

siedziba :  
50-249 WROCLAW,  
ul.Alfreda Nobla 3

biuro (adres do koresp.) :  
**50-202 WROCLAW,**  
**ul. Ks.Witolda 45**

**NIP : 895-10-05-567**  
e-mail : maki@proexbud.com  
e-mail : proexbud@epf.pl

fax: +48 71 793 00 16  
tel : +48 71 793 00 15  
tel : +48 71 796 65 65

**Wrocaw 07. 2011**

Obiekt: **Kompleks oświatowo – sportowo – rekreacyjny w Szczawnie Zdrój**  
**działka: nr. 194/2, części działki: 192/3, 195 dr, 263 dr, 191/1, 191/2w,**  
**191/3, 182dr, obr.01 – Szczawno Zdrój, AM -3**

Adres: **ul. Słoneczna, Szczawno Zdrój**

Stadium: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Inwestor: **UZDROWISKOWA GMINA MIEJSKA Szczawno –Zdrój**  
**ul. Kościuszki 17, 58-310 Szczawno Zdrój**

Wykonawca  
dokumentacji **PROEXBUD Wrocław sp. z o.o**  
**ul. Księcia Witolda 45/14**  
**50-202 Wrocław**  
**tel. 071 79-300-15 /16**

## SPIS TREŚCI

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. WSTĘP .....</b>                                                 | <b>3</b>   |
| 1.1. Przedmiot ST.....                                                | 3          |
| 1.2. Zakres stosowania ST .....                                       | 3          |
| 1.3. Zakres robót objętych ST .....                                   | 8          |
| 1.4. Określenia podstawowe. ....                                      | 8          |
| <b>2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT. ....</b>                      | <b>10</b>  |
| 2.1. Projekt budowlany .....                                          | 10         |
| 2.2. Teren budowy .....                                               | 10         |
| 2.3. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna .....                | 11         |
| <b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, SPRZĘTU I TRANSPORTU. ....</b>  | <b>129</b> |
| 3.1. Materiały .....                                                  | 12         |
| 3.2. Sprzęt .....                                                     | 13         |
| 3.3. Transport .....                                                  | 13         |
| <b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....</b>                   | <b>13</b>  |
| 4.1. Ogólne zasady wykonania robót .....                              | 13         |
| 4.2. Decyzja i polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego .....      | 13         |
| <b>5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....</b>                                | <b>13</b>  |
| 5.1. Zasady kontroli jakości i robót.....                             | 13         |
| 5.2. Pobieranie próbek .....                                          | 13         |
| 5.3. Badania i pomiary .....                                          | 14         |
| 5.4. Raporty z badań .....                                            | 14         |
| 5.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego ..... | 14         |
| 5.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń .....                       | 14         |
| 5.7. Dokumenty budowy .....                                           | 14         |
| <b>6. OBMIAR ROBÓT. ....</b>                                          | <b>15</b>  |
| 6.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....                                | 15         |
| 6.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....                               | 15         |
| 6.3. Czas przeprowadzania obmiaru .....                               | 15         |
| 6.4. Wykonywanie obmiaru robót.....                                   | 15         |
| <b>7. ODBIÓR ROBÓT .....</b>                                          | <b>16</b>  |
| 7.1. Rodzaje odbiorów .....                                           | 16         |
| 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....           | 16         |
| 7.3. Odbiór częściowy .....                                           | 16         |
| 7.4. Odbiór ostateczny (końcowy) .....                                | 16         |
| 7.5. Odbiór pogwarancyjny .....                                       | 16         |
| 7.6. Dokumenty odbioru ostatecznego .....                             | 16         |
| <b>8. PODSTAWY PŁATNOŚCI .....</b>                                    | <b>17</b>  |
| 8.1. Ustalenia ogólne .....                                           | 17         |
| 8.2. Warunki Umowy i wymagania ogólne OST .....                       | 17         |
| <b>9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>                                     | <b>17</b>  |
| <b>10. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.....</b>                   | <b>18</b>  |

## WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1, 191/2, 191/3, 192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót określonych w „Projekcie budowlanym” dla zadania określonego w pkt.1.1

**Inwestor:** UZDROWISKOWA GMINA MIEJSKA Szczawno –Zdrój  
ul.Kościuszki 17, 58-310 Szczawno Zdrój

### Dane ogólne:

Projektowany Kompleks oświatowo – sportowo - rekreacyjny zlokalizowano na terenie działki 194/2, która obecnie nie jest zabudowana .

### Zakres zamierzenia inwestycyjnego

**Ze względu na konieczności etapowania inwestycji podzielono na:**

- ~~-----~~ **Etap 1** – Budowa budynku Hali Basenowej wraz z niezbędną infrastrukturą
- ~~-----~~ **Etap 2** – Budowa budynku Hali Sportowej wraz z niezbędną infrastrukturą
- ~~-----~~ **Etap 3** – Budowa budynku Gimnazjum z łącznikiem wraz z niezbędną infrastrukturą
- ~~-----~~ **Etap 4** – Budowa boisk i budynku zaplecza „Orlik 2012” wraz z niezbędną infrastrukturą

**Realizację inwestycji należy rozpocząć od Etapu 1, kolejności realizacji kolejnych etapów może być dowolna. Budowa Etapu 4 może być realizowana nie zależnie od etapów pozostałych.**

Projektowany Kompleks oświatowo – sportowo - rekreacyjny zlokalizowano na terenie działki 194/2, która obecnie nie jest zabudowana .

Teren zagospodarowywanej działki posiada znaczną różnicę wysokości, która waha się w okolicy ok. 3m. Teren opada z kierunku południowo – zachodniego w kierunku północno - wschodnim. Przez terenem działki od ul. Słonecznej przebiegają z kierunku południowego do północnego dwie sieci uzbrojenia podziemnego kd400 i ks200 które nie kolidują z projektowaną inwestycją. Przez działkę przebiega również kanalizacja deszczowa od strony południowej wpływa z istniejącego kd200 do rowu by dalej zostać zebrana w północnej części działki do kd500. Na całej długości istniejący rów koliduje z inwestycją i wymagać będzie przełożenia oraz zarurowania. W północno wschodnim narożniku działka inwestycyjna graniczy z działką 194/1 na której zlokalizowana jest trafostacja. Wzdłuż krótszej części zachodniej granicy działki przechodzi linia energetyczna Y-73850,00 która nie koliduje z inwestycją.

Działka ma kształt zbliżony do litery L i dwoma bokami przylega do ul. Słonecznej i Lipowej. W pobliżu północnej granicy, wzdłuż działki płynie górski potok dz. Nr 191/2 który jest zarurowany do kd1000 w północno - wschodniej części działki.

Na terenie działki planuje się wycinkę jednego drzewa (bez opłaty), oraz planuje się nasadzenia według planu zagospodarowania terenu.

W nawiązaniu do charakteru terenu, jego rzeźby oraz funkcji i wielkości obiektów zaprojektowano budynek 3 bryłowy z głównym wejściem od ul. Słonecznej. Jako że całość terenu na którym projektuje się boiska oraz zabudowę leży w obszarze narażonym na możliwość znacznego podniesienia poziomu wód gruntowych, projektant zdecydował się na wyniesieni boisk o ok. 1.5m ponad poziom rzędnej płynącego od strony północnej potoku.

### Zagospodarowanie działki

Działka nr 194/2 nie posiada na czas sporządzania dokumentacji zagospodarowania. W ramach jej nowego zagospodarowania przestrzennego przewiduje się budowę Kompleksu oświatowo - sportowo - rekreacyjnego w skład którego wejdą: hala basenowa, hala sportowa, budynek gimnazjum oraz kompleks boisk sportowych „Orlik 2012” wraz

z budynkiem zaplecza, bieżnią do biegu na 60m zakończona skoczną do skoku w dal oraz zewnętrzną ogólnodostępną siłownią oraz placem rekreacji ruchowej.

Na działkę projektuje się wjazd główny od strony ul. Słonecznej, wzdłuż ulicy projektuje się zatokę dla autobusu. Do niewielkiej przebudowy przeznacza się istniejący zjazd od ul. Lipowej.

Przewidziano również możliwości dojazdu, zjazdem od ul. Lipowej który wewnętrzną drogą gospodarczą łączy się z placem p.poż. Zjazd ten ma charakter zajazdu technicznego okazjonalnego. Wjazd dla wozu bojowego Straży pożarnej przewidziano z ul. Słonecznej wzdłuż hali basenowej i sportowej w formie sięgacza który zakończono placem p.poż o wym. 20x20m. W rejonie placu p.poż lokalizuje się utwardzony placzyk z pojemnikami na odpady wygrodzony z 3 stron 2m murem oporowym.

Wjazd dla samochodów osobowych i obsługi komunalnej odbywa się również zjazdem z ul. Słonecznej. Przewidziano dwa parkingi zlokalizowane na froncie działki i wzdłuż hali sportowej o łącznej ilości – 40 miejsc postojowych w tym 3 dla osób NPS.

Teren pod boiska sportowe zlokalizowane w zachodniej i centralnej części działki wymaga wyniesień a w stosunku do istniejących rzędnych o ok. 1.5m w celu uniknięcia ewentualnego zalania boisk i zniszczenia ich nawierzchni. Wyniesiony teren zostanie częściowo skarpowany a częściowo umocniony za pomocą murów oporowych. Uzupełnieniem infrastruktury boisk ma być otwarta siłownia na terenie oraz 4 torowa bieżnia do biegu na 60m zakończona skoczną do skoku w dal.

Po stronie wschodniej gimnazjum projektuje się skarpowane tarasy połączone ze sobą schodami terenowymi wyposażone w drewniane ławki oraz niskie słupki oświetleniowe. Skarpy łączące poszczególne poziomy planuje się obsadzić nasadzeniami umacniającymi z Berberys Thunberga 'Green Carpet'. Teren ten ma służyć jako teren aktywnego wypoczynku na świeżym powietrzu dla uczniów gimnazjum w czasie przerwy międzylekcyjnej.

Wzdłuż szkoły i ul. Słonecznej zaprojektowano niskie nasadzenia w formie kulistej do 3m z Klonu zwyczajnego "Globosum". Małą architekturę tworzą dodatkowo, latarnie oświetleniowe, ławki, kosze na śmieci oraz stojaki na rowery.

### **Przyłącza, uzbrojenie istniejące i projektowane**

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego budynku przebiegają sieci uzbrojenia podziemnego: wodna, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, linie energetyczne nn, gazu.

Od sieci tych do kompleksu budynku zaprojektowano przyłącza: wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Zasilanie obiektu w energię elektryczną odbywać się będzie z złączy energetycznych zlokalizowanych na granicy działki z ul. Słoneczną przed wejściem głównym do szkoły. Przewiduje się dostawę gazu do złącza gazowego zlokalizowanego w północno-wschodniej części działki przy zjeździe technicznym na teren szkoły z ul. Lipowej. Dokładny opis przyłączy zawarto w częściach opisu technicznego: instalacje sanitarne i instalacje elektryczne.

### **Ochrona przeciwpożarowa**

Na działce: 194/2 projektuje się drogę o szer. 5m w tym pas drogi p.poż o szer. 3.5m, zakończoną placem manewrowym 20x20m. Bezpośrednio wzdłuż ul. Słonecznej przebiega istniejąca sieć hydrantowa na której zlokalizowano hydranty p.poż. Ze względu na długości obiektu, przekraczającą 60m zapewniono dostęp do budynku z dwóch stron: od ul. Słonecznej wzdłuż elewacji południowej gimnazjum i hali basenowej oraz od strony zachodniej wewnętrznym sięgaczem drogi p.poż wzdłuż elewacji hali basenowej i sportowej. W pobliżu budynku w ul. Słonecznej znajduje się sieć hydrantowa zewnętrzna w odległości do 75m. W odległości 150m od budynku przy ul. Słonecznej i Wczasowej znajdują się drugi hydrant zewnętrzny

### **Miejsce na odpadki**

Zgodnie z wymaganiami higieniczno sanitarnymi, dla zapewnienia składowania wywozu odpadków bytowych zapewnia się utwardzony plac o wym. 3 x 3.5m otoczony z 3 stron murem oporowym wys. 2m. Na placu przewiduje się ustawienie 4 kontenerów typu PA-1100 o poj. 110L

### **Ogrodzenie i oświetlenie terenu**

Teren Kompleksu oświatowo – sportowo - rekreacyjnego wygradza się ogrodzeniem stalowym w systemie panelowym o wysokości od min. 1.8m do max. 2m ze wszystkich stron zgodnie z przedstawionym planem w części rysunkowej. W projektowanym ogrodzeniu projektuje się bramy dwuskrzydłowe otwierane ręcznie na ciągach pieszo-jezdnym. Boiska sportowe wygradza się piłko chwytnymi o wysokości 4m w których przewidziano furty wejściowe.

Oświetlenie terenu za pomocą lamp zewnętrznych umieszczonych na projektowanym budynku jak i latarni oświetleniowych np. jak Luxan Polum 161,6 h=4m na terenie kompleksu. Uzupełnieniem oświetlenia zewnętrznego są słupki oświetleniowe np. jak MMcite See100\* h=1m. Lokalizacje latarni pokazano na Projekcie Zagospodarowania Terenu.

### **Zieleń projektowana oraz mała architektura**

Na całym terenie objętym zagospodarowaniem zaplanowano obsadzenie trawników mieszankami traw przeznaczona się do obsiewu terenów wysoce rekreacyjnych np. ogrody parkowe, parki miejskie, zieleńce, miejsca reprezentacyjne itp. Należy używać mieszanek wieloletnich, w których skład wchodzi same szlachetne gatunki traw odmian gazonowych, odznaczających się wysoką trwałością. Skarpy w części południowo wschodniej należy obsadzić nasadzeniami umacniającymi z Berberysów Thunberga 'Green Carpet'.

Wzdłuż ul. Słonecznej zaprojektowano nasadzenia szpaleru drzew niskich w formie kulistej do 3m z Klonu zwyczajnego "Globosum". Wycięciu ulega jedno drzewo iglaste - Świerk w północno zachodniej części działki.

Małą architekturę tworzą:

- ~~-----~~ ławki niskie np. jak MMCITE LWD200\*, LWD210\*, LWD300\*
- ~~-----~~ kosze na śmieci np. jak art.2020 P-01 UNI-ARCZ\*
- ~~-----~~ stojaki na rowery 10szt np.jak MMCITE BPK3110\*
- ~~-----~~ elementy siłowni zewnętrznej wg. pkt.14
- ~~-----~~ latarnie oświetleniowe np. jak LUXAN POLUM 161,6 h=4M
- ~~-----~~ słupki oświetleniowe np. jak MMCITE SEE100\* h=1m
- ~~-----~~ Rodzaje przyjętych powierzchni opisano w części rysunkowej

Planu Zagospodarowania Terenu

Wg. rysunków zestawczych

### **Boiska Sportowe**

Projektowane boiska posiadać będą nawierzchnię przepuszczalną. Boisko piłkarskie z sztucznej trawy, wielofunkcyjne o nawierzchni poliuretanowej natryskowej z mata elastyczną ET. Konstrukcje nawierzchni pokazano w części rysunkowej na przekrojach przez teren (rys. PZ/2)

Wielofunkcyjne boisko zawiera:

- ~~-----~~ pole do gry w piłkę ręczną
- ~~-----~~ 2 pola do gry w koszykówkę
- ~~-----~~ 2 pola do gry w siatkówkę

Nawierzchnia pod oboma boiskami do gry zostanie zdrenowana a drenaż odprowadzony do kanalizacji deszczowej. Oba boiska zostaną ogrodzone piłko chwytnymi o wysokości 4m w których znajda się furty. Dodatkowo boisko do piłki nożnej zostaje wyposażone w piłko chwyty 2 x 24m o wysokości 6m. Na zewnątrz ogrodzenia znajdzie się oświetlenie zewnętrzne dla boisk w postaci słupów oświetleniowych.

### **Bieżnia i skocznia do skoku w dal**

W północnej części działki przewidziane bieżnie do biegu na 60m, bieżnie dodatkowo zakończono piaskownicą (9x7m) do skoku w dal. Bieżnia składa się z 3m rozbiegu, 4 torów po 60m oraz 12m odcinak do wyhamowania zawodników. Bieżnie zaprojektowano jako nawierzchnie poliuretanową natryskową z mata elastyczną ET.

### **Siłownia zewnętrzna**

W południowej części działki przewidziano zewnętrzną siłownię ogólnodostępną do użytku zewnętrznego. W skład siłowni wchodzi następujące urządzenia:

- ATLAS/ MOTYL np. jak art.1158 UNI-ARCZ\*
- DRAŻEK POTRÓJNY np. jak art.1159 UNI-ARCZ\*
- TRENAŻ NÓG np. jak art.1162 UNI-ARCZ\*
- ŁAWKA SKOŚNA np. jak art.1160 UNI-ARCZ\*
- ORBITEREK np. jak art.1156 UNI-ARCZ\*
- WIOŚLARZ np. jak art.1172 UNI-ARCZ\*
- KOŁO DUŻE np. jak art.1161 UNI-ARCZ\*
- KOŁO TAI CHI np. jak art.1170 UNI-ARCZ\*
- DRABINA 2 STANOWISKOWA np. jak art.1158 UNI-ARCZ\*

Wg. rysunków zestawczych.

### Mury oporowe oraz skarpy

Mury oporowe monolityczne żelbetowe wylewane wg. proj. konstrukcji lub prefabrykowane żelbetowe w kształcie litery „L”.

Skarpy należy kształtować w spadku max. 1/1 a jak tylko jest to możliwe zaleca się 1/1,5, 1/2.

### 1. Warunki gruntowo-wodne.

Kategoria geotechniczna obiektu I (według §7 Rozporządzenia MSWiA z dnia 24.09.1998r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U Nr 126 Poz. 839).

Opracowano OPINIĘ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKĄ określającą warunki gruntowo – wodne w rejonie projektowanego gimnazjum z halą sportową i basenową, na działce nr 194/2 przy ul. Słonecznej w Szczawnie Zdroju. Wykonawca: Usługi Geologiczne i Geodezyjne GEOMETR K. Kominowski, ul. Słoneczna 23, 58-310 Szczawno Zdrój

Data opracowania: luty 2011, autorzy mgr inż. Krzysztof Kominowski, mgr inż. Agnieszka Pierzchała – Brudka. Szczegółowe parametry geotechniczne gruntu podano w założeniach do obliczeń statycznych.

### Wyciąg z opinii geologiczno- inżynierskiej:

„Przebadane podłoże jest zróżnicowane pod względem genetycznym i litologicznym.

Strefę przypowierzchniową stanowi warstwa gleby o miąższości od 0,2m, pod warstwą gleby stwierdzono nasypy niekontrolowane o miąższości 0,5m, zawierające w swoim składzie grunty mineralne przemieszane z cegłą oraz szczątkami organicznymi.

**Warstwa I** wykształcona jest w postaci gliny pylastej z domieszką żwirów. Grunty tej warstwy są w stanie plastycznym o średnim  $IL(n) = 0,40$ , dla których  $Wn(n) = 26,40\%$ ,  $\gamma(n) = 20,06 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia  $\Phi_u = 14,60^\circ$  natomiast spójność  $c_u = 25,30 \text{ kPa}$ . Grupa konsolidacji B. Miejscowo nawiercono glinę piaszczystą z domieszką żwiru oraz pojedynczych części organicznych (korzenie roślin) w stanie plastycznym o średnim  $IL(n) = 0,50$  dla których  $Wn(n) = 17,90\%$ ,  $\gamma(n) = 20,60 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia  $\Phi_u = 12,80^\circ$  natomiast spójność  $c_u = 22,50 \text{ kPa}$ . Z uwagi na wysoki stopień plastyczności warstwa ta ma ograniczoną przydatność do bezpośredniego posadowienia obiektów. To ograniczenie a nawet wykluczenie, wynika również z faktu, że poniżej tej warstwy miejscowo zalega warstwa II gruntów organicznych (namulów) wykształconych w postaci plastycznych i miękkoplastycznych glin pylastych i piaszczystych przewarstwionych żwirami lub piaskiem pylastym.

**Warstwę II** stanowi warstwa namułu gliniastego wykształconego w postaci gliny piaszczystej, gliny pylastej oraz piasku pylastego. Grunty te są mokre i zawodnione, w stanie plastycznym i miękkoplastycznym. Z uwagi na stan i genezę tej warstwy – grunty organiczne, w całości klasyfikują się jako nieprzydatne do bezpośredniego posadowienia. Według oznaczeń laboratoryjnych na zawartość części organicznych  $I_{om}$  wynosi 6,30 – 8,05%.

**Warstwa III** to grunty niespoiste wykształcone w przewadze w postaci piasków pylastych oraz piasków drobnych i piasków średnich. Grunty tej warstwy są w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym. Dla gruntów średnio zagęszczonych o średnim  $ID(n) = 0,60$ , dla których  $Wn(n) = 24,60\%$ ,  $\gamma(n) = 18,54 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia  $\Phi_u = 31,05^\circ$ .

Miejscowo grunty te są zagęszczone o średnim  $ID(n) = 0,71$ , dla których  $Wn(n) = 22,60\%$ ,  $\gamma(n) = 19,42 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia  $\Phi_u = 31,50^\circ$ .

**Warstwę IV** budują grunty małospoiste wykształcone w postaci pyłów, pyłów przewarstwionych piaskiem pylastym. Grunty tej warstwy są w stanie twardoplastycznym o średnim  $IL(n) = 0,15$ , dla których  $Wn(n) = 20,40\%$   $\gamma(n) = 20,31 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia  $\Phi_u = 22,60^\circ$  natomiast spójność  $c_u = 18,30 \text{ kPa}$ . Miejscowo w górnej strefie omawianej warstwy grunty te zalegają w stanie plastycznym o średnim  $IL(n) = 0,29$ , dla których  $Wn(n) = 22,60\%$   $\gamma(n) = 20,01 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia  $\Phi_u = 19,95^\circ$  natomiast spójność  $c_u = 14,20 \text{ kPa}$ . Grupa konsolidacji A.

**Warstwa V** to gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe z domieszką żwiru, gliny pylaste zwięzłe przewarstwione pyłem. Grunty tej warstwy są w stanie twardoplastycznym o średnim  $IL(n) = 0,10$ , dla których  $Wn(n) = 19,70\%$   $\gamma(n) = 20,90 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia  $\Phi_u = 23,60^\circ$  natomiast spójność  $c_u = 22,10 \text{ kPa}$ . Miejscowo grunty te występują w stanie

plastycznym o średnim  $IL(n) = 0,34$ , dla których  $W_n(n) = 24,30\%$   $\gamma(n) = 19,40 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia  $\Phi_u = 18,95^\circ$  natomiast spójność  $c_u = 12,60 \text{ kPa}$ . W przedziale głębokościowym 4,5m-5,0m grunty te są w miejscami w stanie miękkoplastycznym o  $IL = 0,60$ . Grupa konsolidacji A.

Wody gruntowe nawiercono we wszystkich otworach na głębokościach od 1,0m ppt do 3,0m ppt, zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości od 0,10m ppt. do 1,20 m ppt. Stwierdzony poziom wód gruntowych wykazuje w całym obszarze badań ciągłość i charakter naporowy. Nie wyklucza się, że stwierdzony pierwszy poziom wód gruntowych w omawianym obszarze może podlegać okresowym wahaniom a zwłaszcza w okresie intensywnych opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów.”

Z uwagi na nieprzydatność do posadowienia warstw istniejących położonych poniżej projektowanego poziomu posadowienia założono wymianę gruntu. Projektuje się wymianę warstw nienośnych oraz słabonośnych na różnoziarnisty grunt mineralny (pospółka, piaski średnie i grube, żwiry), zagęszczany starannie warstwami 0,25 m do wskaźnika zagęszczenia  $ID=0,8$  (zagęszczony). Należy usunąć glebę oraz warstwy I, IV, V (gliny, pyły, gliny pylaste)- 1 m poniżej poziomu posadowienia, grunty organiczne (warstwa II- namuły gliniaste w stanie plastycznym) w całości. Wymiany nie wymaga Warstwa III: piaski pylaste oraz piaski drobne średnie.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Spis działów specyfikacji wraz z klasyfikacją wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Wymagania ogólne zawarte w ST dotyczą wszystkich robót budowlanych i należy je stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi ST:

|                                                                                                                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ST – 0.1. Przygotowanie terenu, prace ziemne – (CPV 45112000-0)</b>                                                                                                              | <b>18</b>  |
| ST – 0.1.1. Roboty rozbiórkowe (CPV 45110000-1)                                                                                                                                     | 18         |
| ST – 0.1.2. Roboty ziemne (CPV 4511200-0)                                                                                                                                           | 22         |
| <b>ST – 0.2. Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne – (CPV 45260000-7) – konstrukcja budynku</b>                        | <b>27</b>  |
| ST – 0.2.1. Fundamentowanie (CPV 45262210-6) i Betonowanie konstrukcji (CPV 45262311-4)                                                                                             | 27         |
| ST – 0.2.2. Zbrojenie (CPV 45262310-7)                                                                                                                                              | 38         |
| ST – 0.2.3. Roboty murowe (CPV 45262500-6) – Ściany i ścianki działowe (CPV 45421141-4)                                                                                             | 41         |
| ST – 0.2.4. Wykonywanie konstrukcji dachowych (CPV 45261100-5)                                                                                                                      | 45         |
| <b>ST – 03 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych – (CPV 45400000-1)</b>                                                                                              | <b>50</b>  |
| ST – 0.3.1. Roboty izolacyjne (CPV 45320000-6) HYDROIZOLACJE                                                                                                                        | 50         |
| ST – 0.3.2. Roboty izolacyjne (CPV 45320000-6) IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE                                                                                                      | 56         |
| ST – 0.3.3. Pokrywanie podłóg i ścian (CPV 45430000-0)                                                                                                                              | 60         |
| ST – 0.3.4. Instalowanie sufitów podwieszanych (CPV 45421146-9)                                                                                                                     | 64         |
| ST – 0.3.5. Tynkowanie (CPV 45410000-4)                                                                                                                                             | 68         |
| ST – 0.3.6. Obudowy z płyt g-k (CPV 453240000-4)                                                                                                                                    | 73         |
| ST – 0.3.7. Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów (CPV 45421100-5)                                                                                                       | 77         |
| ST – 0.3.8. Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty (CPV 45261000-4)                                                                                         | 86         |
| ST – 0.3.9. Instalowanie wind (CPV 45313000-4)                                                                                                                                      | 91         |
| ST – 0.3.10. Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe (CPV 45450000-6), Wyposażenie (CPV 39000000-2)                                                                               | 93         |
| <b>ST – 0.4. Hydraulika i roboty sanitarne (CPV 45330000-9)</b>                                                                                                                     | <b>96</b>  |
| ST – 0.4.1. Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne (CPV 45330000-9) – Kanalizacja sanitarna, Instalacja wody zimnej, wody ciepłej, zmieszanej i cyrkulacji             | 96         |
| ST – 0.4.2. Instalacje ciepłownicze, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza (CPV 45331000-6) – Instalacja ciepła technologicznego, centralnego ogrzewania, kotłowni, wentylacji. | 107        |
| ST – 0.4.3. Sieci sanitarne zewnętrzne (CPV 45231300-8)                                                                                                                             | 124        |
| <b>ST – 0.5. Zagospodarowanie terenu (CPV 4511291-4)</b>                                                                                                                            | <b>130</b> |
| ST – 0.5.1. Zieleń (CPV 45112710-5)                                                                                                                                                 | 130        |
| ST – 0.5.2. Ogrodzenia (CPV 34928200-0)                                                                                                                                             | 134        |
| ST – 0.5.3. Nawierzchnie sportowe (CPV 45212221)                                                                                                                                    | 137        |
| <b>ST – 0.6. Ochrona przeciwpożarowa (CPV – 45343220-1) Instalowanie gaśnic</b>                                                                                                     | <b>145</b> |

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej OST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w OST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Budowa** - wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu.

**Budowla** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.

**Data Rozpoczęcia** - oznacza datę rozpoczęcia Robót i datę przekazania Wykonawcy placu budowy.

**Dokumentacja projektowa** - oznacza dokumentację (zawierającą również rysunki), będącą załącznikiem do SIWZ.

**Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami według prawa kraju, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**Inspektor nadzoru** - oznacza osobę posiadającą uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie według prawa kraju, wyznaczoną przez Inżyniera do działania jako Inspektor nadzoru i wymienioną w Akcie Umowy.

**Inżynier** - oznacza osobę wyznaczoną przez Zamawiającego do działania jako Inżynier wymienioną w Akcie Umowy lub inną osobę wyznaczoną w razie potrzeby przez Zamawiającego z powiadomieniem Wykonawcy.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie według prawa kraju, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

**Księga obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący według prawa kraju do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Laboratorium uprawnione** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** - oznaczają wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż Urządzenia) mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych, włącznie z pozycjami obejmującymi same dostawy (jeżeli występują), które mogą być dostarczone przez Wykonawcę według Umowy.

**Obiekt budowlany** - jest to budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla lub obiekt małej architektury.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Oferta** - oznacza dokument zatytułowany oferta, który został wypełniony przez Wykonawcę i zawiera podpisaną ofertę na Roboty, skierowaną do Zamawiającego.

**Plac budowy** - oznacza miejsca gdzie mają być realizowane Roboty Stałe i do których mają być dostarczone Urządzenia i Materiały oraz wszelkie inne miejsca wyraźnie w Umowie wyszczególnione jako stanowiące części Placu Budowy.

**Podwykonawca** - oznacza każdą osobę wymienioną w Umowie jako podwykonawca, lub jakąkolwiek osobę wyznaczoną jako podwykonawca, dla części Robót; oraz prawnych następców każdej z tych osób.

**Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia i dodatkowe lub zmodyfikowane Rysunki, które mogą być konieczne do realizacji Robót i usunięcia wszelkich wad zgodnie z Umową, przekazane Wykonawcy przez Inżyniera lub upoważnionego asystenta Inżyniera, jeśli to tylko możliwe wydawane na piśmie.

**Projektant** - uprawniona według prawa kraju osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Protokół odbioru ostatecznego** - oznacza Świadectwo Wykonania Robót po ich całkowitym zakończeniu.

**Przedmiar Robót** - oznacza dokumenty o takiej nazwie (jeśli są) objęte Wykazami włączone do Dokumentacji projektowej, będący załącznikiem do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

**Przedstawiciel Wykonawcy** - oznacza osobę, wymienioną przez Wykonawcę w Umowie lub wyznaczoną w razie potrzeby przez Wykonawcę, która działa w imieniu Wykonawcy.

**Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Roboty** - oznaczają Roboty Stałe i Roboty Tymczasowe lub jedno z nich, zależnie od tego, co jest odpowiednie.

**Roboty Stałe** - oznaczają roboty stałe, które mogą być zrealizowane przez Wykonawcę według Umowy.

**Roboty Tymczasowe** - oznaczają wszystkie tymczasowe roboty wszelkiego rodzaju potrzebne na Placu Budowy do realizacji i ukończenia Robót Stałych oraz usunięcia wszelkich wad.

**Rysunki** - oznaczają rysunki Robót, włączone do Dokumentacji projektowej, oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zmienione, wydane przez (lub w imieniu) Zamawiającego zgodnie z Umową.

**Specyfikacja** - oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w postępowaniu przetargowym, w ramach którego zawarta została Umowa pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

**Specyfikacja techniczna** - oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, będący załącznikiem do SIWZ.

**Sprzęt Wykonawcy** - oznacza wszystkie aparaty, maszyny, pojazdy i inne rzeczy, potrzebne do realizacji i ukończenia Robót oraz usunięcia wszelkich wad. Jednakże Sprzęt Wykonawcy nie obejmuje Robót Tymczasowych, Sprzętu Zamawiającego (jeżeli występuje), Urządzeń, Materiałów, lub innych rzeczy, mających stanowić lub stanowiących część Robót Stałych.

**Sprzęt Zamawiającego** - oznacza aparaty, maszyny, pojazdy (jeśli są) udostępnione przez Zamawiającego do użytku Wykonawcy przy realizacji Robót jak podano w Specyfikacji; ale nie obejmuje Urządzeń, jeszcze nie przyjętych przez Zamawiającego.

**Strona** - oznacza Zamawiającego lub Wykonawcę, w zależności od tego, jak tego wymaga kontekst.

**Umowa** - oznacza Akt Umowny, Warunki Szczególne Umowy, Warunki Ogólne Umowy, Ofertę Wykonawcy wraz z załącznikami, Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, Dokumentację projektową, Rysunki, Wykazy, i inne dokumenty (jeśli są) wskazane w Akcie Umowy.

**Urządzenia** - oznaczają aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych.

**Wykazy** - oznaczają dokumenty tak zatytułowane, wypełnione przez Wykonawcę i dostarczone wraz z Ofertą i włączone do Umowy. Dokumenty te mogą zawierać Przedmiar Robót, dane, spisy oraz wykazy stawek i/lub cen.

**Wykonawca** - oznacza osobę(y) wymienioną(e) jako wykonawca w Akcie Umowy oraz prawnych następców tej osoby(ów).

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową.

**Załącznik do oferty** - oznacza wypełnione strony zatytułowane „Załącznik do oferty”, które są załączone do Oferty i stanowią jej część.

**Zamawiający** - oznacza osobę, wymienioną jako Zamawiający w Akcie Umowy oraz prawnych następców tej osoby.

## **2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z projektem budowlanym (PB), projektem wykonawczym (PW), specyfikacjami technicznymi (ST), oraz przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

### **Zakres robót**

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, PB, PW, ST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uporządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich i przygotuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi inwestorowi komplet dokumentów budowy, wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z inwestorem za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

### **Zgodność robót z PB, PW i ST**

Projekt budowlany (PB), projekt wykonawczy (PW) i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego (np. Protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechania) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PB lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który w porozumieniu z Projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne PB, PW i ST.

Dane określone w PB, PW i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PB, PW lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowy, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

### **2.1. Projekt budowlany**

Projekt wykonawczy obejmuje:

#### **1. PROJEKT WYKONAWCZY - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU + SIECI ZEWNĘTRZNE**

#### **2. PROJEKT WYKONAWCZY- CZĘŚĆ KUBATUROWA**

#### **3. Ochrona pożarowa- instrukcja bezpieczeństwa pożarowego**

#### **4. Przedmiary robót**

- Kosztorusy inwestorskie
- Specyfikacje techniczne

### **2.2. Teren budowy**

#### **Przekazanie terenu budowy**

Wykonawca dostarczy Inwestorowi, w ciągu 14 dni, przed ustalonym w umowie terminem przekazania terenu budowy następujące dokumenty:

- oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik, budowy, kierownicy robót), Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze Wykonawcy dzienniki budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem obiektu).

#### **Zabezpieczenie terenu budowy**

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych - w miarę potrzeb podświetlanych. Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Zabezpieczenie prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

#### **Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i przekazanie obiektu Zamawiającemu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia, pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

### **2.3. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna**

#### **Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy (wydane przez odpowiednie władze miejscowe), które są w jakikolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. W sposób ciągły powinien informować Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

#### **Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji (dostarczone przez Inwestora).

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

#### **Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;
- miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących środowiska, obciążają Wykonawcę;
- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót, obciążają Wykonawcę.

#### **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Utylizacja materiałów szkodliwych, gruzu i odpadów pochodzących z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

Wykonawca jest obowiązany do wywiezienia materiałów pochodzących z rozbiórki do miejsca składowania takich materiałów lub do miejsca utylizacji materiałów szkodliwych a w koszcie prac rozbiórkowych i ziemnych należy przyjąć koszt wywozu i składowania materiałów.

#### **Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, Wykonawca rozmieści na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

#### **Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp.)**

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących bhp. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

#### **Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, SPRZĘTU I TRANSPORTU.**

#### **3.1. Materiały**

##### **Akceptowanie użytych materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

##### **Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Inżyniera i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach Umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

##### **Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

##### **Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i nie będą zapłacone.

##### **Inspekcja wytwórni materiałów i elementów**

Wytwórnie materiałów i elementów, zarówno przed jak i po akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego, mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami ST.

W czasie przeprowadzania inspekcji należy zapewnić:

- współpracę i pomoc Wykonawcy,
- wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się proces produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

#### **Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

### **3.2. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB, PW i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

### **3.3. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i na właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwał, na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **4.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z PB i PW, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów konstrukcji zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w PW lub przekazanymi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

### **4.2. Decyzja i polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego**

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PB, PW, ST, PN, innych normach i instrukcjach.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca.

W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

## **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **5.1. Zasady kontroli jakości i robót**

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z PB i PW.

## **5.2. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## **5.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

## **5.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań w terminie uzgodnionym z inspektorem nadzoru.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

## **5.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego**

Inspektor będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy nie są wiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W tym przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesie Wykonawca.

W przypadku powtarzania się niewiarygodności w prowadzeniu badań przez Wykonawcę, Inspektor może wprowadzić stały, niezależny nadzór nad badaniami. Koszt tego nadzoru poniesie Wykonawca.

## **5.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w OST i SST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie.

Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

## **5.7. Dokumenty budowy**

### **Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie trwania budowy. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Dołączane do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy oraz Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przyjęcia i zakres obowiązków osób funkcyjnych na budowie,
- datę przyjęcia placu budowy,
- datę rozpoczęcia robót,
- uzgodnienie przez Inspektora PZJ i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty wstrzymania robót z podaniem przyczyn ich wstrzymania,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w PB i PW,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,

- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem autora badań,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je prowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione Inspektorowi do akceptacji.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z uzasadnieniem stanowiska ich przyjęcia.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora i Wykonawcę do ustosunkowania się do jego treści.

#### **Księga obmiaru robót.**

Nie jest wymagana, ale jej założenia może zażądać Inspektor nadzoru w przypadku robót o dużym stopniu skomplikowania. Księga obmiaru robót będzie wtedy jedynie dokumentem kontrolnym. Nie stanowi ona podstawy do zapłaty za wykonane roboty. Podstawą do wystawienia faktury będzie załączony oryginał protokołu odbioru poszczególnych elementów potwierdzony przez Inspektora w oparciu o procentowe zaawansowanie robót. Obmiary wykonanych robót prowadzi się w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót.

Księga obmiaru robót zawiera karty obmiaru robót z:

- numerem kolejnym karty,
- podstawą wyceny i opisem robót,
- ilością przedmiarową robót,
- datą obmiaru,
- obmiarem przeprowadzonym zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 6 niniejszej OST,
- ilością robót wykonanych od początku budowy.

Księga obmiaru robót (jeśli wymagana) musi być przedstawiona Inspektorowi do sprawdzenia po wykonaniu robót, ale przed ich zakryciem.

#### **Dokumenty laboratoryjne**

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i wyniki badań sporządzone przez Wykonawcę będą stanowić załącznik do protokołu odbioru.

#### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- decyzję o pozwoleniu na budowę,
- protokół przekazania placu budowy,
- protokół – szkic wytyczenia geodezyjnego obiektu w terenie,
- inwentaryzacje geodezyjne powykonawcze,
- harmonogram budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- dowody przekazania materiałów z demontażu, dowody utylizacji materiałów z demontażu podlegające utylizacji,
- korespondencja na budowie.

#### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane na życzenie Inwestora.

### **6. OBMIAŁ ROBÓT.**

#### **6.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z PB, PW i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym i przedmiarem robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru.

Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora dostarczonych Wykonawcy na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do umownych płatności.

#### **6.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **6.3. Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach oraz w przypadku zmiany Wykonawcy.

#### **6.4. Wykonywanie obmiaru robót**

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót,
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- datę obmiaru,
- miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności:  
 $\text{długość} \times \text{szerokość} \times \text{głębokość} \times \text{wysokość} \times \text{ilość} = \text{wynik obmiaru},$
- ilość robót wykonanych od początku budowy,
- dane osoby sporządzającej obmiaru.

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

#### **7.1. Rodzaje odbiorów**

Roboty podlegają następującym odbiorom robót, dokonywanym przez Inspektora:

- odbiorowi robót zanikających,
- odbiorowi częściowemu, elementów robót,
- odbiorowi końcowemu, ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

#### **7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym także Inspektora.

#### **7.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

#### **7.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru kompletny operat kołaudacyjny, zawierający dokumenty zgodnie z wykazem zawartym w pkt. 7.6. niniejszej OST. W terminie 7 dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kołaudacyjnej.

Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PB, PW, PN i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej według PB, PW lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

#### **7.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

#### **7.6. Dokumenty odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kołaudacyjny zawierający:

- PB powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi.
- Dziennik budowy – oryginał i kopię,
- Obmiar robót (jeśli wymagany),
- Wyniki pomiarów kontrolnych (operaty geodezyjne),
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów,

- Dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń,
- Sprawozdania techniczne z prób ruchowych,
- Protokoły prób i badań,
- Protokoły odbioru robót zanikających,
- Rozliczenie z demontażu,
- Wykaz wbudowanych urządzeń i przekazywanych instrukcji obsługi,
- Wykaz przekazywanych kluczy,
- Oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym,
- Inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

W przypadku, gdy zdaniem komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin tego odbioru.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pismem przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

## **8. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### **8.1. Ustalenia ogólne**

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i PB oraz PW. Cena obejmuje:

- robociznę,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót.

Podstawą do wystawienia faktury za wykonanie robót będzie, potwierdzony przez Inspektora Nadzoru, protokół częściowego wykonania i odbioru robót ustalony w oparciu o procentowe zaawansowanie robót w danej branży dla poszczególnych elementów robót. Szczegóły rozliczenia Wykonawcy z Inwestorem regulują zapisy umowy.

### **8.2. Warunki Umowy i wymagania ogólne OST**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków Umowy i wymagań ogólnych zawartych w niniejszej OST obejmuje wszystkie warunki określone w wymienionych dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2000r.Nr 71, poz. 838 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r.Nr 108, poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa pracy i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r.Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 120, poz. 1126)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Arkady, Warszawa 1997
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 (Dz.U.04.92.881).

## **10 SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

### **ST – 0.1 PRZYGOTOWANIE TERENU, PRACE ZIEMNE – (CPV 45112000-0)**

#### **ST – 0.1.1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE (CPV 45110000-1)**

##### **1.0 Wstęp.**

##### **1.1 Przedmiot Specyfikacji.**

Ogólna Specyfikacja Techniczna (OST) odnosi się do wymagań wspólnych dla robót objętych zamówieniem o nazwie: „Budowa kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1, 191/2, 191/3, 192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój”

##### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją.**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności związane z rozbiórką:

- rozbiórka kanałów rurowych
- wykopy fundamentowe i sieciowe
- rozbiórka nawierzchni

##### **1.4 Określenia podstawowe.**

**Roboty rozbiórkowe** – roboty budowlane mające na celu demontaż elementów wchodzących w skład istniejącego obiektu budowlanego.

**Odpady** - każda substancja lub przedmiot, których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć lub do ich pozbycia się jest obowiązany.

**Odpady niebezpieczne** – odpady określone na liście A załącznika nr 2 lub posiadające co najmniej jedną z właściwości wymienionych w załączniku nr 4 Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r.

**Odpady obojętne** – odpady, które nie ulegają istotnym przemianom fizycznym, chemicznym lub biologicznym; są nierozpuszczalne, nie wchodzą w reakcje fizyczne ani chemiczne, nie powodują zanieczyszczenia środowiska lub zagrożenia dla zdrowia ludzi, nie ulegają biodegradacji i nie wpływają niekorzystnie na materię, z którą się kontaktują; ogólna zawartość zanieczyszczeń w opadach oraz zdolność do wymywania, a także negatywne oddziaływanie na środowisko odcieku muszą być nieznaczne.

**Gromadzenie odpadów** – działanie, umieszczanie w pojemnikach, segregowanie i magazynowanie odpadów, które ma na celu przygotowanie ich do transportu do miejsc odzysku lub unieszkodliwienia.

**Zagospodarowanie terenu budowy** – rozmieszczenie, zgodne z przepisami i zasadami wiedzy technicznej, na terenie budowy maszyn i innych urządzeń technicznych, składowisk odpadów.

**Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych** – sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń.

##### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i bezpieczeństwo wykonywanych robót rozbiórkowych, zgodność ze Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru. Zabezpieczenie sąsiednich obiektów oraz monitoring oddziaływania robót inżynierskich.

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

##### **1.5.1. Zabezpieczenie terenu budowy**

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowy.

##### **1.5.2. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Stosowanie przepisów ochrony środowiska ma być szczególnie stosowane przy:

- lokalizacji baz, składowisk, dróg dojazdowych
- zabezpieczeniu przed: wystąpieniem pożaru, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych

##### **1.5.3. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

#### **1.5.4. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.

#### **2.0 Materiały.**

Nie występują

#### **3.0 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu odpowiedniego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt i narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Powinny być utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawne działanie, stosowane wyłącznie do prac do jakich zostały przeznaczone i obsługiwane przez przeszkolone osoby.

#### **NARZĘDZIA :**

Młotki , przecinaki , kilofy.

Młoty udarowe elektryczne i pneumatyczne.

Liny stalowe do transportu elementów.

Wózki i taczki.

#### **SPRZĘT I ŚRODKI TRANSPORTOWE :**

Zgodny z dedykowanym sprzętem występującym w przyjętych katalogach normowych Przedmiaru Robót

#### **4.0 Transport.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Transport na placu rozbiórki można wykonywać przy użyciu przenośników taśmowych, wózków kołowych lub taczek.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wszystkich elementów o ostrych krawędziach, mogących powodować uszkodzenie ciała. Pochylnie bądź schody tymczasowe służące do transportu nie mogą przekraczać nachylenia 15° dla pochylni i 60° dla schodów.

Środki transportu do wywożenia odpadów stosować w zależności od posiadanych przez Wykonawcę robót rozbiórkowych.

Zalecane samochody samowyladowcze.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **5.0 Wykonanie robót rozbiórkowych.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami, Specyfikacją oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **5.1 Roboty przygotowawcze.**

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych przy budynku należy w pierwszej kolejności przygotować oraz zabezpieczyć teren wokół obiektu. Przygotowanie terenu powinno polegać na ogrodzeniu, uprzątnięciu niepotrzebnych przedmiotów, gruzu itp. oraz umieszczeniu na widocznym miejscu napisów informacyjnych o grożącym niebezpieczeństwie oraz zakazie wstępu na przedmiotowy teren osób nie zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych. W miejscu wykonywania robót rozbiórkowych oprócz programu robót i zarządzenia lub pozwolenia na ich prowadzenie powinien znajdować się dziennik robót.

Na budowie powinna znajdować się w oznaczonym miejscu apteczka oraz numery telefonów alarmowych.

#### **5.2 Roboty wykonawcze**

Prace wykonywać powinna brygada montażowa. Każdemu z pracowników wchodzących w skład grupy należy ściśle wyznaczyć czynności i podać kolejność ich wykonania. Pracownicy ci powinni znać przepisy BHP obowiązujące przy robotach rozbiórkowych i wyburzeniowych, i zasady stosowanej przy tych robotach sygnalizacji. Roboty powinny być prowadzone pod stałym nadzorem osoby do tego uprawnionej. Osoba ta powinna być stale obecna na placu budowy. Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych, wyburzeniowych jest zobowiązany do zapoznania członków brygady ze sposobem bezpiecznego prowadzenia prac oraz sprawdzić znajomość przepisów BHP poszczególnych członków brygady. Należy każdorazowo omówić również szczegółowo przyjętą sygnalizację. Z przeprowadzenia szkolenia należy sporządzić protokół z wyszczególnieniem przeszkolonych osób. Protokół muszą podpisać oprócz prowadzącego szkolenie również przeszkolone osoby. Kierownik budowy jest również zobowiązany do sprawdzenia czy wszystkie zatrudnione osoby posiadają i używają sprawny sprzęt ochrony osobistej.

#### **5.3 Składowanie i usuwanie odpadów**

Otrzymane w związku z rozbiórką odpady należy w pierwszej kolejności poddać odzyskowi, a jeżeli jest to niemożliwe z przyczyn technologicznych, ekologicznych lub ekonomicznych należy je unieszkodliwić oraz wywieźć na wskazane miejsce składowania odpadów. Miejsce składowania bądź usuwania odpadów na terenie rozbiórki powinno być

wygradzone i oznakowane. Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut oraz pylenie. Z terenu rozbiórki gruz, odpady należy wywieźć samochodem samowyladowczym. Załadowanie gruzu na samochód zalecane jest przy użyciu koparko-ładowarki.

Utylizacja materiałów szkodliwych, gruzu i odpadów pochodzących z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

Wykonawca jest obowiązany do wywieżenia materiałów pochodzących z rozbiórki do miejsca składowania takich materiałów lub do miejsca utylizacji materiałów szkodliwych a w koszcie prac rozbiórkowych i ziemnych należy przyjąć koszt wywozu i składowania materiałów.

#### **5.4 Zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania robót rozbiórkowych.**

W czasie prowadzenia robót należy stosować postanowienia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 marca 1992 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych.

Poniżej omówiono podstawowe zasady BHP przy tych robotach:

- Teren, na którym odbywa się rozbiórka będzie ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi.
- W rozbieranych oraz przylegających obiektach nie mogą znajdować się osoby nie zatrudnione bezpośrednio przy pracach rozbiórkowych i skierowanych tam przez kierownika robót.
- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy będą zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania .
- Usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie będzie wywoływać nieprzewidywalnego spadania lub zwalania się innego.
- Prowadzenie robót rozbiórkowych jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji przez wiatr jest zabronione. Decyzję o prowadzeniu robót dla konkretnych warunków atmosferycznych powinien podjąć uprawniony kierownik budowy.
- Przewracanie ścian lub innych części obiektu przez podkopywanie lub podcinanie jest zabronione.
- W czasie rozbiórki przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach jest zabronione.
- Demontaż lub montaż nie będzie prowadzony przy widoczności mniejszej niż 30 m, podczas deszczu, śniegu, gołoledzi i przy wietrze o prędkości ponad 10 m/s<sup>2</sup>.
- Podnoszenie ciężarów przekraczających maksymalną nośność stosowanego sprzętu jest zabronione. Podnoszone fragmenty konstrukcji muszą przed podniesieniem zostać całkowicie oddzielone od pozostałe konstrukcji.
- Stanowiska spawaczy będą wyposażone w sprzęt p.pożarowy.
- Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy ludzi i maszyn pod liniami napowietrznymi lub w odległości bliższej od skrajnych przewodów : 2 m – dla linii NN, 5 m – dla linii WN do 15 kV, 10 m - dla linii WN do 30 kV, 15 m -dla linii WN ponad 30 kV
- Będzie stosowany przez pracowników sprzęt ochrony osobistej, kaski, okulary spawalnicze i ochronne, szelki, linki i aparaty bezpieczeństwa.
- Pracownicy będą dopuszczeni do pracy na wysokości na podstawie aktualnych badań psychotechnicznych.
- Miejsce robót będzie wyposażone w sprzęt przeciwpożarowy i apteczkę pierwszej pomocy.
- Roboty rozbiórkowe muszą być prowadzone pod stałym nadzorem doświadczonego i uprawnionego pracownika.
- Pracownicy wykonawcy robót rozbiórkowych powinni być równie zapoznani w sprawie przestrzegania ustawy o wychowaniu w trzeźwości i przeciwdziałaniu alkoholizmowi (Dz.U.nr5poz.230 z późniejszymi zmianami).
- Pracownicy wykonujący rozbiórkę powinni zostać zapoznani z technologią i organizacją robót demontażowych i wyburzeniowych oraz z przepisami obowiązującymi przy robotach rozbiórkowych i na wysokościach. Fakt przeszkolenia zainteresowani pracownicy powinni pokwitować własnoręcznym podpisem w protokole szkolenia lub wpisie do dziennika rozbiórki.
- W razie niemożności uniknięcia w czasie trwania robót większych ilości pyłu, pracowników należy zaopatrzyć w okulary ochronne
- W czasie trwania robót wszyscy pracownicy powinni stale pracować w kaskach

#### **6.0 Kontrola jakości robót.**

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji oraz z projektem rozbiórki. Zgodność należy potwierdzić w formie wpisu do dziennika rozbiórki. Po wykonaniu kolejnego etapu rozbiórki należy dokonać protokołu odbioru robót lub wpisu do dziennika rozbiórki. Sposób, liczba kontroli, jak również forma prowadzenia sprawozdawczości i wyników Kontroli powinny być dostosowane do rodzaju budownictwa i przyjętych metod realizacji.

#### **7.0 Obmiar robót.**

Ilość obmiarowa:

Jak w przedmiarze robót

#### **8.0 Odbiory robót rozbiórkowych.**

Przewiduje się dokonanie odbioru częściowego końcowego (lub wg zapisów umowy z wykonawcą) polegającego na stwierdzeniu wykonania całości zakresu robót oraz zachowania warunków podanych w pkt.6. niniejszej Specyfikacji.

#### **9.0 Podstawa płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności wg. Warunków umowy na wykonanie zadania

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie materiałów potrzebnych do wykonania rozbiórki, rusztowania, wykonanie prac rozbiórkowych, wywiezienie materiałów pozostałych z rozebranych elementów, oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

#### **10.0 Przepisy związane.**

##### **Normy**

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne

BN-8318836-02 Przewody podziemne Roboty ziemne.

##### **Przepisy dodatkowe**

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

-Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.

-Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r o odpadach.

## ST – 0.1.2. ROBOTY ZIEMNE (CPV 4511200-0)

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, realizowanych w ramach „**Budowy kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1, 191/2, 191/3, 192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

#### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty, dla ułożenia kanałów sanitarnych, deszczowych i sieci wodociągowej, niwelacji terenu, robót drogowych i nawierzchniowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i obejmują:

a) wykonanie wykopów pod fundamenty oraz obiekty niekubaturowe zewnętrzne, wykopów dla ułożenia kanałów sanitarnych, deszczowych i sieci wodociągowej, niwelacji terenu, robót drogowych i nawierzchniowych.

#### Wycinka drzew i krzewów:

- drzewa - 1szt.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Wykopy dla obiektów podmiotowego zadania określa dokumentacja wykonawcza zawierająca:

- rzuty i przekroje,
- sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,
- wyniki techniczne badań podłoża gruntowego,
- szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.).

**Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu warstwy ziemi urodzajnej.

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1m.

**Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3m.

**Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

**Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu,

**Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych,

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, OST, ST i poleceniami Inspektora nadzoru (Inżyniera).

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Do wykonania wykopów - materiały nie występują.

#### 2.3. Zabezpieczenie wykopu.

Wykonawca zastosuje skuteczne metody zabezpieczenia wykopu przed samoistnym obsypaniem, przez odpowiednią ściankę oporową. Powinna ona ściśle przylegać do zabezpieczonej ściany gruntu.

#### 2.4. Ogólne wymagania dla materiałów gruntu.

##### 2.4.1. Źródła uzyskania materiałów (gruntu).

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

##### 2.4.2. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.4.3. Zasady wykorzystania gruntów.**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będą nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

### **2.4.4. Wycinka istniejącej szaty roślinnej**

#### **Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzaków**

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. Sezonie rębnym, ustalonym przez Inżyniera.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

#### **Usunięcie drzew i krzaków**

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

#### **Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności**

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami ST lub wskazaniem Inżyniera.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości, co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację, przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),

transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),

sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **4.2. Transport gruntów.**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu.**

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych.

Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm.

Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $+1$  cm i  $-3$  cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta.

Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

### **5.2. Wytyczne realizacji podłoża.**

a. Wykopy pod fundamenty należy wykonać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu.

b. Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy sprawdzić stan podłoża w sposób przewidziany do badania gruntów metodami polowymi. W zależności od otrzymanych wyników badania należy sprawdzić aktualność lub skorygować projekt techniczny fundamentów.

c. Jeżeli zachodzi konieczność wyrównania podłoża do projektowanego poziomu posadowienia (np. Wskutek przekopania albo usunięcia słabego gruntu), można stosować podsypkę piaskowo-żwirową lub chudy beton. Warstwa betonu nie powinna być grubsza od  $1/4$  szerokości fundamentu. W razie konieczności zastosowania grubszej warstwy należy - w porozumieniu z nadzorem autorskim (projektantem obiektu) - sprawdzić, czy nie spowoduje ona nadmiernych różnic w osiadaniu poszczególnych fragmentów.

d. Wyrównanie podłoża pod fundamenty podsypką piaskowo-żwirową powinno być wykonywane z czystego piasku o uziarnieniu średnim lub grubym albo z pospółki piaskowej lub żwiru.

e. W przypadku gdy grubość podsypki jest większa niż 20 cm, należy piasek układać warstwami i zagęścić. Wilgotność podsypki podczas zagęszczenia przez ubijanie powinna być taka, aby umożliwione było skuteczne jej zagęszczenie bez pojawienia się wody na jej powierzchni.

### **5.3. Odwodnienia robót ziemnych.**

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom, gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Zasady kontroli jakości określa OST.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

### **8.3. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad, jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót.**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją, projektową, i ST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne zasady**

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w OST

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

### **10.2. Inne dokumenty**

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718).

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

## **ST – 02 ROBOTY W ZAKRESIE WYKONYWANIA POKRYĆ I** **KONSTRUKCJI DACHOWYCH I INNE PODOBNE ROBOTY** **SPECJALISTYCZNE – (CPV 45260000-7) – konstrukcja budynku**

### **ST – 0.2.1. FUNDAMENTOWANIE(CPV 45262210-6) I BETONOWANIE KONSTRUKCJI (CPV 45262311-4)**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót betonowych i żelbetonowych w ramach inwestycji : „Budowę kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawnno-Zdrój” .

##### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

##### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót określonych w Dokumentacji Projektowej, stanowiącej część dokumentów przetargowych (opis techniczny i rysunki).

##### **Zakres robót :**

##### **HALA BASENOWA**

##### **Fundamenty.**

Posadowienie fundamentów bezpośrednio- na monolitycznej żelbetonowej płycie fundamentowej, tworzącej wraz ze ścianami piwnicznymi wannę szczelną Fundamenty i ściany piwnic wylewane z betonu C30-37 (B37) wodoszczelnego W 8, stal zbrojeniowa A-IIIN oraz A-I.

Niecka basenu oddylatowana od pozostałych elementów konstrukcyjnych. Zaprojektowana została jako monolityczna żelbetowa, wylewana z betonu B37 wodoszczelnego W8, zbrojona stalą A-IIIN (RB500W ,  $f_{yk}=490\text{MPa}$ ). Na krawędziach niecki oparto na podporach ślizgowych przyległe stropy. Niecka usytuowana jest na słupach i ścianach usztywniających, posadowiona na płycie fundamentowej.

##### **Stropy i schody**

Zaprojektowano stropy żelbetowe, beton stropów B37, zbrojenie stalą A-IIIN. Przyjęto stropy prefabrykowane wylewane w szalunkach traconych (FILIGRAN). Przyjęto grubość płyty 18cm (16 cm dla stropu przy niecce basenowej).

Schody terenowe i ściany oporowe żelbetowe, wylewane z betonu B 30, zbrojone stalą A-III N.

##### **Ściany, belki, wieńce**

W poziomie stropów ściany zwieńczyć wieńcami żelbetowymi.

Ściany piwniczne oraz ściany usztywniające monolityczne żelbetowe. Ściany piwniczne stanowią element wanny szczelnej- przerwy technologiczne zabezpieczyć wg opisu podanego przy fundamentach. Wewnętrzny szkielet nośny części socjalnej składa się z układu słupowo- ryglowego. Beton B37, dla ścian piwnicznych wodoszczelny W8, zbrojony stalą A-IIIN (RB500 ,  $f_{yk}=490\text{MPa}$ ) oraz A-I (St3SX).

Nadproża ścian murowanych zaprojektowano jako systemowe (prefabrykowane żelbetowe typu L19) oraz miejscowo monolityczne żelbetowe.

##### **HALA SPORTOWA**

##### **Fundamenty**

Posadowienie fundamentów bezpośrednio- w części podpiwniczonej na monolitycznej żelbetonowej płycie fundamentowej, tworzącej wraz ze ścianami piwnicznymi wannę szczelną, w części halowej na stopach i ławach

fundamentowych. Fundamenty i ściany piwnic wylewane z betonu C30-37 (B37) wodoszczelnego W 8, stal zbrojeniowa A-IIIN oraz A-I.

Z uwagi na nieprzydatność do posadowienia warstw istniejących założono wymianę gruntu

W trakcie wymiany niezbędne jest obniżenie poziomu wody gruntowej- opracować projekt wykonawczy jej obniżenia. Wykopy fundamentowe muszą zostać w całości odebrane przez geologa- prace prowadzić pod stałym nadzorem.

#### **Stropy i schody**

Zaprojektowano stropy żelbetowe, beton stropów C25-30 (B30), zbrojenie stalą A-IIIN. Przyjęto stropy prefabrykowane wylewane w szalunkach traconych (FILIGRAN). Do obliczeń podciągów i ścian przyjęto grubość płyty 18cm. Obciążenia użytkowe i warstwy posadzkowe wg poz. 1 obliczeń statycznych.

-Schody wewnętrzne oraz szyby dźwigowe monolityczne żelbetowe, wylewane z betonu B 30, zbrojone stalą A-III N oraz A-I.

-Schody terenowe i ściany oporowe żelbetowe, wylewane z betonu B 30, zbrojone stalą A-III N.

#### **Ściany, belki, wieńce**

Ściany murowane zaprojektowano z cegły wapienno- piaskowej Silka kl 20 MPa (kat.1.) na zaprawie m.ki 10 MPa (kat. wykonania prac A). W poziomie stropów ściany zwieńczyć wieńcami żelbetowymi.

Ściany piwniczne oraz ściany usztywniające monolityczne żelbetowe. Ściany piwniczne stanowią element wanny szczelnej- przerwy technologiczne zabezpieczyć wg opisu podanego przy fundamentach. Miejscowo wprowadzono słupy żelbetowe. Beton B37, wodoszczelny W8, zbrojony stalą A-IIIN (RB500 , fvk=490MPa) oraz A-I (St3SX). Nadproża ścian murowanych zaprojektowano jako systemowe (prefabrykowane żelbetowe typu L19) oraz miejscowo monolityczne żelbetowe.

#### **Dach**

Stropodach nad częścią socjalną zaprojektowano jako strop żelbetowy- płyta żelbetowa stropodachu gr. 18cm, oparta na ścianach i podciągach żelbetowych, wykonana będzie jako prefabrykowana wylewana w szalunkach traconych (FILIGRAN), beton B37, stal zbrojeniowa A-IIIN. Pokrycie systemowe w spadku.

### **GIMNAZJUM**

#### **Fundamenty**

Posadowienie fundamentów bezpośrednio- na monolitycznej żelbetowej płycie fundamentowej, tworzącej wraz ze ścianami piwnicznymi wannę szczelną. Fundamenty i ściany piwnic wylewane z betonu B37 wodoszczelnego W 8, stal zbrojeniowa A-IIIN.

#### **Stropy i schody**

Zaprojektowano stropy żelbetowe, beton stropów C25-30 (B30), zbrojenie stalą A-IIIN. Przyjęto stropy prefabrykowane wylewane w szalunkach traconych (FILIGRAN). Do obliczeń podciągów i ścian przyjęto grubość płyty 24cm dla budynku Gimnazjum oraz 16 cm dla Łącznika. Obciążenia użytkowe i warstwy posadzkowe wg poz. 1 obliczeń statycznych.

Szczegółowe obliczenia zbrojenia płyt stropowych przeprowadza wykonawca prefabrykatów. Przed wykonaniem prefabrykatów zgodnie z autorem opracowania założenia projektowe. Uwzględnić obciążenia od urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych.

Schody wewnętrzne, schody terenowe oraz ściany oporowe monolityczne żelbetowe płytowe, wylewane z betonu B30, zbrojone stalą A-III N oraz A-I.

#### **Ściany, belki, wieńce**

W poziomie stropów ściany zwieńczyć wieńcami żelbetowymi. Ściany piwniczne monolityczne żelbetowe- stanowią element wanny szczelnej. Miejscowo wprowadzono słupy żelbetowe. Beton B37, wodoszczelny W8, zbrojony stalą A-IIIN (RB500 , fvk=490MPa) oraz A-I (St3SX).

Nadproża ścian murowanych zaprojektowano jako systemowe (prefabrykowane żelbetowe typu L19) oraz miejscowo monolityczne żelbetowe.

#### **Dach**

Stropodach nad Łącznikiem zaprojektowano jako strop żelbetowy. Płyta gr. 16cm, oparta na ścianach i podciągach żelbetowych, wykonana będzie jako prefabrykowana wylewana w szalunkach traconych (FILIGRAN), beton B30, stal zbrojeniowa A-IIIN. Pokrycie systemowe w spadku.

Dach spadzisty nad Gimnazjum składa się ze stropu żelbetowego oraz konstrukcji drewnianej. Płyta żelbetowa gr. 24cm wylewana w szalunkach traconych (FILIGRAN), beton B30, stal zbrojeniowa A-IIIN. Konstrukcja drewniana więźby krokwiowa ze ścianami stolcowymi, usytuowana jest na płycie żelbetowej i bezpośrednio ją obciąża.

**Z uwagi na nieprzydatność do posadowienia warstw istniejących założono miejscową wymianę gruntu**

## **BUDYNEK ZALPLECZA ORLIKA**

### **Fundamenty.**

Posadowienie fundamentów bezpośrednio na monolitycznych żelbetowych ławach fundamentowych. Fundamenty i ściany fundamentowe wylewane z betonu B37 wodoszczelny W 6, stal zbrojeniowa A-IIIIN.

### **Ściany.**

Ściany zwieńczyć wieńcami żelbetowymi. Nadproża ścian murowanych zaprojektowano jako systemowe (prefabrykowane żelbetowe typu L19).

## **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i OST.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Materiały**

Materiały do wykonania robót betonowych i żelbetowych poszczególnych obiektów należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową- opisem technicznym i rysunkami.

### **Stropy.**

Strop żelbetowy typ FILIGRAN Strop łącznej gr, 18 cm Beton (C30/37) B 37

Stropodach nad Łącznikiem zaprojektowano jako strop żelbetowy. Płyta gr. 16cm, oparta na ścianach i podciągach żelbetowych, wykonana będzie jako prefabrykowana wylewana w szalunkach traconych (FILIGRAN), beton B30, stal zbrojeniowa A-IIIIN.

Dach spadzisty nad Gimnazjum składa się ze stropu żelbetowego oraz konstrukcji drewnianej. Płyta żelbetowa gr. 24cm wylewana w szalunkach traconych (FILIGRAN), beton B30, stal zbrojeniowa A-IIIIN. Konstrukcja drewniana więźby krokwiowa ze ścianami stolcowymi, usytuowana jest na płycie żelbetowej i bezpośrednio ją obciąża.

### **Fundamenty.**

Płyta fundamentowa wylewana z betonu C30-37 B37 wodoszczelny W8, na podkładzie betonowym B10.

Stopy, słupy, podciąg, wieńce, ściany fundamentowe betonowe, monolityczne z betonu C30-37 B37.

Niecka basenowa - Stopy, słupy, podciąg, wieńce, ściany fundamentowe betonowe, monolityczne z betonu C30-37 B37. wodoszczelny W8.

Zbiornik popłuczyn – Podkład betonowy z bet. (C8/10) B10, Fundamenty z bloczków betonowych na zaprawie cementowej – bloczki M6, zaprawa marki 5 Mpa. Płyta fundamentowa wylewana z betonu C30-37 B37 wodoszczelny W8, ściany fundamentowe betonowe, monolityczne z betonu C30-37 B37. wodoszczelny W8.

### **Pozostałe elementy.**

Schody żelbetowe – Beton C30-37 (B37) wodoszczelny W8, oraz beton C25-30 B-30

Mur oporowy - Ściany oporowe żelbetowe z betonu C30-37 (B37) wodoszczelny W6 na podkładzie betonowym B10.

## **2.2. Warunki dostawy , magazynowanie**

- Stal zbrojeniowa . Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem , należy więc dążyć, żeby była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

- Beton dostarczać z wytwórni betonu betonowozem bezpośrednio przed planowanym betonowaniem .

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości przyjętej przez wykonawcę organizacji robót .

## **4 . TRANSPORT**

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć następujących środków transportu : samochód z naczepą do transportu stali zbrojeniowej , betonowóz , samochód skrzyniowy

## **5 . WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 wymagania ogólne**

#### **Układanie mieszanki betonowej**

Mieszanka betonowa przygotowana w temperaturze do 20°C powinna być zużyta w czasie do 1,5 h, a w temperaturze wyższej do 1,0 h. Jeżeli są stosowane środki przyspieszające wiązanie cementu, to czas ten zmniejsza się do 0,5 h. W

zależności od wielkości elementu betonuje się go albo od razu całym przekrojem, albo warstwami. Stosuje się trzy sposoby układania mieszanki warstwami:

➤ poziomymi warstwami ciągłymi na całej powierzchni danego elementu, ten sposób stosuje się w przypadku niezbyt dużych powierzchni betonowania; w celu zapewnienia jednorodności betonu każda kolejna warstwa musi być ułożona przed rozpoczęciem wiązania poprzedniej warstwy.

➤ Poziomymi warstwami ze stopniowaniem; ten sposób stosuje się przy dużych powierzchniach betonowania i stosunkowo niewielkiej grubości, gdy układanie pełnymi warstwami jest niemożliwe z uwagi na długi okres ich betonowania; warstwy układa się w ten sposób, że położone niżej wykonuje się z wyprzedzeniem 2 do 3 m w stosunku do położonych niżej,

➤ Warstwami pochyłymi o nachyleniu 1:3; element betonuje się na ogół na całą jego wysokość; sposób ten stosuje się min. w przypadku betonowania wysokich belek o gęsto rozmieszczonym zbrojeniu; nie jest zalecany przy zagęszczeniu przez wibrowanie.

Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Mieszanke betonową układa się po sprawdzeniu deskowań i rusztowań oraz zbrojenia elementów. Skład mieszanki powinien być zgodny z opracowaną receptą roboczą. Jednym z najważniejszych problemów podczas układania mieszanki jest **niedopuszczenie do rozsegregowania jej składników**. Dlatego wysokość swobodnego zrzucania mieszanki o konsystencji gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 1,0 m. Im mieszanka jest bardziej ciekła, tym łatwiej rozsegregowuje się. Dlatego mieszanka ciekła powinna być układana przy użyciu rynien lub rur i tak, aby wysokość jej swobodnego opadania nie przekraczała 50 cm. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszanke podawać za pomocą za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

➤ w fundamentach i korpusach podpór mieszanke betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami włącznymi,

➤ przy wykonywaniu płyt mieszanke betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,

➤ przy betonowaniu gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować należy wibratory włączne.

Słupy o przekroju co najmniej 40x40, lecz nie większym niż 0,8 m<sup>2</sup>, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5 m; w wypadku mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej wysokość ta nie powinna przekraczać 3,5 m.

**Przerwy w betonowaniu** należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem. Przerwy robocze kończyć taśmą uszczelniającą bentonitowo – kauczukową a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego oraz zwilżenia wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbywać później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekroczyć 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu. W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo Robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

Ułożona **mieszanka betonowa powinna być zagęszczona** za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: wibratorów włącznych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

➤ wibratory włączne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej;

➤ podczas zagęszczania wibratorami włącznymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,

➤ podczas zagęszczania wibratorami włącznymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,

➤ kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3 – 0,5 m,

➤ belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,

➤ czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s,

➤ zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Zagęszczanie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów pograżalnych.

W przypadku wibratorów włącznych drgania są przekazywane przez buławę zatopioną w mieszance betonowej, połączoną giętym wałem z silnikiem elektrycznym. Ponieważ drgania ulegają tłumieniu w mieszance, trzeba tak przesuwac buławę, aby poszczególne pola oddziaływania wibratora zachodziły na siebie. Należy stosować wibratory,

które mają zestawy buław o różnych parametrach. Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki betonowej w elemencie pokryje się zaczynem cementowym, wibrowanie można zakończyć. Po zanurzeniu należy buławę kilkakrotnie unosić na 10-20 cm w górę, bo promień skuteczności wibracji nie jest jednakowy na całej długości buławy. Po przyjętym czasie wibracji buławę powoli wyjmujemy, aby nie pozostał po niej otwór i zanurza w następne miejsce. Buława nie powinna dotykać deskowania ani zbrojenia. Gdy promień oddziaływania wibratora pokrywa się z przekrojem słupa, buławę zanurza się w środku tego przekroju. Słupy o większym przekroju wibruje się przez zanurzenie buławy wzdłuż kilku osi. Gdy chce się uzyskać powierzchnię elementu gładką bez raków, trzeba osie wibracji przybliżyć do deskowania. Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni deskowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym. Mieszanek półpłynnych i ciekłych nie trzeba wibrować. Cienkie elementy pionowe grubości do 25 cm, zagęszcza się wibratorami przyczepnymi, przymocowanymi np. do jarzma deskowania słupa bądź stężeń deskowania ścian. Oś wirnika powinna być pionowa. Zasięg wibracji wynosi od 100 do 150 cm. Cienkie elementy poziome zagęszcza się wibratorem powierzchniowym, który przesuwamy po powierzchni elementu. Wibrator prowadzi się tak, aby zachodził 10 cm na pasmo zawibrowane uprzednio. Takie elementy jak podłogi betonowe wyrównuje się i zagęszcza listwami wibracyjnymi. Mieszanek betonowych można zagęszczać przez odpowietrzenie, stosując odpowiednie płyty odpowietrzające. Można stosować również specjalne mieszanki betonowe samozagęszczalne. Mają one odpowiednio dobrany skład, różniący się od składu tradycyjnych mieszanek betonowych. Zasadnicza różnica polega na zwiększeniu udziału frakcji pylistych do 0,125 mm, którymi są np. popiół lotny, drobno zmielony wapień, metakaolinit itp.

Zaletą mieszanki betonowej samozagęszczalnej jest przede wszystkim możliwość jej układania bez konieczności zagęszczania, a poza tym łatwość wykonania konstrukcji z gęsto ułożonym zbrojeniem. Mieszanki betonowe samozagęszczalne muszą być odpowiednio zaprojektowane.

#### **Osadzanie elementów kotwiących**

Osadzanie w betonie elementów kotwiących i marek dla konstrukcji stalowej i elementów stalowych wyposażenia budynku musi odbywać się pod ścisłym nadzorem geodezyjnym w celu wyeliminowania jakichkolwiek odchyłek.

#### **Roboty betonowe w okresie obniżonych temperatur**

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż plus 5°C i nie wyższych niż +30°C.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej + 20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu – należy przed rozpoczęciem betonowania zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

Roboty betonowe mogą być prowadzone w okresie obniżonych temperatur, jeżeli zostaną zachowane warunki umożliwiające wiązanie i twardnienie mieszanki betonowej w temperaturach dodatnich. Jako temperaturę obniżoną, wpływającą na spowolnienie tego procesu, przyjmuje się temperaturę otoczenia wynoszącą poniżej + 10°C, a średnią dobową temperaturę + 5°C należy traktować jako graniczną, przy której mieszankę betonową ułożoną w deskowaniu trzeba chronić przed utratą ciepła. Jeżeli przewiduje się wykonywanie robót betonowych w okresie obniżonych temperatur, to w dokumentacji technicznej należy określić właściwą organizację i technologię wykonania tych robót. W razie konieczności należy ustalić z Projektantem wymagania dotyczące prowadzenia prac przy temperaturach granicznych.: do + 5°C, do -3, poniżej -3 do -10 oraz poniżej -10 do -15°C.

#### **Nie należy betonować konstrukcji w temperaturze poniżej -15°C na wolnym powietrzu.**

➤Sposoby zabezpieczeń stosowanych w celu uzyskania przez beton pełnej mrozoodporności – zgodnie z instrukcją ITB nr 282/88:

➤zwiększenie o około 10% ilości cementu lub zmianę cementu przewidzianego w projekcie na cement wyższej klasy; wymaga to przeprowadzenia laboratoryjnych badań porównawczych,

➤dodanie do mieszanki betonowej właściwych domieszek chemicznych i dodatków dobranych odpowiednio do rodzaju cementu; wymaga to przeprowadzenia wstępnych badań laboratoryjnych,

➤podgrzewanie składników mieszanki betonowej (z wyjątkiem cementu) do odpowiedniej temperatury, w celu uzyskania określonej temperatury mieszanki betonowej w chwili jej układania w deskowaniu,

➤osłanianie elementów lub całości konstrukcji materiałami ciepłochronnymi w celu zachowania ciepła w mieszance betonowej ułożonej w deskowaniu lub formie przez czas niezbędny do uzyskania przez beton pełnej mrozoodporności,

➤ogrzewanie świeżego betonu w deskowaniu za pomocą pary, ciepłego powietrza lub w przypadkach technicznie uzasadnionych – za pomocą prądu elektrycznego

➤wykonywanie robót betonowych w pomieszczeniach zamkniętych ogrzanych lub w ciepłakach stałych albo przesuwanych, o temperaturze powietrza wewnątrz ciepłaka nie niższej niż + 100°C

Wymienione sposoby zabezpieczeń mogą być stosowane rozdzielnie lub w zestawieniu wybranym przez projektanta, w uzgodnieniu z kierownikiem budowy.

W przypadku gdy konstrukcja jest betonowana w temperaturach ujemnych, przy których nie można zapewnić dojrzewania betonu lub gdy w deskowaniu ma być układana mieszanka betonowa o stosunku wodno-cementowym w/c mniejszym niż 0,55 – świeży beton należy chronić przed dopływem wilgoci z zewnątrz szczelnymi osłonami aż do czasu uzyskania przez niego pełnej mrozoodporności.

Jeżeli spadek temperatury poniżej -3°C jest spodziewany w okresie dłuższym niż 3 dni, lecz poniżej 10 dni, licząc od chwili zakończenia betonowania, to należy chronić beton przed napływem wilgoci z zewnątrz przez stosowanie

właściwych w danym przypadku materiałów ciepłochronnych, jak maty słomiane, papa itp., nie zanieczyszczających jednak powierzchni świeżo ułożonego betonu.

Jeżeli spadek temperatury poniżej  $-30^{\circ}\text{C}$  spodziewany jest przed upływem 3 dni, licząc od chwili zabetonowania konstrukcji, bądź nastąpił w trakcie układania mieszanki betonowej w deskowaniu, to należy układać mieszankę betonową o podwyższonej temperaturze i niezwłocznie ochronić zabetonowany fragment konstrukcji przed stratami ciepła. W przypadku wykonywania z betonów monolitycznych konstrukcji cienkościennych zaleca się stosować przyspieszone dojrzewanie betonu w wyniku jego podgrzewania lub betonowanie w cieplakach. /pozwala to na uzyskanie przez beton w krótkim czasie wymaganej wytrzymałości na ściskanie oraz zapewnia stateczność konstrukcji po usunięciu deskowania.

Przed przystąpieniem do betonowania należy oczyścić deskowanie ze śniegu i lodu oraz sprawdzić jego szczelność. Wykonane zbrojenie trzeba chronić przed oblodzeniem i zasypaniem śniegiem odpowiednimi osłonami. Jeżeli jednak zbrojenie zostało oblodzone lub zasypane śniegiem, to przed ułożeniem mieszanki betonowej śnieg i lód należy usunąć. Szczegółowe informacje dotyczące wykonywania robót betonowych w okresie obniżonych temperatur są podane m.in. w instrukcji ITB nr 282/88.

#### **Kontrola i pielęgnacja świeżych betonów**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 14 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$ , i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

Mieszankę betonową układa się po odbiorze deskowań i rusztowań oraz zbrojenia elementów. Skład mieszanki powinien być zgodny z opracowaną receptą roboczą.

Zasady układania mieszanki betonowej w konstrukcjach masowych, deskowaniach ślizgowych, a także przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny być ustalone z Projektantem. W konstrukcjach mniej odpowiedzialnych można przerwy robocze stosować:

- w belkach i pociągach – w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych,
- w słupach – w płaszczyznach stropów, belek lub podciągów; belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1 do 2h od zabetonowania tych słupów i ścian,
- w płytach – na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których opiera się płyta, przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciagu dopuszcza się przerwę w środkowej części przęsła płyty, równoległą do żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnię tę należy przed wznowieniem betonowania starannie przygotować do połączenia betonu stwardniałego z betonem nowym. Wymaga to usunięcia z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego i przepłukania wodą.

**Beton dojrzewający** należy pielęgnować, a więc:

- chronić jego odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w zimie mrozu),
- utrzymywać w stałej wilgotności:
  - 3 dni w wypadku użycia cementu portlandzkiego szybkotwardniejącego,
  - 7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego,
  - 14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i innych.

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 24 h od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi  $+15^{\circ}\text{C}$  i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 h w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach – co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest niższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , betonu nie polewa się. Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy obciążać stropów i schodów przez co najmniej 36 h od ich zabetonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej  $+10^{\circ}\text{C}$  powinien być odpowiednio przedłużony.

Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami, kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu, po rozdeskowaniu, powinny być oszlifowane. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy

wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

#### **Drobne naprawy**

Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są ekspozowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego punktu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę zarządzającego realizacją umowy co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonych do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu.

Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.

Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien ją przedstawić, przekonsultować z przedstawicielem producenta środków wiążących i zaprawy bezskurczowej oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i je przed przystąpieniem do prac zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji.

#### **Łączenie ze starym betonem**

Powierzchnię starego betonu należy skuć i oczyścić aż do odsłonięcia kruszywa. Powierzchnie kontaktowe należy poryć środkiem wiążącym, którego typ musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Metody przygotowania zaprawy i środka wiążącego powinny spełniać pisemne instrukcje i zalecenia producenta oraz odpowiadać szczególnym warunkom określonym w projekcie. Wymaga się od producenta środków wiążących dostarczenia instrukcji stosowania w języku polskim.

#### **Deskowania i rusztowania**

Prawidłowość wykonania deskowań i rusztowań należy sprawdzić przed ich użytkowaniem (dokonać odbioru). Sprawdzenie to i dopuszczenie do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustrój nośny, podpory) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Deskowania i związane z nimi rusztowania powinny zapewnić sztywność i niezmienność wymiarów konstrukcji podczas układania zbrojenia, betonowania i dojrzewania betonu, a więc w całym okresie ich eksploatacji.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgodni z Inżynierem.

Zaleca się użycie deskowań systemowych.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań Dokumentacji Projektowej.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Wszystkie powierzchnie deskowań wchodzące w kontakt z betonem przed przystąpieniem do robót zbrojarskich i betonowych należy gruntownie oczyścić z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu, wszelkich złuszczeń stali i innych zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno używać powtórnie deskowań o uszkodzonej powierzchni. Przed zainstalowaniem płyty deskowań należy pokryć środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie może zmieniać barwy betonu i po 30 dniach nie powinien być toksyczny.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą według projektu. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcjach.

Wymagania szczegółowe dotyczące usuwania deskowań konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być podane przez projektanta. Orientacyjnie można przyjąć, że:

- boczne elementy deskowań nie przenoszące obciążenia os ciężaru konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów,
- nośne deskowanie konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wymaganej wytrzymałości:

Podpory, dźwigary i inne elementy podtrzymujące deskowanie wznoszonej konstrukcji należy usuwać w takiej kolejności, aby nie spowodować szkodliwych naprężeń w tej konstrukcji. Podczas rozdeskowania zabetonowanych stropów budynków wielokondygnacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- usunięcie podpór deskowania stropu znajdującego się bezpośrednio pod betonowym stropem jest niedopuszczalne,

➤podpory deskowania następnego, niżej położonego stropu mogą być usunięte tylko częściowo; pod wszystkimi belkami i podciągami o rozpiętości 4 m i większej powinny być pozostawione stojaki w odległości nie większej niż 3 m,

➤całkowite usunięcie deskowania stropów leżących niżej może nastąpić pod warunkiem osiągnięcia przez beton tych stropów wytrzymałości projektowanej.

Usuwanie deskowań powinno odbywać się pod ścisłym nadzorem technicznym.

## **6 . KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

### **6.1.Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów .

### **6.2.Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- szalunków, podparć
- zbrojenia,
- osadzenia elementów do zabetonowania ,
- betonowania ,
- robót zanikających i ulegających zakryciu

## **7 . OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostki obmiaru robót należy przyjmować zgodnie z jednostkami przedmiaru robót.

## **8.ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

#### **Odbiór konstrukcji betonowych i żelbetowych monolitycznych**

##### **Zakres badań**

Badania odbiorcze konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny dotyczyć:

- materiałów
- prawidłowości oraz dokładności wykonania deskowań o rusztowań,
- prawidłowości o dokładności wykonania zbrojenia
- prawidłowości i dokładności wykonania konstrukcji.
- odbioru robót zanikających należy przeprowadzać w trakcie wykonywania robót (odbioru częściowe), a wyniki wpisywać do protokołu i dziennika budowy; odbiór końcowy obiektu powinien uwzględniać wyniki odbiorów częściowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na to, czy zalecenia zawarte w protokole odbioru częściowego (jeżeli takie były) zostały w pełni wykonane.

##### **Badanie materiałów**

- Badanie materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy, zaświadczeń producentów o jakości materiałów i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi lub świadectwami ITB dopuszczającymi dany materiał do stosowania w budownictwie.
- Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom laboratoryjnym przed ich wbudowaniem.
- Badanie betonów powinno być dokonane w sposób podany w rozdz.6 dla betonów zwykłych. W przypadku betonów specjalnych należy dodatkowo uwzględnić wymagania wynikające ze specjalnych właściwości betonu.

##### **Badanie deskowań i rusztowań**

- Badanie deskowań i rusztowań powinno obejmować sprawdzenie ich na zgodność z wymaganiami
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania deskowania i rusztowania powinno być dokonane przez pomiar instrumentami geodezyjnymi.
- Dopuszcza się stosowanie innych metod sprawdzania i pomiaru, pod warunkiem że pozwolą one na sprawdzenie z wymaganą dokładnością.
- Ze sprawdzenia rusztowań i deskowań należy spisać protokół, w którym powinno znajdować się stwierdzenie dopuszczające rusztowanie do wykonywania robót betonowych.

##### **Badanie zbrojenia przed rozpoczęciem betonowania**

- Badanie ustawionego w deskowaniu zbrojenia na zgodność z wymaganiami powinno być dokonane przed rozpoczęciem betonowania i powinno obejmować:
- sprawdzenie wymiarów prętów, ich położenia, miejsc mocowania skrzyżowań prętów oraz stabilizacji prętów zbrojenia zapobiegającej ich przesunięciu w czasie betonowania,
- zewnętrzne oględziny połączeń spawanych (zgrzewanych), wykonanych ustawieniu zbrojenia i ewentualne zbadanie wytrzymałości złączy spawanych w liczbie 1,0 – 0,5%; w porozumieniu z nadzorem technicznym dopuszcza się sprawdzenie połączeń spawanych (zgrzewanych) metodami nieniszczącymi.
- odchyłki wymiarowe ułożonego zbrojenia nie powinny być większe od podanych w rozdziale ZBROJENIA.
- Z odbioru zbrojenia powinien być sporządzony protokół, w którym należy podać ocenę jakości robót

zbrojeniowych oraz wyrażenie zgody na rozpoczęcie betonowania.

### ➤Odbiór końcowy

#### Dokumenty stanowiące podstawę odbioru

Przy odbiorze konstrukcji monolitycznych z betonu powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- rysunki robocze z naniesionymi na nich wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone w czasie budowy, a przy zmianach związanych z bezpieczeństwem obiektu również rysunki wykonawcze,
- dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian,
- dzienniki robót (jeżeli takie były prowadzone) i dziennik budowy,
- wyniki badań kontrolnych betonu,
- protokoły odbioru deskowań przed rozpoczęciem betonowania,
- protokoły odbioru zbrojenia przed jego zabetonowaniem,
- protokoły z pośredniego odbioru elementów konstrukcji lub robót zanikających,
- protokoły z odbioru fundamentów i ich położenia,
- inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania obiektu budowlanego.

#### Badanie konstrukcji

Przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:

- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp.; sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów.
- Jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,
- Prawidłowość wykonania robót zanikających np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp.
- Przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchni ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu.
- Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych w tabl. poniżej.

#### Maksymalne odległości między przerwami dylatacyjnymi (wg PN-B-03264:2002)

| Rodzaj konstrukcji                                                                                                                                                                      | Odległości między dylatacjami, m                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Konstrukcje poddane wahaniom temperatury zewnętrznej:                                                                                                                                   |                                                     |
| a)ściany niezbrojone                                                                                                                                                                    | 5                                                   |
| b)ściany zbrojone                                                                                                                                                                       | 20                                                  |
| c)żelbetowe konstrukcje szkieletowe                                                                                                                                                     | 30                                                  |
| d)dachy nieocieplane, gzymsy                                                                                                                                                            | 20                                                  |
| Ogrzewane budynki wielokondygnacyjne:                                                                                                                                                   |                                                     |
| a)wewnętrzne ściany i stropy monolityczne betonowane w jednym ciągu                                                                                                                     | 30                                                  |
| b)j.w. –betonowane odcinkami nie większymi niż 15 m z pozostawieniem przerw do późniejszego betonowania,                                                                                | jak w przypadku wewnętrznych ścian prefabrykowanych |
| c)wewnętrzne ściany prefabrykowane, z zewnętrznymi ścianami wielowarstwowymi,                                                                                                           |                                                     |
| d)j.w. – ze ścianami zewnętrznymi z betonu komórkowego,                                                                                                                                 | 40                                                  |
| e)j.w. – z lekkimi ścianami zewnętrznymi, podłużna ściana usztywniająca w części środkowej budynku,                                                                                     | 70                                                  |
| f)j.w. – ze ścianami usztywniającymi w częściach skrajnych budynku,                                                                                                                     | 50                                                  |
| g)prefabrykowane konstrukcje szkieletowe i konstrukcje monolityczne z usztywnieniem w części środkowej budynku,                                                                         | jak w przypadku wewnętrznych ścian prefabrykowanych |
| h)monolityczne konstrukcje szkieletowe ze ścianami usztywniającymi w częściach skrajnych budynku - odpowiednio                                                                          |                                                     |
|                                                                                                                                                                                         | jak dla a) lub b)                                   |
| Ogrzewane jednokondygnacyjne hale żelbetowe bez ścian usztywniających lub tylko w części środkowej z zewnętrznymi ścianami o małej sztywności – w zależności od wysokości konstrukcji h |                                                     |

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| ➤ $h < 5 \text{ m}$     | 60      |
| ➤ $5 < h < 8 \text{ m}$ | 10+10 h |
| ➤ $h > 8 \text{ m}$     | 90      |

### Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych

| Odchylenia                                                                                                          | Dopuszczalna odchyłka mm                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia :                                      |                                                     |
| a.na 1 m wysokości                                                                                                  |                                                     |
| b.na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach                                                                     | 5                                                   |
| c.w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne                  | 20                                                  |
| d.w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym                                        | 15                                                  |
|                                                                                                                     | 1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100 mm |
| Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:                                                                         |                                                     |
| a.na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku                                                                            | 5                                                   |
| b.na całą płaszczyznę                                                                                               | 15                                                  |
| Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łata o długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych: |                                                     |
| a.powierzchni bocznych i spodnich                                                                                   | ± 4                                                 |
| b.powierzchni górnych                                                                                               | ± 8                                                 |
| Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów                                                                     | ± 20                                                |
| Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego                                                                       | ± 8                                                 |
| Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów                                                              | ± 5                                                 |

### Ocena wykonania konstrukcji

Jeżeli badania dadzą wynik dodatni, wykonane konstrukcje betonowe lub żelbetowe należy uznać za zgodne z wymaganiami warunków z badań, których wynik jest ujemny odbieraną konstrukcję bądź określoną jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami niniejszych warunków. Deskowanie lub zbrojenie nie przyjęte w wyniku sprawdzenia powinno być przedstawione do ponownego badania po wykonaniu poprawek mających na celu doprowadzenie deskowania lub zbrojenia do wymagań zgodnych z niniejszymi warunkami.

W przypadku stwierdzenia w czasie badań konstrukcji niezgodności z wymaganiami podanymi w niniejszych warunkach oraz w razie uznania całości lub części wykonanych konstrukcji za niezgodne z wymaganiami projektu i niniejszych warunków należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części.

Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań.

### 8. 2 Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów,
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy)
- prawidłowości wykonania i montażu zbrojenia .

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Płatności należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p. 1.3. niniejszej S.T. w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz z oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

#### 9.2.Płatności

Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,

- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- wykonanie i demontaż szalunków, rusztowań, pomostów roboczych, stemplowań
- wykonanie robót konstrukcyjnych
- pielęgnację betonu ułożonego w konstrukcji w zależności od warunków atmosferycznych
- wykonanie warstw ochronnych i podkładowych
- prace porządkowe
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów
- pobieranie normowych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliżonych do betonu ułożonego w konstrukcji i określanie badanej wytrzymałości.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
- PN-88/B-06250 Beton konstrukcyjny.
- PN-89/B-30016. Cementy specjalne. Cement hydrotechniczny.
- BN-70/8933-03 Podbudowa z chudego betonu.
- PN-79/B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
- PN-8 8/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

## **ST – 0.2.2. ZBROJENIE(CPV 45262310-7)**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z „Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój” .

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów i dotyczą wykonania zbrojenia betonu stałą klasy A-III elementów obiektu.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Pręty stalowe wiotkie** - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm

**Zbrojenie niesprężyste** - zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Stal zbrojeniowa**

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami norm i aprobat.

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy.

#### **2.2. Asortyment stali:**

- pręty gładkie A-I (St3SX)
- pręty żebrowane A-III N (RB 500 W)

### **3. Sprzęt.**

Prace zbrojarskie wykonywane specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inżyniera.

### **4. Transport**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Materiały należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

#### **5.2. Przygotowanie zbrojenia.**

##### **5.2.1. Czyszczenie prętów.**

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zniszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.3.1. należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się, że zanieczyszczenia powstałe w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem ciepłej wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

##### **5.2.2. Prostowanie prętów.**

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

##### **5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.**

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 10 mm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży.

Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

**Tabela 1 - Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt**

| ŚREDNICA PRĘTA | KĄT ODCHYLENIA |     |     |     |
|----------------|----------------|-----|-----|-----|
| [mm]           | 45             | 90  | 135 | 180 |
| 6              | -              | 0,5 | 0,5 | 1,0 |
| 8              | -              | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 10             | 0,5            | 1,0 | 1,0 | 1,5 |
| 12             | 0,5            | 1,0 | 1,0 | 1,5 |
| 14             | 0,5            | 1,5 | 1,5 | 2,0 |
| 16             | 0,5            | 1,5 | 1,5 | 2,5 |
| 20             | 1,0            | 1,5 | 2,0 | 3,0 |
| 22             | 1,0            | 2,0 | 3,0 | 4,0 |
| 25             | 1,5            | 2,5 | 3,5 | 4,5 |
| 27             | 2,0            | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| 30             | 2,5            | 3,5 | 5,0 | 6,0 |

#### 5.2.4. Odgięcia prętów, haki.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy  $d < 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż 10d (dla stali klasy A-II). W miejscach zagięć i załamów elementów konstrukcji w których zagięciom ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

### 5.3. Montaż zbrojenia.

#### 5.3.1. Wymagania ogólne.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Zbrojeniu prętami wiotkimi ulegają wszystkie konstrukcje mostowe wykonane z betonu. (Konstrukcje żelbetonowe muszą posiadać zbrojenie zabezpieczające przed pojawieniem się rys (PN-91/S-10042)

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słonej wody, stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w Dokumentacji Projektowej oraz zastosowanie innego gatunku stali: zmiany te wymagają zgody pisemnej Inżyniera.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

#### 5.3.2. Montowanie zbrojenia.

##### 5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania.

Zaleca się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym

##### 5.3.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania.

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętli.

##### 5.3.2.3. Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm.

Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek, należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia podaje tabela Nr 3.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%.

różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać +3 mm

dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +25 mm

liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20 % w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25 % ogólnej ich liczby na tym pręcie.

różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać + 50 mm

różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +20 mm

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Do ilości zbrojenia nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

Jednostki obmiarowe przyjmować zgodnie z z przyjętymi w przedmiarze robót

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi,

- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

*Cena jednostkowa przygotowania i montażu 1 tony [t] zbrojenia obejmuje:*

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiału, narzędzi i sprzętu,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,
- łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego zgodnie z projektem,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki

PN-89/H-84023/01 Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.

PN-84/H-93000 Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

PN-80/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.

PN-78/H-04408 Technologiczna próba zginania.

## **ST – 0.2.3. Roboty murowe (CPV 45262522-6), Ściany i ścianki działowe (CPV 45421141-4)**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru murów w ramach realizacji pn.: „**Budowa kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**” .

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

### **HALA BASENOWA**

**Ściany zewnętrzne:** Ściany murowane zaprojektowano z cegły wapienno- piskowej Silka kl 20 MPa (kat.1.) na zaprawie m.ki 10 MPa (kat. wykonania prac A).

**Ściany działowe:** Z płyt wodoodpornych np. jak Knauf AQUAPANEL Indoor\* na konstrukcji CW 100 grubości ściany 125mm, wg. opisów na rys. Architektury.

**Ścianki działowe systemowe toaletowe:** Ściany działowe i drzwi z płyt wiórowych p5 odpornych na wilgoć oraz z płyt z laminatu wysokociśnieniowego typu compact 13 w natryskach - kolor niebieski. Profile nośne aluminiowe anodowane kolor naturalny. Nóżki, okucia, wieszaki ze stali nierdzewnej.

### **SALA SPORTOWA**

Ściany murowane zaprojektowano z cegły wapienno- piskowej Silka kl 20 MPa (kat.1.) na zaprawie m.ki 10 MPa (kat. wykonania prac A). W poziomie stropów ściany zwieńczyć wieńcami żelbetowymi.

#### **Ściany działowe:**

Z płyt gipsowo –kartonowych (woda) w pomieszczeniach mokrych np. jak: Rigips rigimetr GKBI układanych podwójnie na CW75 np. jak: Ultrastil. Pomiędzy wełnami wypełnienie z wełny mineralnej np. jak: Isover aku-płyta. Rozwiązanie systemowe Rigips nr.3.40.05\*.

#### **Ścianki działowe systemowe toaletowe:**

Ściany działowe i drzwi z płyt wiórowych p5 odpornych na wilgoć oraz z płyt z laminatu wysokociśnieniowego typu compact 13 w natryskach - kolor niebieski. Profile nośne aluminiowe anodowane kolor naturalny. Nóżki, okucia, wieszaki ze stali nierdzewnej. Np. jak: ELTETE - POLSKA Sp. z o.o.\*

### **GIMNAZJUM**

Ściany murowane zaprojektowano z cegły wapienno- piskowej Silka kl 20 MPa (kat.1.) na zaprawie m.ki 10 MPa (kat. wykonania prac A). W poziomie stropów ściany zwieńczyć wieńcami żelbetowymi.

#### **Ściany działowe:**

Z płyt gipsowo –kartonowych (woda) w pomieszczeniach mokrych np. jak: Rigips rigimetr GKBI układanych podwójnie na CW75 np. jak: Ultrastil. Pomiędzy wełnami wypełnienie z wełny mineralnej np. jak: Isover aku-płyta. Rozwiązanie systemowe Rigips nr.3.40.05\*.

#### **1.Ścianki działowe systemowe toaletowe:**

Ściany działowe i drzwi z płyt wiórowych p5 odpornych na wilgoć oraz z płyt z laminatu wysokociśnieniowego typu compact 13 w natryskach - kolor niebieski. Profile nośne aluminiowe anodowane kolor naturalny. Nóżki, okucia, wieszaki ze stali nierdzewnej. Np. jak: ELTETE - POLSKA Sp. z o.o.\*

### **BUDYNEK ZAPLECZA ORLIKA**

#### Ściany fundamentowe:

Z bloczków betonowych gr.24cm wg. proj. Konstrukcji,

#### Ściany zewnętrzne:

Z bloków silikatowych gr.24cm np. jak Silka E24\*

#### Ściany działowe:

Z płyt gipsowo –kartonowych (woda) w pomieszczeniach mokrych np. jak: Rigips rigimetr GKBI układanych podwójnie na CW75 np. jak: Ultrastil. Pomiędzy wełnami wypełnienie z wełny mineralnej np. jak: Isover aku-płyta. Rozwiązanie systemowe Rigips nr.3.40.05\*.

### Ścianki działowe systemowe toaletowe:

Ściany działowe i drzwi z płyt wiórowych p5 odpornych na wilgoć oraz z płyt z laminatu wysokociśnieniowego typu compact 13 w natryskach - kolor niebieski. Profile nośne aluminiowe anodowane kolor naturalny. Nóżki, okucia, wieszaki ze stali nierdzewnej. Np. jak: ELTETE - POLSKA Sp. z o.o.\*

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **2. Materiały**

- bloczki pełne silikatowe (cementowo wapienne) SILKA E24S kl. 20 MPa na zaprawie m.ki 10 MPa
- Nadproża ścian murowanych zaprojektowano jako systemowe (np. prefabrykowane żelbetowe typu L19), miejscowo monolityczne.
- ścianki systemowe z płyt wiórowych p5 odpornych na wilgoć oraz z płyt z laminatu wysokociśnieniowego typu compact 13 w natryskach - kolor niebieski. Profile nośne aluminiowe anodowane kolor naturalny. Nóżki, okucia, wieszaki ze stali nierdzewnej.

### **3. Sprzęt**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

### **4. Transport**

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

### **5. Wykonanie robót**

Wymagania ogólne:

- a) Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wysokości i otworów.
- b) W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.
- c) Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.
- d) Cegły, bloczki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.
- e) Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- f) Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.
- g) W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.
- h) Zewnętrzne części ścian przeznaczone do spoinowania wykonywać ze szczególną starannością, tak aby lico miało prawidłowe wiązanie i spoiny o jednakowej grubości. Licówkę układać z zastosowaniem listewek poziomych. Spoiny pionowe sprawdzone za pomocą pionu, powinny wykazywać dokładne krycie przy dopuszczalnej tolerancji szerokości spoin do 3 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Narożniki muru należy wykonywać według zasad wiązania pospolitego, stosując na przemian przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian.

Mury z kanałami kominowymi należy wykonywać z cegieł lub z pustaków z betonu żaroodpornego. Przewody kominowe powinny mieć na całej swej wysokości, łącznie z przejściami przez stropy i wieńce, jednakowy przekrój określony w dokumentacji. Przewody powinny być szczelne, cegły należy układać na zaprawach plastycznych z całkowitym wypełnieniem spoin poziomych i pionowych zaprawą.

W ścianach nośnych nie dopuszcza się wykonywania bruzd, przebić i wnęk z wyjątkiem gniazd i przebić dla przewodów instalacji elektrycznej.

Do otworów okiennych i drzwiowych należy stosować nadproża prefabrykowane typu "L". lub żelbetowe przy większych rozpiętościach.

Minimalna długość oparcia powinna wynosić 9cm z każdej strony.

### **6. Kontrola jakości**

#### **6.1. Materiały**

Przy odbiorze materiałów należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach, pustakach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
  - wymiarów i kształtu
  - liczby szczerb i pęknięć,
  - odporności na uderzenia,
  - przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości materiału przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

## 6.2. Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli

| Lp. | Rodzaje odchyłek                                                                                                                                          | Dopuszczalne odchyłki dla murów mm |                     |                                                    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                           | Z cegły i pustaków ceramicznych    |                     | Z drobnowymiarowych elementów z betonu komórkowego |
|     |                                                                                                                                                           | Mury spoinowe                      | Mury niespoinowe    |                                                    |
| 1.  | Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów:<br>-na długości 1 m<br>-na całej pow. ściany pomieszczenia                                                  | 3<br>10                            | 6<br>20             | 4<br>-                                             |
| 2.  | Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:<br>-na wysokości 1 m<br>-na wysokości 1 kondygnacji<br>-na całej wysokości ściany                             | 3<br>6<br>20                       | 6<br>10<br>30       | 3<br>6<br>15                                       |
| 3.  | Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru:<br>-na długości 1 m<br>-na całej długości budynku                                | 1<br>15                            | 2<br>30             | 2<br>30                                            |
| 4.  | Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem<br>-na długości 1 m<br>-na całej długości budynku                  | 1<br>10                            | 2<br>20             | -<br>-                                             |
| 5.  | Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego)<br>-na długości 1 m<br>-na całej długości ściany | 3                                  | 6<br>-              | 10<br>30                                           |
| 6.  | Odchylenia wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:                                                                                    |                                    |                     | □ 10                                               |
|     | Do 100 cm                                                                                                                                                 | Szerokość<br>Wysokość              | +6, -3<br>+15, -10  |                                                    |
|     | Powyżej 100 cm                                                                                                                                            | Szerokość<br>Wysokość              | +10, -5<br>+15, -10 |                                                    |

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST - wymagania ogólne.

Jako jednostkę obmiarową należy przyjąć jednostki zgodne z przedmiarem robót.

## 8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,

- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- f) wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
- g) ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

#### **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

#### **10. Przepisy związane**

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne.

PN-B-12011:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.

PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-97/B-30003 Cement murarski 15.

PN-88/B-30005 Cement hutniczy 25.

PN-86/B-30020 Wapno.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

PN-80/B-06259 Beton komórkowy.

## **ST – 0.2.4. Wykonywanie konstrukcji dachowych (CPV 45261100-5)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na wykonaniu konstrukcji drewnianych w związku z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1, 191/2, 191/3, 192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ziemnych zawartych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

#### **1.4. Zakres robot objętych SST.**

##### **Hala Basenowa**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem konstrukcji dachowych występujących w obiekcie, a w szczególności z:

Stropodach nad częścią socjalną zaprojektowano jako strop żelbetowy- płyta żelbetowa stropodachu gr. 18cm, oparta na ścianach i podciągach żelbetowych, wykonana będzie jako prefabrykowana wylewana w szalunkach traconych (FILIGRAN). Beton B37, stal zbrojeniowa A-IIIN. Pokrycie systemowe w spadku.

Konstrukcję dachu nad salą basenową zaprojektowano jako lekką drewnianą z pokryciem systemowym na blasze trapezowej. Konstrukcja składa się z dźwigarów z drewna klejonego GL 28 oraz płatwi z drewna sosnowego bądź świerkowego C30.

Dźwigary belkowe w rozstawie 5,4m, o szerokości 20 cm i wysokości 110cm (wstępna strzałka ugięcia – 3 cm).

Płatwie pod oparcie blachy trapezowej w rozstawie max.2,5m. Blacha trapezowa T-60x235, strona A (pozytyw), gr. 1,00mm.

Oparcie dźwigarów na słupach żelbetowych za pośrednictwem łożysk wykonanych z blach stalowych. Połączenie stężone w płaszczyźnie płatwi stężeniami z prętów stalowych z nakrętkami rurowymi napinającymi. Wszystkie elementy stalowe zaprojektowano ze stali kształtowej St3SX. Klasa konstrukcji stalowych 2 (PN-M-69008). Połączenia elementów stalowych spawane- klasa wadliwości złącz spawanych 2 (PN-M-69003).

Zabezpieczenie antykorozyjne stali farbami systemowymi. Łączniki śrubowe cynkowane ogniowo. Wymogi systemu antykorozyjnego: kategoria korozyjności środowiska C4 (duża), trwałość systemu malarskiego H (długa- powyżej 15 lat).

##### **SALA SPORTOWA**

Konstrukcję dachu nad salą zaprojektowano jako lekką drewnianą z pokryciem systemowym na blasze trapezowej. Konstrukcja składa się z dźwigarów z drewna klejonego GL 28 oraz płatwi z drewna sosnowego bądź świerkowego C30.

Dźwigary belkowe w rozstawie 4,5m, o szerokości 24 cm i wysokości 200cm (wstępna strzałka ugięcia – 5 cm). Dźwigary zaprojektowano z dwoma połączeniami montażowymi- w 1/3 rozpiętości. Połączenia montażowe śrubowe z blachami stalowymi.

Płatwie pod oparcie blachy trapezowej w rozstawie max.3,0m. Blacha trapezowa T-60x235, strona A (pozytyw), gr. 1,00mm.

Oparcie dźwigarów na słupach żelbetowych za pośrednictwem łożysk wykonanych z blach stalowych. Połączenie stężone w płaszczyźnie płatwi stężeniami z prętów stalowych z nakrętkami rurowymi napinającymi. Wszystkie elementy stalowe zaprojektowano ze stali kształtowej St3SX. Klasa konstrukcji stalowych 2 (PN-M-69008). Połączenia elementów stalowych spawane- klasa wadliwości złącz spawanych 2 (PN-M-69003).

Zabezpieczenie antykorozyjne stali farbami systemowymi. Łączniki śrubowe cynkowane ogniowo. Wymogi systemu antykorozyjnego: kategoria korozyjności środowiska C2 (mała), trwałość systemu malarskiego H (długa- powyżej 15 lat).

## **GIMNAZJUM**

Stropodach nad Łącznikiem zaprojektowano jako strop żelbetowy. Płyta gr. 16cm, oparta na ścianach i podciągach żelbetowych, wykonana będzie jako prefabrykowana wylewana w szalunkach traconych (FILIGRAN), beton B30, stal zbrojeniowa A-IIIIN. Pokrycie systemowe w spadku.

Dach spadzisty nad Gimnazjum składa się ze stropu żelbetowego oraz konstrukcji drewnianej. Płyta żelbetowa gr. 24cm wylewana w szalunkach traconych (FILIGRAN), beton B30, stal zbrojeniowa A-IIIIN. Konstrukcja drewniana więźby krokwiowa ze ścianami stolcowymi, usytuowana jest na płycie żelbetowej i bezpośrednio ją obciąża.

Drewno sosnowe lub świerkowe kl. C24. Połączenia elementów typowe ciesielskie oraz za pomocą typowych złączy stalowych do drewna, np. firmy BMF. Drewno zabezpieczyć przed ogniem, owadami i grzybami preparatem Fobos M-4 (zgodnie z wytycznymi stosowania podanymi przez producenta), lub innym o podobnym działaniu. Dach w konstrukcji kleszczowo-płatwiowej trój-stolcowy oraz kleszczowo-płatwiowej jedno-stolcowy, kryty płytą typu np. jak: PIR ECOTHERM\* RE30, łątami i dachówką ceramiczną karpiówką.

## **BUDYNEK ZAPLECZA ORLIKA**

W konstrukcji prefabrykowanego wiązara drewnianego typu np. jak: „KASPER”\*, przykryty płytą typu np. jak: PIR ECOTHERM\*, łątami i dachówką ceramiczną karpiówką.

Dach dwuspadowy lekki drewniany zaprojektowano z prefabrykowanych dźwigarów kratownicowych deskowych. Drewno sosnowe lub świerkowe kl. C30. Drewno zabezpieczyć przed ogniem, owadami i grzybami preparatem Fobos M-4 (zgodnie z wytycznymi stosowania podanymi przez producenta), lub innym o podobnym działaniu.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST

### **2.2 Materiały potrzebne do wykonania robót**

–dźwigary z drewna klejonego GL 28 oraz płatwie z drewna sosnowego bądź świerkowego C30. .

–Łożyska (oparcie dźwigarów) wykonane z blach stalowej. Połąć stężona w płaszczyźnie płatwi stężeniami z prętów stalowych z nakrętkami rurowymi napinającymi. Wszystkie elementy stalowe zaprojektowano ze stali kształtowej St3SX. Klasa konstrukcji stalowych 2 (PN-M-69008). Połączenia elementów stalowych spawane- klasa wadliwości złącz spawanych 2 (PN-M-69003). Zabezpieczenie antykorozyjne stali farbami systemowymi. Łączniki śrubowe cynkowane ogniowo. Wymogi systemu antykorozyjnego: kategoria korozyjności środowiska C4 ( duża ), trwałość systemu malarskiego H (długa- powyżej15 lat).

–blacha trapezowa, płyta typu np. jak: PIR ECOTHERM\* RE15, z hydroizolacją z membrany PVC lub EPDM mocowana mechanicznie np. jak np. PROTAN SE 1.5mm\*

–Stropodach nad częścią socjalną zaprojektowano jako strop żelbetowy- płyta żelbetowa stropodachu gr. 18cm, oparta na ścianach i podciągach żelbetowych, wykonana będzie jako prefabrykowana wylewana w szalunkach traconych (FILIGRAN). Beton B37, stal zbrojeniowa A-IIIIN. Pokrycie systemowe w spadku kształtowanym za pomocą klinów styropianowych i papą wierzchniego krycia.

–wiązary drewniane typu np. jak: „KASPER”. Drewno sosnowe lub świerkowe kl. C30

### **2.3. Drewno klejone**

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB - Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

### **Krzywizna podłużna**

a) płaszczyzn

- 30 mm - dla grubości do 38 mm

- 10 mm - dla grubości do 75 mm

b) boków

- 10 mm - dla szerokości do 75 mm

- 5 mm - dla szerokości > 250 mm

Wichrowatość 6% szerokości

Krzywizna poprzeczna 4% szerokości

Rysy, falistość rzazu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu.

Nierówność płaszczyzn - płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek.

Nieprostopadłość, niedopuszczalna.

#### **Wilgotność drewna**

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu - 23%
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem - 20%.

#### **Tolerancje wymiarowe tarcicy:**

- a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:
  - w długości: do + 50 mm lub do -20 mm dla 20% ilości
  - w szerokości: do +3 mm lub do -1mm
  - w grubości: do +1 mm lub do -1 mm
- b) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek
- c) odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe dla łat o grubości do 50 mm:
  - w grubości: +1 mm i -1 mm dla 20% ilości
  - w szerokości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości
- d) odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe dla łat o grubości powyżej 50 mm:
  - w szerokości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości
  - w grubości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości
- e) odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być:
  - większe niż +3 mm i -2 mm.
- f) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być:
  - większe niż +3 mm i -2 mm.

#### **2.4. Łączniki**

##### **Gwoździe**

Należy stosować: gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12

##### **Śruby**

Należy stosować:

- Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002
- Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121

##### **Nakrętki:**

Należy stosować:

- Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002
- Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.

##### **Podkładki pod śruby**

Należy stosować: Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

##### **Wkręty do drewna**

Należy stosować:

- Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501
- Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503
- Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

##### **Środki ochrony drewna.**

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.

- Środki do ochrony przed grzybami i owadami
- Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

#### **2.5. Składowanie materiałów i konstrukcji**

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.

Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

#### **2.6. Badania na budowie**

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Materiały uzyskane z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Inspektor. Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inspektor Nadzoru Inwestorskiego wpisem do dziennika budowy.

#### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i OST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Do transportu i montażu konstrukcji należy użyć dowolnego sprzętu.

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach,
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora.

#### **4. TRANSPORT**

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, lecz podczas transportu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Montaż**

Montaż elementów dachu należy wykonać zgodnie z PB.

Przed wmontowaniem konstrukcję zabezpieczyć przed korozją biologiczną. Drewno użyte do wykonania konstrukcji ciesielskiej powinno mieć wilgotność nie większą niż 20% dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem i 23% dla konstrukcji znajdujących się na otwartym powietrzu.

Dopuszcza się następujące odchyłki montażowe:

- dla wiązarów + 2 cm w rozstawie
- dla krokwi + 1 cm w rozstawie.

Elementy więźby stykające się z murem lub betonem powinny być odizolowane 1 warstwą papy dla drewna zaimpregnowanego. Elementy więźby powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie transportu oraz wyładunku i załadunku.

Przed przystąpieniem do wyznaczenia i wykonania poszczególnych elementów konstrukcji więźby dachowej należy dokładnie sprawdzić taśmą stalową poprzeczne i podłużne wymiary wykonanego budynku w poziomie oparcia dachu i skorygować odpowiednio wymiary rysunków wykonawczych w projekcie. Wyznaczenia więźby dachowej dokonuje się na deskowaniu ułożonym na kobyłkach wysokości 60 cm lub na legarach ułożonych wprost na gruncie obok budynku.

Wyznaczenie elementów więźby dachowej polega na:

- wykreśleniu w naturalnej wielkości elementów lub zespołów konstrukcyjnych,
- dokładnym przykładaniu krawędziaków do wykonania obrysów i wykreśleniu na nich potrzebnych zaciosów, wrębów, czopów i otworów na śruby.

Po wyznaczeniu i wykonaniu wycięć i elementów połączeń w powtarzalnych elementach konstrukcji więźby dachowej należy wykonać próbny ich montaż w celu sprawdzenia dokładności połączeń. Mając sprawdzony w próbnym montażu powtarzalny segment więźby dachowej, przystępuje się do wyznaczenia pozostałych elementów oraz wykonania w nich zaciosów, wrębów i innych połączeń.

Aby przy montażu na budowie nie pomylić podobnych elementów, należy każdy element zaopatrzyć w znaki odróżniające go od innych elementów. Umieszcza się je od strony widocznej na przekroju poprzecznym więźby dachowej. Znaki mogą być dowolne, wykonane narzędziem metalowym, aby nie zatarły się podczas impregnacji drewna, przenoszenia i składowania poszczególnych elementów.

Poszczególne elementy należy składować pod zadaszeniem, grupami wg ich rodzaju – oddzielnie krokwie, oddzielnie słupy itp. Impregnację drewna należy wykonać po dokonaniu próbnego montażu na parę dni przed ustawieniem konstrukcji więźby dachowej.

Montaż konstrukcji więźby dachowej należy wykonywać po wykonaniu konstrukcji ostatniego stropu, bądź po ułożeniu deskowania na belkach stropowych, jeżeli pola między belkami nie zostały wypełnione przed przystąpieniem do montażu więźby dachowej.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

W czasie wykonywania konstrukcji należy zbadać:

- zgodność wykonania elementów konstrukcji drewnianej z dokumentacją techniczną
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów
- stan zabezpieczenia konstrukcji
- poprawność ustawienia konstrukcji na ścianach.
- prawidłowość montażu elementów zgodnie z dokumentacją techniczną
- stan techniczny i jakość złączy elementów drewnianych

#### **7. OBMIAŁ ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w OST

Jednostką obmiarową jest jednostka przyjęta w przedmiarze robót.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne oraz spełnione zostały wymagania PB.

Drewno powinno mieć atest jakości.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa montażu konstrukcji drewnianej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji,
- ustawienie konstrukcji w sposób zapewniający stabilność,
- prace zabezpieczające teren budowy,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-03150:2000/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.

PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.

PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego.

PN-ISO 8991:1996 System oznaczenia części złącznych.

## **ST – 0.3. Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych – (CPV 45400000-1)**

### **ST – 0.3.1. Roboty izolacyjne (CPV 45320000-6) HYDROIZOLACJE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych w związku z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

*Materiał izolacyjny* – materiał zabezpieczający przed przepływem wody lub wilgoci.

*Bitum* – lepki płyn lub ciało stałe, składające się przede wszystkim z węglowodorów i ich pochodnych, rozpuszczalne w dwusiarczku węgla.

##### **1.4. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwilgociowych przegród zewnętrznych i wewnętrznych, pionowych i poziomych obiektu, przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST

##### **2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

Izolację ścian fundamentowych należy wykonać: typu ciężkiego i wyciągnąć ponad teren (do wysokości cokołu którą stanowią płytki klinkierowe). W projekcie do izolacji ścian fundamentowych użyto izolacji np. jak: MAXSEAL FLEX lub FOUNDATION\* firmy DRIZORO\* na której zastosowano styropian wodoodporny ekstrudowany XPS odmiany >300. Styropian od zew. zabezpieczono membraną np. jak: Fondaline\* przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Do izolacji posadzek pod styropianem użyto izolacji np. jak: MAXSEAL FLEX\* lub FOUNDATION \* firmy DRIZORO\*. Stopy fundamentowe i ławy fundamentowe zaizolowano przy użyciu izolacji np. jak: MAXSEAL FLEX\* lub FOUNDATION \* firmy DRIZORO\*. Dylatacje należy uszczelniać przy użyciu elastycznych zapraw np. jak: MAXJOINT ELASTIC i sznurów MAXCEL.

**UWAGA:** Do izolacji fundamentów nie wolno używać izolacji bitumicznych typu: papa lepik ze względu na ochronę wód leczniczych.

Wszystkie przejścia przez nieckę basenu oraz zbiorniki popłuczyn i wody basenowej należy wykonać jako szczelne. Do izolacji zbiornika wody basenowej należy użyci izolacji posiadającej wszystkie wymagane prawem badania i dopuszczania jak dla zbiorników wody pitnej.

##### **Dach:**

- na konstrukcji drewnianej - z hydroizolacją z membrany PVC lub EPDM mocowana mechanicznie np. jak np. PROTAN SE 1.5mm\*, folia PE.

Dach części niskiej basenu i części socjalnej sali sportowej monolityczny typu filigran, z spadkiem kształtowanym za pomocą klinów styropianowych i papą wierzchniego krycia: np. System ICOPAL REI 15\*, papa wierzchniego krycia, mocowana mechanicznie np. jak: FireSmart Solo, paroizolacja bitumiczna np. jak: Foalbit Al. S40 lub Glasbit G200 S40 lub foli PE, warstwa gruntująca np. jak: Siplast Primer.

Dach części niskiej Gimnazjum monolityczny typu filigran w Systemie np. jak: ICOPAL REI-30 z spadkami kształtowanym w klinach styropianowych.

#### **Folia paroizolacyjna polietylenowa gr. min. 0,2 mm**

Folia paroizolacyjna pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej i warstw przegród budowlanych przed przenikaniem pary wodnej. Szczelność układu zapewnia się poprzez klejenie zakładów sąsiednich arkuszy folii taśmą uszczelniającą i obustronnie klejącą.

Wymogi techniczne:

- grubość 0,20 mm,
- masa powierzchniowa 190 g/m<sup>2</sup>,
- wytrzymałość na rozdzielanie  $\geq 60$  N/mm,
- przepuszczalność przy działaniu słupa wody
- o wysokości 1 m w czasie 100 h nie przepięka
- opór dyfuzyjny  $\geq 600$  m<sup>2</sup> hPa/g
- rozprzestrzenianie ognia nie rozprzestrzeniające ognia

#### **Papa termozgrzewalna na zakład**

Papy zgrzewalne produkowane są z asfaltu oksydowanego oraz modyfikowanego elastomerem typu SBS. Modyfikacja asfaltu powoduje, że okres starzenia się pap jest wydłużony i wynosi kilkadziesiąt lat, ponadto pokrycia i izolacje wykonane z pap modyfikowanych nie podlegają konserwacji przez cały okres użytkowania. Papy modyfikowane elastomerem typu SBS są elastyczne nawet w niskich temperaturach (badanie giętkości wykonywane jest w temperaturze - 25°C), dlatego można je układać praktycznie przez cały rok. Osnowę pap zgrzewalnych stanowią: welon z włókien szklanych, tkanina szklana lub włóknina poliestrowa. Są to materiały wysokiej jakości odporne na korozję biologiczną i posiadające bardzo dobre parametry fizyko-mechaniczne.

Wszystkie produkty muszą posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Papy zgrzewalne asfaltowe i polimerowo-asfaltowe są materiałem przeznaczonym do wykonywania hydroizolacji. Zakres stosowania pap zgrzewalnych jest zgodny z ogólnymi zasadami wykonywania zabezpieczeń wodochronnych.

Wymagania wg PN-B-27617/A1:1997 Wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach.

Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej. Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy.

Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy. Papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite

ciemnobrunatne zabarwienie, wymiary papy w rolce

- długość: 20 m  $\pm 0,20$  m; 40 m  $\pm 0,40$  m; 60 m  $\pm 0,60$  m

- szerokość: 90, 95, 100, 105, 110 cm  $\pm 1$  cm

#### **Izolacja przeciwwilgociowa – emulsja bitumiczna**

Emulsja bitumiczna jest niezawierającą rozpuszczalnika, 60% izolacją przeznaczoną na podłoża suche i wilgotne. Jest ona odporna na wiele rodzajów kwasów i ługów. Ponieważ emulsja ta bardzo dobrze znosi wymieszanie z cementem i wapnem, można dodawać ją do normalnej zaprawy cementowej i cementowo-wapiennej. Ponieważ emulsja działa jako plastifikator, uzyskuje się bardzo dobry wskaźnik wodno-cementowy, a zatem i dobrą urabialność zapraw. Po wyschnięciu emulsja daje czarną, błyszczącą powierzchnię

Dane charakterystyczne:

- Baza emulsja bitumiczna
- Rozpuszczalnik nie występuje
- Barwa czarna, brunatna
- Konsystencja ciekła
- Gęstość ok. 1,0 kg/dm<sup>3</sup>

Sposób nanoszenia pędzlem murarskim, miotłą lub szczotką dekarską, wałkiem, natrysk

Zużycie w zależności od sposobu zastosowania

Sucha pozostałość ok. 60%

Czas schnięcia zależnie od temperatury i zastosowania

Zakres temperatur podczas stosowania od +4°C

Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej  $\mu_{H_2O}$  = ok. 800

Środek czyszczący rozcieńczalnik TE

Rozpuszczalnik i środek czyszczący w stanie świeżym  
woda

#### **Izolacja przeciwwilgociowa**

Wysokoelastyczna, dwuskładnikowa masa uszczelniająca, niezawierająca rozpuszczalników i przez to przyjazną dla środowiska, przeznaczona do trwałego i niezawodnego uszczelniania budowli.

Przenosi rysy, jest przyczepny, odporny na starzenie się, wodę i wszystkie normalnie występujące w gruncie substancje agresywne, aż do stopnia "mocno agresywne" według normy DIN 4030.

- Skład tworzywa sztuczne, bitum, wypełniacze
- Rozpuszczalniki brak
- Konsystencja po wymieszaniu pasta

- Kolor czarny
- Gęstość gotowej mieszanki ok. 0,7 kg/dm<sup>3</sup>
- Czas możliwej obróbki w temp. +20°C 1 do 2 godzin
- Temperatura powietrza i obiektu w trakcie stosowania +1°C do +35°C
- Temperatura materiału w trakcie stosowania +3°C do +30°C
- Zużycie 3,5-4,5 l/m<sup>2</sup> w zależności od obciążenia wodą
- Sposób nakładania gładka kielnia
- Czas schnięcia\* przy +20°C i 70% wilgotności względnej powietrza ok. 3 dni
- Sucha pozostałość ok. 90% objętości
- Grubość nakładanej warstwy 1,1 mm świeżej warstwy odpowiada 1 mm przeschniętej powłoki
- Temperatura mięknięcia wg metody R. und K. ok. +130°C
- Środek czyszczący w stanie świeżym woda
- Środek czyszczący po przeschnięciu rozcieńczalnik TE

Przechowywanie w pomieszczeniach chłodnych i suchych w temperaturach dodatnich co najmniej 9 m-cy.

#### **Folia w płynie**

Służy do bezspoinowego uszczelniania na zewnątrz i wewnątrz budynków nasiąkliwych i porowatych podłoży mineralnych przed szkodliwym oddziaływaniem wilgoci i przepływającą bezciśnieniowo wodą. Stosowana jest do wykonywania szczelnej, elastycznej powłoki przed przyklejaniem okładzin z płytek ceramicznych na balkonach, tarasach, ścianach zewnętrznych i fundamentowych oraz w pomieszczeniach narażonych na czasowe zawilgocenie (jak np. Kuchnie, łazienki, kabiny prysznicowe, pralnie). Folię w płynie można stosować na podłoża betonowe, jastrychy cementowe i anhydrytowe (w tym również grzejne), mury ceglane wykonane na pełną spoinę, tynki cementowe i cementowo-wapienne, a także tynki gipsowe, płyty gipsowo-kartonowe i drewnopochodne.

Dane techniczne:

- Temperatura stosowania: od +5°C do +25°C
- Temperatura podłoża: od +5°C do +25°C
- Minimalna grubość powłoki: 1,5 mm
- Czas schnięcia pierwszej warstwy: min. 6 h
- Czas całkowitego utwardzenia powłoki: min. 24 h
- Przyklejanie płytek ceramicznych: po 24 h
- Zdolność krycia rys: 1,0 mm
- Spływ z powierzchni pionowej: brak
- Wodoszczelność przy ciśnieniu 0,5 MPa: brak przecieku
- Przyczepność do podłoża: > 0,5 MPa
- Konsystencja: ciekła masa
- Kolor: szary
- Gęstość objętościowa: ok. 1,30 kg/dm<sup>3</sup>
- Odporność na wilgoć: okresowo odporna
- Odporność na oleje i rozpuszczalniki: nie odporna
- Odporność na kwasy i zasady: nie odporna
- Odporność na temperaturę: od -30°C do +50°C

/wszystkie dane techniczne zostały podane dla względnej wilgotności powietrza 60% i temperatury powietrza + 20°C/  
Zużycie folii w płynie przy dwuwarstwowym nakładaniu na odpowiednio przygotowanym podłożu wynosi od 1,3 do 2,0 kg/m<sup>2</sup>

#### **Taśma uszczelniająca PCW**

Taśmy uszczelniające służące do zabezpieczania narożników w pomieszczeniach mokrych.

#### **Roztwór asfaltowy do gruntowania**

Roztwór bitumiczny, lekko modyfikowany kauczukiem syntetycznym z dodatkiem specjalnych substancji umożliwiających głęboką penetrację podłoża i stosowanie na lekko wilgotnych podłożach, do gruntowania pod warstwy powłok bitumicznych i papy termozgrzewalne. Produkt jest idealny w polskich warunkach klimatycznych – tworzy warstwy izolacji o dużej odporności na spękania powstające na skutek mrozów (analogicznych do uszkodzeń dróg asfaltowych). Powstałe powłoki są elastyczne, silnie związane z podłożem i niwelują jego mikropęknięcia. Roztwór asfaltowy do gruntowania przeznaczony jest do:

- gruntowania podłoży betonowych pod wszelkiego rodzaju wierzchnie warstwy
- hydroizolacyjne – ławy, fundamenty, podziemne części budowli,
- wykonywania samodzielnych powłok hydroizolacyjnych typu lekkiego,
- podkład pod wszelkiego rodzaju papy termozgrzewalne.

Dane techniczne:

- kolor czarny
- postać ciecz
- temperatura powietrza i podłoża podczas
- stosowania od +5°C do +35°C
- pyłosuchość po 6 godzinach
- czas schnięcia 12 godzin

- zużycie 0,2 – 0,3 kg/m<sup>2</sup> na jedną warstwę
- ilość warstw:
- gruntowanie 1 warstwa
- powłoki hydroizolacyjne typu lekkiego 2-3 warstwy
- czyszczenie narzędzi
- benzyną lakową lub innym
- rozcieńczalnikiem organicznym

#### **Roztwór asfaltowy**

Masa bitumiczna do stosowania na zimno, modyfikowana kauczukiem syntetycznym z dodatkiem żywic, do wykonywania bezspoinowych izolacji wodochronnych pokryć dachowych oraz podziemnych części budowli. Masa jest idealna w polskich warunkach klimatycznych – tworzy powłoki o dużej odporności na spękania powstające na skutek mrozów (analogicznych do uszkodzeń dróg asfaltowych), powłoki silnie związane z podłożem i kompensujące w pewnym stopniu jego ruchy i mikropęknięcia. Nadaje się do stosowania na lekko wilgotnych powierzchniach. Roztwór przeznaczony jest do wykonywania: samodzielnych powłok przeciwwilgociowych i przeciwwodnych typu średniego, Dane techniczne:

- kolor czarny
- postać półciekła masa
- temperatura powietrza i podłoża podczas
- stosowania
- od +5oC do +35oC
- pyłosuchość po 6 godzinach
- czas schnięcia 12 godzin
- zużycie 0,5 – 0,7 kg/m<sup>2</sup> na jedną warstwę
- ilość warstw 2-3 w zależności od zastosowania
- czyszczenie narzędzi
- benzyną lakową lub innym
- rozcieńczalnikiem organicznym

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Sprzęt do wykonywania robót**

Wykonywanie robót izolacyjnych należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych przy użyciu palników do zgrzewania, drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Transport materiałów**

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

#### **4.2. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały izolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Emulsja dostarczana w pojemnikach zamkniętych fabrycznie można przechowywać w suchym i zabezpieczonym przed mrozem miejscu przez okres przynajmniej 12 miesięcy.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania izolacji powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, podposadzkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, obsadzone wpusty, przepusty itp. elementy.

#### **5.3. Przygotowanie podłoża**

Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbierać wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu, krawędzie odsadзки fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki. Następnie, o ile to konieczne należy powierzchnię betonową wyrównać zaprawą cementową, a następnie przetrzeć, ale nie wygładzać. Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś naroża odpowiednio zaokrąglić. Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia z zaokrąglonym narożem. Promień zaokrąglenia powinien wynosić maksymalnie 2 cm.

Wyoblenia można wykonać z zaprawy cementowej lub zastosować prefabrykowane polistyrenowe wyoblenia, które przykleja się do podłoża.

#### **5.4. Izolacje z folii**

Folia paroizolacyjna i przeciwwilgociowa pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej i warstw przegród budowlanych przed przenikaniem pary wodnej i wilgoci z podłoża.

Folia paroprzepuszczalna pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem kurzem. Zapobiega skraplaniu się pary wodnej w przestrzeni izolacyjnej, utrzymuje optymalną wilgotność wewnątrz przegród budowlanych.

Izolacje przeciwwilgociowe, paroizolacje i wiatroizolacje zaprojektowane zostały jako jednowarstwowe. Arkusze folii winny być wstępnie naprężone do uzyskania powierzchni bez pofalowań i załamów. Arkusze na powierzchniach ze spadkiem układa się zgodnie z kierunkiem spływu wód. Szczelność układów zapewnia się poprzez klejenie zakładów sąsiednich arkuszy folii taśmą uszczelniającą i obustronnie klejącą. Zakład arkuszy winien wynosić min. 15 cm. Wolne krawędzie arkuszy folii powinny być szczelnie mocowane do elementów okalających taśmą klejącą aluminiową. Uszkodzenia folii można naprawiać stosując łąty z zastosowanej folii klejone taśmą dwustronną.

#### **5.5. Izolacje z emulsji i mas**

##### **Gruntowanie podłoża**

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta, odtłuszczona i odpylona. Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.

Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

##### **Wykonanie izolacji powłokowej**

Płynny lepik należy nanosić na zimno na suche i czyste podłoże w jednej lub 2 warstwach pędzlem, szczotką dekarską z twardym włosiem lub natryskiem. Optymalna temperatura podłoża i otoczenia w czasie wykonywania prac 20°C.

Materiału nie należy stosować:

- na wilgotne podłoże,
- na podłoże smołowe,
- w miejscach gdzie do czasu odparowania rozpuszczalnika występują źródła zapłonu.

#### **5.6. Izolacje papowe**

##### **Gruntowanie podłoża**

Gruntowanie podłoża wykonać zgodnie z pkt. 5.5.1. Materiał gruntujący należy stosować zgodnie z zaleceniami

Producenta zastosowanej papy.

##### **Izolacje z pap termozgrzewalnych**

Przed przystąpieniem do wykonywania warstw izolacji wodochronnej należy zapoznać się ze stanem podłoża, dokonać pomiarów powierzchni przeznaczonej do izolowania, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów, przepustów, wielkość spadków izolowanych powierzchni oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy.

Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów.

Sprawdzić czy wstęga papy jest bez dziur, załamów, naderwań, ma proste krawędzie i równomiernie rozłożoną masę asfaltową. Wierzchnia strona papy powinna mieć równomiernie rozłożoną posypkę gruboziarnistą, wzdłuż jednego brzegu wstęgi powinien być pas masy asfaltowej szer. min 8 cm nie pokryty posypką, zabezpieczony folią z tworzywa sztucznego. Spodnia strona papy powinna być pokryta folią z tworzywa sztucznego.

Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż:

- 0°C w przypadku pap modyfikowanych SBS. Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone bezpośrednio przed zgrzaniem. Nie należy prowadzić prac izolacyjnych w przypadku mokrej powierzchni przeznaczonej do izolowania, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia wpustów, przepustów, a także od wstępnego wykonania obróbek detali z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej.

Pasy papy należy układać równolegle do dłuższej krawędzi izolowanej powierzchni, z zachowaniem zakładów zgodnych z kierunkiem spadków. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm).

Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki.

Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miara jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości.

Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wpływ masy. Brak wpływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny 8 cm,
- poprzeczny 12-15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić.

W poszczególnych warstwach izolacji (podkładowej i nawierzchniowej) arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Badania w czasie wykonywania robót**

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do hydroizolacji powinna być zgodna z Aprobatami technicznymi ITB dla poszczególnego materiału.

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka obmiarowa zgodna z przyjętymi w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór podłoża**

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do izolacji. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić.

### **8.3. Zgodność z dokumentacją**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywny wynik.

### **8.4. Wymagania przy odbiorze**

Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość wykonania izolacji, wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- szczelność.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa wykonania 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] izolacji obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonanie izolacji wraz z ochroną,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN ISO 527-3:1996 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu

PN-ISO 4593:1999 Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczenia grubości metodą skaningu mechanicznego

PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki

ZUAT-15/IV.08 Wyroby do izolacji paroszczelnych.

PN-B-02862:1993 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych

PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.

PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.

PN-93/B-02862 Odporność ogniowa

PN-B-32250 Woda do celów budowlanych.

PN-EN 13139:2003/ AC:200 Kruszywa do zaprawy

Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i Instrukcje montażu materiałów hydroizolacyjnych wydane przez poszczególnych producentów zarządzania systemami zapewnienia jakości.

**Inne:**

Instrukcja producentów zastosowanych systemów izolacyjnych i pozostałych preparatów.

## **ST – 0.3.2. Roboty izolacyjne (CPV 45320000-6) IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnych i akustycznych w związku z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

#### **1.2. Zakres stosowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

*roboty budowlane przy wykonywaniu termoizolacji* – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem izolacji cieplnych zgodnie z dokumentacją projektową.

*materiał izolacyjny* – materiał zmniejszający lub zabezpieczający przed przepływem ciepła.

#### **1.4. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują izolacje cieplne i akustyczne przegród zewnętrznych i wewnętrznych poziomych i pionowych obiektu, związanych z wykonaniem:

- Izolacji cieplnych,
- Izolacji akustycznych.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST

#### **2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

##### **Hala Basenowa**

Ściana zewnętrzna: wełna mineralna / styropian -15cm

Ściana zewnętrzna: styropian 13cm np. jak: system ArtBrick\*

Ściana zewnętrzna: wełna mineralna / styropian -12cm

Dach cz. Wysoka: płyta typu PIR z pianki poliuretanowej np. jak: PIRECOTHERM RE15 – 10cm

Dach cz. Niska: styropian EPS 100-038 z spadkiem kształtowanym za pomocą klinów styropianowych

Posadzka – nr 1 oraz 2: styropian twardy 5cm

##### **Sala Sportowa**

Ściana zewnętrzna - wełna mineralna / styropian -15cm; styropian 13cm np. jak: system ArtBrick\*

Dach cz. Wysoka - płyta typu PIR z pianki poliuretanowej np. jak: PIRECOTHERM RE15 – 10cm

Dach cz. Niska - styropian EPS 100-038 16cm

Posadzka – nr 1 oraz 2 : styropian twardy 5cm i 10cm

##### **Gimnazjum**

###### Ściana zewnętrzna:

wełna mineralna / styropian -15cm

styropian 13cm np. jak: system ArtBrick\*

wełna mineralna / styropian -12cm

###### Dach cz. wysoka:

płyta typu PIR np. jak: PIRECOTHERM\* RE15 – 10cm na laminowanej papie

###### Dach cz. Niska:

styropian EPS 100-038 16cm

###### Posadzka – nr 1 oraz 2

styropian twardy 5cm

##### **Budynek zaplecza Orlika**

###### **Ściana zewnętrzna:**

wełna mineralna / styropian -15cm

styropian 13cm np. jak: system ArtBrick\*

wełna mineralna / styropian -12cm

#### **Dach cz. Wysoka**

płyta typu PIR np. jak: PIRECOTHERM\* RE15 – 10cm na laminowanej papie

#### **Posadzka – nr 1 oraz 2**

styropian twardy 5cm

### **SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót:**

Wykonywanie robót termoizolacyjnych należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

#### **4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji określonej przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

#### **4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały termoizolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

#### **Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt termoizolacyjnych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Prace przygotowawcze oraz materiały i sprzęt powinny być przygotowane zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

**Po zakończeniu wszystkich robót powinien być dokonany odbiór ostateczny, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonywanego ocieplenia z projektem technicznym oraz z podanymi w wytycznych wymaganiach.**

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne podano w OST.

#### **6.2. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do izolacji termicznej powinna być zgodna z normami oraz z Aprobatami technicznymi ITB dla poszczególnego materiału. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,

- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary i kształt płyt (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- naprężenia ściskające płyt,
- klasyfikacja ogniowa.

Wyniki badań płyt termoizolacyjnych powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jako jednostki obmiarowe należy przyjąć jednostki zawarte w przedmiarze robót niniejszego zadania.

Wielkości obmiarowe ociepleń określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Wymagania ogólne**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór podłoża**

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do ocieplenia. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić z zanieczyszczeń.

### **8.3. Zgodność robót z dokumentacją**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywny wynik.

### **8.4. Wymagania przy odbiorze**

#### **Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:**

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wchrowatość powierzchni: powierzchnie ociepleń powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łąty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią ocieplenia powinien być wykonany z dokładnością do 0,5 mm. Dopuszczalne odchyłki są następujące:

#### **Dopuszczalne odchylenia powierzchni ociepleń od płaszczyzny i krawędzi od kierunku:**

Powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej:

- nie większa niż 2 mm
- w liczbie nie większej niż 2 szt na całej długości łąty kontrolnej 2 m

Powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego:

- nie większe niż 1,5 mm
- ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości
- nie więcej niż 4 mm w

Powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego:

- nie większe niż 2 mm
- ogółem nie większej niż 3 mm na całej na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp

Przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji

- nie większa niż 2 mm na długości łąty kontrolnej 2 m

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa ułożenia 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] izolacji obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- zabezpieczenie elementów nie przeznaczonych do izolowania,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie izolacji ze styropianu,
- wykonanie izolacji z pianki XPS,
- wykonanie izolacji z wełny mineralnej,
- wykonanie izolacji z płyt X-dek,
- wykonanie izolacji z pianki poliuretanowej,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-20130:1999/Az1:2001 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.

BN-84/6755-08 Materiały do izolacji termicznej i akustycznej. Wyroby z wełny mineralnej. Filce i płyty  
Instrukcje wybranych producentów.

## **ST – 0.3.3. Pokrywanie podłóg i ścian (CPV 45430000-0)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem okładzin ceramicznych w związku z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

#### **1.4. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem okładzin/posadzek z płytek ceramicznych.
- podłogi techniczne
- Posadzki epoksydowe
- ceramiczne okładziny ścienne wewnętrzne i zewnętrzne
- posadzki i nawierzchnie sportowe

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST

#### **2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

### **Hala Basenowa**

#### **Posadzki na ciągach komunikacyjnych pionowych i poziomych:**

Posadzka epoksydowa np. jak:

- Striasol PU wg. kolorystyki podanej na rysunkach w wykonaniu antypoślizgowym
- Striasol 250 SP
- Striasol IMPRIM

#### **Podłoga techniczna podniesiona w rozdzielni elektrycznej.**

W rozdzielni elektrycznej podbasenia należy wykonać podłogę techniczną umożliwiającą rozprowadzenie kabli do szaf energetycznych oraz przeniesienia ciężaru tychże szaf NN i NW. W projekcie przedstawiono rozwiązanie oparte na module: 60x60cm przy h=38cm. Podłoga ponadto powinna być w wydaniu antystatycznym.

#### **Posadzki w pomieszczeniach mokrych:**

płytki ceramiczne na zaprawie wodoszczelnej. Wykonanie izolacji z płynnej foli superflex 1 wraz z taśmami narożnymi, płytki układać na kleju elastycznym np. superflex KM flex.

Stogować płytki klasy od R10:

- o „A” w przebieralniach, szatniach i toaletach
- o „B” w natryskach i strefach dojścia i obejścia basenu
- o „C” schodach niecki basenu, brodzikach przejściowych -dezynfekcja nóg

#### **Okładziny zewnętrzne**

Płytki klinkierowe klejone systemowo do styropianu i kołkowane, kolor wg. karty kolorów na rys. elewacji. W projekcie przyjęto rozwiązanie: ArtBrick Meksyk 800\*. Dopuszcza się rozwiązania równorzędne o takich samych parametrach technicznych kolorze i fakturze.

Deska włókno cementowa np. jak: CEDRAL\* EURONIT\*. Mocowanie na pod konstrukcji aluminiowej za pomocą

nitów lub pod-konstrukcji drewnianej na samo nawiercające się wkręty w kolorze deski. Deska w kolorze – Wiśniowym CL101.

#### Okładziny wewnętrzne:

Stosować płytki ceramiczne na zaprawie wodoszczelnej. Wykonać izolację z płynnej foli superflex 1 wraz z taśmami narożnymi, płytki układać na kleju elastycznym np. superflex KM flex. We wszystkich pomieszczeniach mokrych do wysokości 2,10cm (lub pełnej wysokości płytki nie mniej niż 200cm) Płytki na ścianie w kolorze białym cokół i ostatnia płytką w kolorze podłogi (ciemnoniebieski – intensywny). Pomieszczenia wymagające płytowania: pom. ratownika, magazyn sprzętu basenowego, szatnie, umywalnie, toalety, natryski, hala basenowa. Na rysunkach przedstawiono schematy i wytyczne do układania płytek ceramicznych na hali basenowej i w pozostałych pomieszczeniach.

#### **Sala Sportowa**

Wg rysunków i zestawień, w pomieszczeniach mokrych izolacje przeciwwodne wywinać na ścianę pomieszczenia, uwzględnić folię paro przepuszczalną. Wszystkie posadzki zaprojektowano jako pływające z min 2cm warstwą styropianu dookoła posadzki przy ścianie. Warstwę nad betonem zbroić siatką przeciwskurczową.

#### **2. Posadzki na ciągach komunikacyjnych pionowych i poziomych**

Posadzka epoksydowa np. jak:

1.Striasol PU wg. kolorystki podanej na rysunkach w wykonaniu antypoślizgowym

2.Striasol 250 SP

3.Striasol IMPRIM

#### **3. Posadzki w pomieszczeniach mokrych: płytki ceramiczne na zaprawie wodoszczelnej. Wykonanie izolacji z płynnej foli superflex 1 wraz z taśmami narożnymi, płytki układać na kleju elastycznym np. superflex KM flex.**

Stogować płytki klasy od R10:

- ” w przebieralniach, szatniach i toaletach

Posadzka sportowa

W sali sportowej zaprojektowano posadzkę sportową punktowo i powierzchniowo elastyczną systemu np. jak: EVERMULTISPORT\* 90mm z rolowaną wielowarstwową wykładziną sportową PCW np. jak: typu Taraflex Sport M Plus\* 7 mm na konstrukcji drewnianej, podwójnie legarowanej na podkładkach. Cała podłoga sportowa powinna być odsunięta od ściany o 2cm w celu zapewnienia cyrkulacji powietrza pod konstrukcją – wentylacji.

#### **Gimnazjum**

Posadzki na ciągach komunikacyjnych pionowych i poziomych

Posadzka epoksydowa np. jak:

Striasol PU wg. kolorystki podanej na rysunkach w wykonaniu antypoślizgowym

Striasol 250 SP

Striasol IMPRIM

Posadzki w pomieszczeniach mokrych: płytki ceramiczne na zaprawie wodoszczelnej. Wykonanie izolacji z płynnej foli superflex 1 wraz z taśmami narożnymi, płytki układać na kleju elastycznym np. superflex KM flex.

Stogować płytki klasy od R10:

„A” w przebieralniach, szatniach i toaletach

#### **Budynek zaplecza Orlika**

Posadzki na ciągach komunikacyjnych pionowych i poziomych

Posadzka epoksydowa np. jak:

1.Striasol PU wg. kolorystki podanej na rysunkach w wykonaniu antypoślizgowym

2.Striasol 250 SP

3.Striasol IMPRIM

Posadzki w pomieszczeniach mokrych: płytki ceramiczne na zaprawie wodoszczelnej. Wykonanie izolacji z płynnej foli superflex 1 wraz z taśmami narożnymi, płytki układać na kleju elastycznym np. superflex KM flex.

Stogować płytki klasy od R10:

„A” w przebieralniach, szatniach i toaletach

#### Okładziny wewnętrzne:

Stosować płytki ceramiczne na zaprawie wodoszczelnej. Wykonać izolację z płynnej foli superflex 1 wraz z taśmami narożnymi, płytki układać na kleju elastycznym np. superflex KM flex. We wszystkich pomieszczeniach mokrych do wysokości 2,10cm (lub pełnej wysokości płytki nie mniej niż 200cm). Płytki na ścianie w kolorze białym cokół i ostatnia rząd płytek w pasie górnym w kolorze podłogi (zielonym – intensywny). Pomieszczenia wymagające

plytkowania: pom. szatni, toalet, natrysków, umywalni. Na rysunkach przedstawiono schematy i wytyczne do układania płytek ceramicznych w części szatniowej, łazienkowej i wc.

Wszelkie roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną i polskimi normami.

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów niż podane w projekcie, lecz o nie gorszych parametrach technicznych.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w OST

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu, np.: urządzenia do przycinania płytek, narzędzia ręczne takie, jak wiadro z mieszadłem, paca, szpachla, poziomica.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w OST.

#### **4.2. Transport materiałów**

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności oraz wpływami atmosferycznym.

Elementy powinny być przechowywane w suchych pomieszczeniach oraz zgodnie z wytycznymi producenta, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed nadmierną wilgocią. Składowanie na budowie powinno trwać jak najkrócej i w warunkach jak najbardziej zbliżonych do użytkowych. Każda powierzchnia magazynowa powinna być zabezpieczona przed deszczem i wilgocią, kartony należy układać na czystym i suchym podłożu. Kartonów nie wolno toczyć, przesuwac, rzucać ani opierać na krawędziach. Pod żadnym pozorem nie wolno kartonów z płytkami używać jako podestów, platform lub zastępstwie drabiny.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

##### **Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych.**

Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża.

- podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.

- do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku.

- bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu.

- elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy, a przed przystąpieniem do ich mocowania – moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej.

- temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C.

- dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

- powierzchnie podłoża pod wykładziny powinny być równe i tworzyć pionowe płaszczyzny.

Ewentualne uszkodzenia powierzchni powinny być wyreperowane przy użyciu odpowiedniej dla danego podłoża zaprawy na kilka dni przed przyklejeniem wykładziny.

- przed przystąpieniem do okładania powierzchni ścian i posadzek należy także sprawdzić jakość podłoża pod względem wytrzymałościowym. Należy sprawdzić usytuowanie i poziomy osadzenia elementów armatury i uzbrojenia. Płytki należy rozmiarzać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki. Spoiny podziałów ściennych powinny być skomponowane (w jednej linii lub w równych odstępach) ze spoinami podłogowymi.

- Na przygotowane i zagruntowane podłoże należy nanieść zaprawę klejową pacą zębatą, możliwie w jednym kierunku, na taką powierzchnię, aby płytki mogły być naklejone w ciągu 10 – 30 minut. Po rozprowadzeniu zaprawy należy nanieść płytkę i docisnąć ją do podłoża.

Warstwa kleju pod płytką nie może zawierać pustych miejsc. Czas korygowania położenia płytki wynosi 15 minut po jej przyklejeniu.

- Bezpośrednio po ułożeniu płytek należy przygotować spoiny przez oczyszczenie ich z zaprawy klejowej. Spoinowanie można rozpocząć dopiero po stwardnieniu zaprawy, na której ułożono płytki, najwcześniej po 24 godzinach. Zaprawę wprowadza się w spoiny za pomocą pacy lub szpachelki gumowej. Wstępne czyszczenie powierzchni należy wykonać używając wilgotnych gąbek o większych porach lub pacy z gąbką. W końcowym etapie prac należy stosować odpowiednie ściereczki lub drobnoporowate gąbki. Nie wolno czyścić glazury na sucho.

- Na krawędziach zewnętrznych oraz przy zakończeniach okładziny stosować profile narożnikowe i wykończeniowe PCV. Profil powinien być dobrany do grubości płytki tak, aby licował z płytką w obu kierunkach. W narożnikach stosować elementy narożne systemowe.

Posadzki epoksydowe, podłogę techniczną podniesioną, posadzki sportowe należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w OST.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST

Jednostką obmiaru jest jednostka przyjęta w przedmiarze robót dla danej kategorii prac.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Wymagania ogólne**

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót
- dokonać wpisu do dziennika budowy

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne wykonane roboty należy uznać za zgodne z ST i PB.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano OST.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych.

PN-93/B-02862 Odporność ogniowa

PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ścienne i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie

PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.

PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 13888:2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

## **ST – 03.4. Instalowanie sufitów podwieszanych (CPV 45421146-9)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszanych w związku z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

*konstrukcja* – uporządkowany zespół połączonych części, zaprojektowany w celu zapewnienia określonego stopnia sztywności.

*Sufit podwieszony* – sufit przeznaczony do zmniejszenia wysokości przestrzeni lub zapewniający miejsca dla instalacji..

#### **1.4. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zabudowy z płyt GK, GKI i dźwiękochłonnych stanowiących poszycie ażurowej konstrukcji sufitów w systemie lekkiej zabudowy szkieletowej, zastępujące tynki sufitów, do których wykonania zostały użyte materiały odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST

#### **2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

**Sufity podwieszane:**

##### **HALA BASENOWA**

W całym obiekcie z wyłączeniem podbasenia projektuje się sufity podwieszane np. jak: ROCKFON Polar\* w kolorze ciemnoniebieskim- intensywny w systemie RockLink XL\* krawędzie w kolorze jasno szarym. Na zewnątrz projektowanych pól sufitów podwieszanych zaprojektowano opaski wykonane z płyt gipsowo kartonowych.

Wszystkie systemy sufitów podwieszanych muszą umożliwiać dostęp do części podstropowej z tego względu wyklucza się możliwości wykonania go z płyt gipsowo kartonowych w całości.

##### **SALA SPORTOWA**

W całym obiekcie z wyłączeniem pom. technicznych, magazynowych i hali sportowej projektuje się sufity podwieszane np. jak: ROCKFON Polar\* w kolorze zielonym - intensywny w systemie RockLink XL\* krawędzie w kolorze jasno szarym. Na zewnątrz projektowanych pól sufitów podwieszanych zaprojektowano opaski wykonane z płyt gipsowo kartonowych.

W hali sportowej projektuje się sufit odporny na uderzenie piłką np. jak: ROCKFON SAMSON lub BOXER\*

##### **Gimnazjum**

W obiekcie na korytarzach, pom. sanitarnych projektuje się sufity podwieszane np. jak: ROCKFON Polar\* w kolorze pomarańczowym - intensywny w systemie np. jak RockLink XL\* krawędzie w kolorze jasno szarym. W obszarze kuchni projektuje się sufit np. jak: ROCKFON Hygienic lub Hygienic Plus\*

##### **Budynek zaplecza Orlika**

W całym obiekcie projektuje się sufity podwieszane np. jak: ROCKFON Polar\* w kolorze zielonym - intensywny w systemie RockLink XL\* krawędzie w kolorze jasno szarym. Na zewnątrz projektowanych pól sufitów podwieszanych zaprojektowano opaski wykonane z płyt gipsowo kartonowych.

**Wszystkie systemy sufitów podwieszanych muszą umożliwiać dostęp do części podstropowej z tego względu wyklucza się możliwości wykonania go z płyt gipsowo kartonowych w całości.**

#### **Profile stalowe zimnogięte**

Do wykonania rusztów sufitów podwieszanych powinny być stosowane kształtowniki zimno gięte z blachy stalowej, ocynkowanej wg PN-89/H-92125, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub gatunku DX51D+Z wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Kształtowniki stalowe powinny być powierzchniowo zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową (nanoszona ogniowo) charakteryzującą się :

- grubością  $\geq 7 \mu\text{m}$  (100g/m<sup>2</sup> lub  $\geq 19 \mu\text{m}$  (275g/m<sup>2</sup>) badaną wg PN-EN ISO 2178: 1998 (badanie masy powłoki wg PN-EN 10142+A1: 1997),
- przyczepnością – brak złuszczeń wg PN-EN 10142+A1: 1997,
- wyglądem powierzchni – bez wad wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Kształtowniki potrzebne do wykonania sufitu:

- Wieszak w 60/100
- Profile nośne 60/27
- Profile przyściennie 28/27

#### **Akcesoria stalowe**

służą do łączenia kształtowników konstrukcji nośnej z podłożem i między sobą:

- łączniki wzdłużne,
- uchwyty bezpośrednie długie,
- uchwyty bezpośrednie krótkie,
- kołki rozporowe plastikowe, metalowe,
- kołki szybkiego montażu,
- kołki wstrzeliwane.

Wszystkie akcesoria powinny być wykonane ze stali ocynkowanej.

#### **Inne akcesoria**

Akcesoria stosowane do wykonania systemów suchej zabudowy:

- taśmy spoinowe: z włókna szklanego, samoprzylepna z włókna szklanego, perforowana papierowa – do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych,
- uszczelki obwodowe: polietylenowe grubości 3, 4 mm, filcowe 5 mm, z wełny mineralnej do 10 mm – do uszczelniania połączeń konstrukcji ze stropem i ścianami bocznymi.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

#### **4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym zawilgoceniem i zniszczeniem, a określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

#### **4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały systemów suchej zabudowy powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

Płyty do sufitów podwieszanych z płyt akustycznych powinny być składowane w pozycji poziomej na wysokość najwyżej do dwóch palet, powinny być chronione przed zabrudzeniem i wilgocią. Transport i przechowywanie sufitów modułowych: paczek nie należy rzucać, nie stawiać na krawędzi, przechowywać w suchym pomieszczeniu i na równej powierzchni, nie kłaść na mokrym podłożu, płyty w paczkach ułożone są zawsze stronami widocznymi do siebie, z kartonu należy wyjmować po dwie płyty odwrócone do siebie stronami widocznymi, płyty zawsze chwycić obiema rękoma.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania systemów suchej zabudowy powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy.

Okładziny z płyt należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +12°C, a wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 75%.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzone.

### **5.3. Sufity z płyt na ruszcie stalowym**

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt jest jednowarstwowy składający się z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe. Wszystkie stosowane metody kotwienia muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczy to, że jednostkowe obciążenia wyrywające musi być większe od pięciokrotnej wartości obciążenia przypadającego na każdy łącznik lub kotwę. Wszystkie elementy stalowe służące do kotwienia muszą posiadać zabezpieczenia antykorozyjne.

Montaż sufitu rozpoczyna się od wyznaczenia jego płaszczyzny na okalających ścianach przez wytrasowanie górnej krawędzi kątownika przyściennego na okalających ścianach. Kątownik mocuje się kołkami szybkiego montażu w rozstawach nie większych niż 100 cm. Następnie trasuje się miejsca przebiegu profili głównych w rozstawie 120 cm. Powinny one zostać tak rozplanowane, aby z obu stron przy ścianach pozostały jednakowe odległości większe niż połowa szerokości płyty tj. 30 cm. Mocowanie profili poprzecznych następuje w gniazdach wyciętych w profilach głównych. Wzdłuż linii przebiegu profili głównych trasuje się miejsca mocowania wieszaków w rozstawie, co 120 cm. Po zamocowaniu wieszaków podwiesza się profile główne, następnie poziomuje i wpina w rozstawie 60 cm profile poprzeczne „120”, a między nimi profile „60” tak, aby powstała siatka o boku 60 cm. Poziomując całą konstrukcję wkłada się ok. 30% płyt. Płyty powodują ułożenie i wyrównanie konstrukcji. Następnie wykonuje się montaż odcinków profili dochodzących do ścian. Docinać je należy z luzem 5-10 mm. Montaż sufitu kończy uzupełnienie wszystkich płyt.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **Częstotliwość i zakres badań**

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów powinna być zgodna z normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Badania w czasie wykonywania robót w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia materiałów:

- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość płyt sufitowych,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt,
- występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych.

#### **Wyniki badań**

Wyniki badań płyt dekoracyjnych stropowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostkami obmiaru są jednostki przyjęte w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

### **8.2. Odbiór podłoża**

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych.

Podłoże oczyścić z kurzu i luźnych resztek zaprawy lub beton.

### **8.3. Zgodność z dokumentacją**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywny wynik.

### **8.4. Wymagania przy odbiorze**

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki.

Wymagania i badania przy odbiorze.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wchrowatość powierzchni: powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin

zewnątrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łaty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonany z dokładnością do 0,5 mm.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 1364-2:2001 Badania odporności ogniowej elementów nienośnych. Część 2: Sufity

PN-EN 13964:2004 (U) Sufity podwieszane. Wymagania i metody badań

PN-B-79405:1997/Ap1:1999 Płyty gipsowo-kartonowe

PN-93/B-02862 Odporność ogniowa

PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym

PN-91/M-82054.19 Śruby, wkręty i nakrętki. Statystyczna kontrola jakości

PN-EN ISO 3506-4:2004 (U) Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych

PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

## **ST – 03.5. Tynkowanie (CPV 45410000-4)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków wewnętrznych w związku z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

*Tynk* - mieszanina na bazie wapna, cementu lub gipsu (uwodnionego siarczanu wapnia) z dodatkiem lub bez kruszywa, włókien lub innych materiałów, która jest stosowana do pokrycia powierzchni ścian i sufitów i twardnieje po zastosowaniu.

*Obrzutka* - mieszanina drobnego kruszywa z cementem lub wapnem albo połączeniem obutych składników (a także z innymi składnikami) i wodą, twardniejąca po zastosowaniu, używana najczęściej do pokrycia ścian i sufitów.

#### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków wewnętrznych obiektu:

- tynki cementowo-wapienne,
- tynki elewacyjne - cienkowarstwowy mineralny
- tynki gipsowe

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST

#### **2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

##### **Woda (PN-EN 1008:2004)**

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

##### **Piasek (PN-EN 13139:2003)**

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

##### **Zaprawy budowlane cementowo-wapienne**

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żuźla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Zaprawa cementowa gotowa mieszanka wyselekcjonowanych kruszyw o frakcji do 1mm oraz cementu. Skład poszczególnych składników zaprawy wg. wymagań PN-90B/-14501.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

#### **4.2. Transport materiałów**

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

Tynki zwykle ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zapraw, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-101000.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

#### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich wykonawca musi zbadać przydatność podłoża pod tynkowanie.

Badanie podłoża następuje na podstawie norm oraz bezpośrednio na podstawie oględzin, próby ścierania, drapania (skrobienia) oraz zwilżania, a także aktualnych zaleceń producenta.

Wadliwe wykonanie podłoża podczas prac budowlanych może mieć wpływ na jakość i trwałość gotowego tynku (np. powstawanie rys).

Należy pamiętać przede wszystkim o wymaganiach, dotyczących równej powierzchni pod tynk.

Podłoże pod tynk musi być:

- równe,
- nośne i mocne,
- wystarczająco stabilne,
- jednorodne, równomiernie chłonne; hydrofilne (zwilżane),
- szorstkie, suche, odpyłone, wolne od zanieczyszczeń,
- wolne od wykwitów,
- nie zamarznięte, o temperaturze powyżej + 5°C.

Ostrzeżenia i wskazówki.

Zleceniobiorca powinien przedstawić Inwestorowi wszelkie wątpliwości dotyczące wykonania prac tynkarskich, wskazać możliwość powstania spodziewanych usterek oraz przedstawić pisemnie propozycję rozwiązania tych problemów.

#### **5.3. Sprawdzenie podłoża pod tynk.**

##### **Ogólne sprawdzenie podłoża.**

Aby ocenić wady materiału, odpryski, tłuszczenie oraz piaszczenie czy też właściwości powierzchni wierzchniej należy posłużyć się próbą ścierania, drapania lub zwilżania:

- próba ścierania przeprowadzana jest przez przetarcie dłonią powierzchni pod tynk,
- próba drapania polega na wyrywkowym badaniu przy pomocy twardego, ostrego przedmiotu,
- chłonność podłoża i jego wilgotność określana jest przy pomocy próby zwilżania, - próba zwilżania polega na zraszaniu muru w wielu miejscach czystą wodą.

##### **Sprawdzenie w zależności od podłoża i stosowane środki zaradcze.**

Cegła pełna, dziurawka, kratówka, pustak ceramiczny, bloczki i elementy z betonu lekkiego.

Mur musi być wykonany zgodnie z tolerancją wymiarową uwzględnioną przez normy. Materiały budowlane dopuszczone do stosowania muszą posiadać wymiary mieszczące się w tolerancji, aby nie powodowały zbyt dużych różnic w grubości tynku.

Spoiny murarskie (poziome i pionowe) nie mogą być ani zbyt głębokie, ani zbyt wystające przed lico muru - przed nałożeniem tynku należy je ewentualnie wyrównać.

Przy układaniu bezspoinowym (bez zaprawy murarskiej) puste szczeliny nie mogą być większe niż 5 mm. Tego typu szczeliny i inne ewentualne uszkodzenia należy wypełnić najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem tynkowania (nie stosować w tym celu obrzutki wstępnej).

Wykwity (naloty, „włoski” - sól krystalizująca na powierzchni), naruszające przyczepność tynku do podłoża, muszą zostać bezwzględnie usunięte. Należy to zrobić na suchym murze, przy pomocy szczotki drucianej. Jeżeli metoda czyszczenia szczotką nie da odpowiednich rezultatów, należy ustalić dokładnie przyczynę powstawania wykwitów i przy pomocy specjalistów zastosować skuteczną metodę oczyszczenia muru.

Suchy mur, silnie chłonną wodę podłoża ceramiczne mogą przy niepewnej pogodzie wymagać odpowiedniego przygotowania. Ocena właściwości muru musi nastąpić przed przystąpieniem do tynkowania.

#### **5.4. Tynkowanie.**

Wykonawca prac tynkarskich powinien posiadać umiejętności zawodowe, aby prawidłowo ocenić podłoże pod tynk. Podane w punkcie 5.3. wymagania, dotyczące podłoża pod tynk muszą być spełnione. Wszystkie odstępstwa od wyszczególnionych warunków (narzucone zbyt krótkie terminy oddania obiektu lub poszczególnych etapów robót)

mają znaczący wpływ na jakość prac tynkarskich. Mogą wymagać przeprowadzenia prac dodatkowych, znacząco utrudnić prace tynkarskie lub też stać się przyczyną późniejszych uszkodzeń tynku. Najpóźniej w momencie wykonania obrzutki wstępnej musi być już wiadome, jaką przewidziano wierzchnią warstwę tynku, aby odpowiednio dostosować powierzchnię obrzutki (lub jej szorstkości) do rodzaju tynku wierzchniego. Ogólne reguły, dotyczące wykonywania prac budowlanych nie odnoszą się do wszystkich warunków pogodowych i w szczególności w okresie zimowym mają ograniczone zastosowanie.

#### **Ciepłe warunki pogodowe.**

Ciepłe warunki, wietrzna pogoda, bezpośrednie nasłonecznienie itp. Mają decydujący wpływ na sposób przeprowadzenia prac tynkarskich na zewnątrz. Konieczne może być wstępne nawilżenie podłoża, utrzymywanie wilgotności, przykrycie lub obudowanie tynkowanej powierzchni.

Zbrojenie siatką tynków zewnętrznych redukuje niekorzystny wpływ złych warunków pogodowych i tym samym znacząco poprawia jakość gotowego tynku. Zmniejsza ryzyko powstawania rys.

#### **Zimne warunki pogodowe.**

W momencie obróbki mokra zaprawa jest silnie nawodniona i może przez to ulec zniszczeniu wskutek działania mrozu. Szkody wywołane mrozem powstają na skutek zwiększenia objętości przez zamarzającą wodę. Szkody te przybierają postać tłuszczącej się płytkowo struktury tynku, powodując jego niedostateczną wytrzymałość.

Reakcje chemiczne, prowadzące do twardnienia zaprawy ustają już praktycznie przy temperaturze +5° C (temperatura obiektu). Skutkami tego są obniżenie wytrzymałości, przyczepności tynku i inne.

Prace tynkarskie mogą być wykonywane bez specjalnych zabezpieczeń tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiału oraz podłoża tynku jest wyższa niż +5° C. Narzuconą. Warstwę tynku należy zabezpieczyć przed mrozem do czasu stwardnienia i wyschnięcia.

Należy pamiętać, że w przypadku określonych tynków konieczne może być zachowanie wyższych temperatur minimalnych. Przestrzegać wskazówek producenta dla każdego rodzaju tynku.

#### **Zaprawy zwiększające przyczepność (rzadkie zaprawy do podłoży).**

Zaprawy poprawiające przyczepność są zaprawami cementowymi o specjalnym składzie, często z dodatkiem tworzyw sztucznych. Na budowie rozrabia się je jedynie z wodą i rozprowadza po powierzchni zębatą szpachlą. Dalsze instrukcje, dotyczące pracy metodą „mokre na mokre” lub też długości przerw technologicznych i/lub koniecznej obróbki dodatkowej itp., podane są w opisie produktu.

#### **Szlamy zwiększające przyczepność.**

Szlamy zwiększające przyczepność są wykorzystywane stosunkowo rzadko. Przygotowuje się je z zawiesiny (dyspersji) żywicy syntetycznej odpornej na działanie zasad, do której dodaje się cement aż do uzyskania jednolitej masy. W trakcie nanoszenia szlamów należy je odpowiednio często mieszać w naczyniu, co zapobiega osadzaniu się cementu. Należy nanieść tylko taką ilość szlamu, by możliwa była praca metodą „mokre na mokre”. Przestrzegać wskazówek producenta.

### **5.5. Wykonywanie tynków zwykłych cementowo-wapiennych**

Układanie tynków składa się z następujących faz:

- Wyznaczenia powierzchni tynku.

Do tego celu używa się pionu, sznura i gwoździ, które wbija się co 1,5m wzdłuż długości i wysokości ściany. Dokoła wbitych gwoździ wykonuje się placki z zaprawy i wygładza je równo z główką gwoździ. Następnie między plackami narzuca się pasy z zaprawy i ściąga je równo z powierzchnią placków. Pasy te spełniają rolę prowadnic przy narzucaniu i wyrównaniu warstwy tynku. Zamiast prowadzących można używać prowadnice drewniane lub stalowe.

- Wykonanie obrzutki.

Obrzutkę wykonuje się z zaprawy bardzo rzadkiej, o grubości nieprzekraczającej 3-4 mm na ścianach i 45 mm na suficie. Konsystencja zaprawy cementowej lub pół cementowej obrzutki powinna wynosić 10 – 12 cm zanurzenia stożka.

- Wykonanie narzutu.

Narzut stanowi drugą warstwę tynku wykonywaną po lekkim stwardnieniu obrzutki i skropleniu jej wodą. Grubość narzutu powinna wynosić 8 – 15 mm, a gęstość zaprawy nie powinna przekraczać 9 cm zanurzenia stożka. Po naniesieniu narzutu następuje równanie go za pomocą łaty. Narzut w narożach wykonuje się za pomocą pac w kształcie kątownika.

- Wykonanie gładzi.

Gładź wykonuje się z rzadkiej zaprawy z drobnym piaskiem odsianym przez sito o prześwicie oczek 0,25-0,5 mm.

Zaprawa powinna być bardziej tłusta niż do narzutu i mieć grubość 1 – 3 mm.

Zaprawę narzuca się ręcznie i rozprowadza się pacą. Po stężeniu gładzi zaciera się ją packą drewnianą, stalową lub z filcem, zależnie od rodzaju wykończenia tynku. W czasie zacierania należy zwilżyć tynk, skraplając go wodą za pomocą pędzla.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót tynkarskich**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania wszystkich materiałów przeznaczonych do robót tynkarskich i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe". Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora budowy.

#### **6.4. Badania w czasie wykonywania robót**

Badania tynków powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynków,
- wyglądu powierzchni tynków,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków.
- wykończenie tynków na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych

### **7. OBMIAŁ ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest jednostka przyjęta w przedmiarze robót.

Powierzchnię tynków oblicza się jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej do spodu stropu.

Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, kratek, drzwiczek i innych elementów o powierzchni mniejszej niż 1 m<sup>2</sup> i powierzchni otworów do 3 m<sup>2</sup>, jeżeli ościeża ich są tynkowane.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

#### **8.2. Odbiór podłoża**

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych.

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymogami wg pkt 5.3.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

#### **8.3. Wymagania przy odbiorze**

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większe niż 3 na całej długości kontrolnej 2 m łąty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego nie mogą być większe niż 2 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- poziomego nie mogą być większe niż 3 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp.)

Niedopuszczalne są:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli przenikających z podłoża wykrystalizowanych na powierzchni tynków, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze powstałe w skutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia.
- Stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja. Pobieranie próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.

PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane

PN-EN 13139:2003/ AC:2004 Kruszywa do zaprawy

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 2: zaprawa murarska.

PN-EN-197-1:2002/A1:2005 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”,  
wydane ITB – 2003r.

## ST – 0.3.6. Obudowy z płyt g-k (CPV45324000-4)

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścianek z płyt gipsowo – kartonowych w związku z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1, 191/2, 191/3, 192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

roboty budowlane przy wykonywaniu okładzin z płyt - wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem okładzin z płyt zgodnie z dokumentacją projektową,

konstrukcja - uporządkowany zespół połączonych części, zaprojektowany w celu zapewnienia określonego stopnia sztywności,

#### 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie obudów szachtów instalacyjnych, obudów kanałów, opaski sufitów podwieszanych płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie stalowym, do którego wykonania zostały użyte materiały odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST

#### 2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

##### Płyty

Płyty gipsowo - kartonowe zwykłe gr. 12,5 cm,

Płyty gipsowo - kartonowe wodoodporne gr. 12,5 cm.

##### Profile stalowe zimnogięte

Do wykonania rusztów nośnych powinny być stosowane kształtowniki zimnogięte z blachy stalowej, ocynkowanej wg PN-89/H-92125, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub gatunku DX51D+Z wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Kształtowniki stalowe powinny być powierzchniowo zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową (nanoszoną ogniowo) charakteryzującą się :

- grubością  $\geq 7\mu\text{m}$  (100g/m<sup>2</sup> lub  $\geq 19\mu\text{m}$  (275g/m<sup>2</sup>) badaną wg PN-EN ISO 2178: 1998 (badanie masy powłoki wg PN-EN 10142+A1: 1997),
- przyczepnością – brak złuszczeń wg PN-EN 10142+A1: 1997,
- wyglądem powierzchni – bez wad wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Kształtowniki potrzebne do wykonania okładziny ściennej:

- Kształtowniki profilowane U
- Kształtowniki profilowane C

##### Akcesoria stalowe

służą do łączenia kształtowników konstrukcji nośnej z podłożem i między sobą:

- łączniki wzdłużne,
- uchwyty bezpośrednie długie,
- uchwyty bezpośrednie krótkie,
- kołki rozporowe plastikowe, metalowe,
- kołki szybkiego montażu,
- kołki wstrzeliwane.

Wszystkie akcesoria powinny być wykonane ze stali ocynkowanej

##### Inne akcesoria

Akcesoria stosowane do wykonania systemów suchej zabudowy:

- taśmy spoinowe: z włókna szklanego, samoprzylepna z włókna szklanego, perforowana papierowa – do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych,
- uszczelki obwodowe: polietylenowe grubości 3, 4 mm, filcowe 5 mm, z wełny mineralnej do 10 mm– do uszczelniania połączeń konstrukcji ze stropem i ścianami bocznymi.

### **Klej gipsowy**

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych stosuje się gotowe kleje gipsowe. Termin ważności i warunki stosowania określają instrukcje stosowania opracowane przez poszczególnych Producentów.

### **Wkręty**

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych do kształtowników nośnych, łączenia kształtowników między sobą oraz mocowania profili w uchwytach powinny być stosowane - wkręty stalowe, blachowkręty samogwintujące.

### **Masa szpachlowa – gips budowlany szpachlowy**

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe przeznaczone do spoinowania. Do końcowego szpachlowania płyt powinna być stosowana masa szpachlowa przeznaczona do szpachlowania powierzchniowego. Warunki stosowania mas szpachlowych określają instrukcje Producentów dla poszczególnych wyrobów.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót**

Zabudowy z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać przy użyciu elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

### **4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym zawilgoceniem i zniszczeniem, a określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

Rozładunek materiałów ręcznie lub mechanicznie: rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu min. 200kg lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

### **4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały systemów suchej zabudowy powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

Płyty kartonowo-gipsowe powinny być pakowane w formie pakietów, układanych poziomo na podkładach dystansowych. Pierwsza płyta spełnia rolę opakowania. Każdy z pakietów jest spięty taśmą stalową. Wysokość składowania do pięciu pakietów jednakowej długości, jeden na drugim.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania systemów suchej zabudowy powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiegi i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Zaleca się przystąpienie do wykonywania zabudów po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach 60-80%.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

### **5.3. Montaż obudów z płyt gipsowo-kartonowych**

Ruszt metalowy pod okładziny gipsowo-kartonowe należy wykonać :

- przy użyciu profili stosowanych do budowy ścian działowych, bez kontaktu z osłanianą ścianą,
- z użyciem ściennych profili „U” o szer. 60 mm, umocowanych do podłoża uchwytami ażurowymi.

Odległości pomiędzy listwami rusztu są uzależnione od grubości stosowanej na okładziny płyty.

- dla płyt o gr. 12,5 mm – 600 mm

Płyty montuje się ustawiając je pionowo.

Celem polepszenia własności cieplnych i akustycznych przegrody, w przestrzeń między łatami wkłada się wełnę mineralną.

Elementami łączącymi kształtowniki konstrukcji rusztu z podłożem (ze ścianą lub stropem) są strzemiona blaszane typu montowane przez podkładkę elastyczną.

Tego typu połączenie rusztu z podłożem, jest połączeniem elastycznym, co przyczynia się do tłumienia wszelkiego rodzaju dźwięków przenoszonych przez przegrodę. Właściwość ta może zostać jeszcze podwyższona przez położenie pod strzemiona podkładek z taśmy tłumiącej.

Właściwości tłumiące przegrody w sposób zdecydowany podnosi też obecność wełny mineralnej. Podobnie zwiększeniu tłumienia sprzyja również obecność wolnej przestrzeni powietrznej między wełną mineralną a płytą gipsowo-kartonową.

#### **Tyczenie rozmieszczenia płyt**

- styki krawędzi podłużnych powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia)

- przy wyborze podłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,

- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi opierały się na tych elementach,

- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być mocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, aby na krańcach rzędu znalazły się odcięte kawałki płyt o szerokości zbliżonej do połowy długości płyty,

- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących rzędach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,

- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu winna być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej warstwy, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

#### **Kotwienie rusztu**

W zależności od konstrukcji i rodzaju, z jakiego wykonany jest okładzina, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwienia: kołkami rozporowymi plastikowymi, metalowymi, kołkami wstrzeliwanymi muszą spełniać warunek posiadania zabezpieczenia antykorozyjnego. Gęstość kotwienia pionowych elementów rusztu nie powinna przekraczać 100 cm, a kształtowników stropowych i posadzkowych 125cm.

#### **Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu**

Na obudowy stosuje się płyty gipsowo-kartonowe zwykłe o grubości 12,5 mm. Jeśli wymagają tego warunki ogniowe, stosuje się płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej o

grubości 12,5 mm. W przypadku warunków o dużej wilgotności należy stosować płyty wodoodporne gr 12,5 mm. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,

- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równoległe do nich dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się do profili stalowych blachowkrętami.

#### **Szpachlowanie spoin**

Krawędzie płyt gipsowo-kartonowych wykonane są z fazowaniem umożliwiającym zbrojenie połączenia sąsiednich płyt. Zbrojenie wykonuje się taśmą papierową lub z włókna szklanego w trzech cyklach: wypełnienie spoin masą szpachlową i wciśnięcie taśmy zbrojącej. Po związaniu pierwszej warstwy nałożenie tej samej masy szpachlowej na szerszej powierzchni i na wyschniętą spoinę nałożenie masy szpachlowej nawierzchniowej, stanowiącej podkład pod farbę. Przy zbrojeniu taśmą samoprzylepną stosowane są dwa cykle tj. naklejenie taśmy i jednokrotne wypełnienie spoin masą szpachlową, a po jej wyschnięciu szpachlowanie masą nawierzchniową.

Szpachlowanie przycinanych krawędzi płyt poprzedzone jest poszerzeniem spoiny za pomocą struga kąтового i analogicznie jak w przypadku zbrojenia spoin fabrycznych wykonanie zbrojenia i szpachlowania. Różnica polega na wykonaniu warstwy nawierzchniowej, którą wykonuje się na szerokości ok. 40 cm dla „rozciągnięcia” szpachlowanej spoiny.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST.

#### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów powinna być zgodna z normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Badania w czasie wykonywania robót w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia materiałów:

- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość płyt gipsowo-kartonowych,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt,

- występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych.

Wyniki badań płyt gipsowo-kartonowych, dekoracyjnych stropowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

Jednostka obmiaru powinna być zgodna z przyjętymi jednostkami w przedmiarze robót

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

### **8.2. Odbiór podłoża**

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych.

Podłoże oczyścić z kurzu i luźnych resztek zaprawy lub beton.

### **8.3. Zgodność z dokumentacją**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik.

### **8.4. Wymagania przy odbiorze**

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki.

Wymagania i badania przy odbiorze.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wchrowatość powierzchni: powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łaty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łata a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonany z dokładnością do 0,5 mm.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 14195:2006:1999 Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi. Definicje, wymagania i metody badań

PN-78/H-93461.26 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtowniki typu U na szkielety ścian działowych

PN-78/H-93461.27 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtowniki typu C na szkielety ścian działowych

PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

PN-B-02851-1:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków.

Wymagania ogólne i klasyfikacja

PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym

PN-91/M-82054.19 Śruby, wkręty i nakrętki. Statystyczna kontrola jakości

PN-EN ISO 3506-4:2004 (U) Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych

PN-B-32250 Woda do celów budowlanych.

PN-79/B/06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

- Instrukcja montażu płyt gipsowo-kartonowych

- Montaż systemów suchej zabudowy.

## **ST – 0.3.7. Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów**

### **(CPV 45421100-5)**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu elementów stolarsko-ślusarskich w związku z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawnio-Zdrój**”.

*Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

Grupa Klasa Kategoria Opis

45420000-7 - Roboty w zakresie stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie.

45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej.

45421100-5 - Instalowanie drzwi i okien oraz podobnych elementów.

45421130-4 - Instalowanie drzwi i okien

45421160-3 - Instalowanie wyrobów metalowych

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

##### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

*konstrukcja aluminiowa nośna* – elementy aluminiowe o charakterze konstrukcyjnym,

*element konstrukcyjny* – część konstrukcji służąca do przeniesienia sił,

*stężenie* – system elementów konstrukcyjnych, zwykle przekątnych, ściskanych i rozciąganych usztywniających konstrukcję,

*złącze* – konstrukcja utworzona przez przyległe części dwóch lub więcej wyrobów, elementów budowlanych zestawionych razem albo połączonych z zastosowaniem lub bez łączników,

*nakładka stykowa* – element o małym przekroju, stosowany zwykle do zakrycia złącza,

*kształtownik* – wyrób hutniczy o stałym, lecz złożonym przekroju poprzecznym, małym w stosunku do jego długości,

*stolarka* – wykonanie lub łączenie obrobionych elementów drewnianych i wyrobów płytowych. Nie zalicza się tu konstrukcji drewnianych ani okładzin.

*drzwi* - konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu

*wyłaz* – otwór komunikacyjny w stropie, w dachu lub stropodachu zamykany poziomą lub nachyloną do poziomu płaską ruchomą przegrodą (klapą), umożliwiającą wyjście po drabinie na poddasze lub na dach.

##### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy niniejsza ST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- Montaż stolarki i ślusarki zewnętrznej,

- Montaż stolarki i ślusarki wewnętrznej,

przy zastosowaniu wyrobów odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem. Elementy ślusarskie dostarczone na budowę jako wyrób wykonane wg wymiarów pobranych z natury wykończone, wyposażone w uchwyty montażowe.

#### **4. Materiały potrzebne do wykonania robót**

##### **HALA BASENOWA**

##### **Balustrady**

Założono montaż balustrad systemowych np. jak: IRGA\* lub równorzędnych.

Na klatkach schodowych:

balustrada z prętami pionowymi - stal czarna ø50, lakierowana proszkowo, balustrada mocowana do stopni kotwą M16 – TYP IBP, IRGA\*, h=110cm

Na korytarzach przy atrium:

balustrady samonośne ze szkła klejonego hartowanego, lakierowane proszkowo na czarno mocowane do policzka - TYP IBSM, IRGA\*, h=110cm

Na zewnątrz budynku:

balustrady samonośne ze szkła klejonego hartowanego, lakierowane proszkowo na czarno, mocowane do policzka - TYP IBSM, IRGA\*, h=110cm

Na podjazdach dla NPS:

balustrady samonośne mocowane kotwą M16 do pochylni, lakierowana proszkowo na czarno - TYP IBM, IRGA\*, h=90/75cm

## Stolarka i ślusarka zewnętrzna

### ➤Stolarka okienna:

Zaprojektowane konstrukcje stolarki otworowej zewnętrznej należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemowymi wg systemu np.jak: **PONZIO NT 60 PE lub inny o nie gorszych parametrach**. Trzykomorowego systemu izolowanego termicznie, przeznaczonego do wykonywania elementów zabudowy zewnętrznej – witryn, okien, drzwi balkonowych oraz innych konstrukcji przestrzennych głównie zewnętrznych, zakwalifikowanego do grupy materiałowej RMG 2.1. Za podstawę przyjęto cechy konstrukcyjne systemu NT 60 PE wraz z akcesoriami wg aktualnej dokumentacji technicznej (katalogów systemowych), posiadającego dopuszczenie: wstępne badania typu NL 0507/ P/ 2008 wg PN-EN 14351-1:2006 - wyniki w zakresie sprawdzanych właściwości stwierdzają możliwość wykorzystania przy oznakowaniu wyrobu znakiem CE.

Ościeżnice oraz słupki stałe, ślemiona, szczebliny i słupki ruchome o głębokości nie mniejszej niż 60 mm, a także skrzydła o głębokości 68 mm składają się z dwóch profili aluminiowych zespolonych przekładką termiczną z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym.

Powierzchnie profili aluminiowych powinny być zabezpieczone przed korozją lakierowymi powłokami proszkowymi kolor szary RAL 9006 według systemu kontroli jakości QUALICOAT. Minimalne grubości powłok wg PN-EN ISO 2360:2004 lub wg PN-EN ISO 2808:2000, dla proszkowych powłok poliestrowych nie mniej niż 60 µm,

**UWAGA: w konstrukcjach znajdujących się w pomieszczeniach hali basenowej należy wykonać malowanie dwupowłokowe (korozyjne środowisko hali basenowej), w klasie C4.**

Szklenie szkłem bezpiecznym np. jak: GUARDIAN\* 6-16-44.2 SunGuard HS SuperNeutral 62 HT\*

### ➤Stolarka wewnętrzna:

Ścianki szklane wewnętrzne wykonać z kształtowników aluminiowych o głębokości 52-60mm wyposażone w uszczelki z kauczuku syntetycznego EPDM np. jak PONZIO NT50\*

### ➤Ściana fasadowa słupowo-ryglowa

Zaprojektowano ściany osłonowe np.jak: systemu **PONZIO PF 152** ( lub inny o nie gorszych parametrach)o konstrukcji szkieletowej słupowo-ryglowej o szerokości 52 mm z kształtowników aluminiowych EN AW – 6060 wg PN – EN 573-3: 1998 stan T66 wg PN – EN 515: 1996 Al Mg Si 0,5 F22 wg norm DIN 1725 T1, DIN 17615 T1 posiadającą dopuszczenie: Klasyfikacja Nr 1516/R01/10 – wstępne badania typu wg PN-EN 13830: 2005 stwierdzającą przydatność wyrobów do wykonywania lekkiej ściany osłonowej w budownictwie – możliwość wykorzystania przy oznakowaniu wyrobu znakiem CE.

System przeznaczony jest do konstruowania i wykonywania lekkich ścian osłonowych zawieszanych i międzystropowych oraz innych konstrukcji przestrzennych w obiektach budownictwa mieszkaniowego i użyteczności publicznej.

Konstrukcja szkieletowa ściany składa się ze słupów mocowanych punktowo do konstrukcji nośnej budynku (nadproża, stropy) oraz rygli przymocowanych do słupów aluminiowych za pośrednictwem elementów łącznych. W skład kompletnego wchodzi również tworzywowe przekładki termiczne, uszczelki kauczukowe, akcesoria i części łączne niezbędne do prefabrykacji i montażu konstrukcji (wg opisu zawartego w dokumentacji technicznej: katalog systemu fasadowe system ściany osłonowej szerokości 52 mm). **Jako listwy maskujące zastosować docisk w kształcie C z widoczną śrubą mocującą jak np.jak: PONZIO 152053 – lub inny o takiej samej estetyce.**

System pozwala na osiągnięcie dobrej izolacyjności termicznej i akustycznej poprzez zastosowanie przekładek termicznych z ABS oraz komorowych uszczelki z EPDM. Uszczelki, przekładki termiczne i inne akcesoria mocujące i uszczelniające połączenia należy dobierać w zależności od grubości wypełnienia na podstawie dokumentacji systemowej.

Powierzchnie profili aluminiowych powinny być zabezpieczone przed korozją lakierowymi powłokami proszkowymi **kolor RAL 9006** według systemu kontroli jakości QUALICOAT. Minimalne grubości powłok wg PN-EN ISO 2360:2004 lub wg PN-EN ISO 2808:2000, dla proszkowych powłok poliestrowych nie mniej niż 60 µm,

**UWAGA: w konstrukcjach znajdujących się w pomieszczeniach hali basenowej należy wykonać malowanie dwupowłokowe (korozyjne środowisko hali basenowej), w klasie C4.**

Szklenie szkłem bezpiecznym np. jak GUARDIAN\* 6-16-44.2 SunGuard HS SuperNeutral 62 HT\*

Sugerowane wypełnienia szklane przeziernie, to specjalny zestaw szkła zbudowany z szyby wewnętrznej bezpiecznej min. 44.1 lub wzmocnionej cieplnie min. 6mm, ramki dystansowej 16mm oraz z szyby zewnętrznej wzmocnionej cieplnie (hartowanej) o grubości 6-8 mm spełniających wymagania PN-B-13083: 1997.

W projektowanej ścianie osłonowej zastosowano: drzwi otwierane na zewnątrz w systemie np.: PONZIO NT60PT lub inny i nie gorszych parametrach

➤ **Drzwi zewnętrzne:**

Wszystkie drzwi zewnętrzne do budynku aluminiowe przeszklone. Drzwi do pom. technicznych aluminiowe lub stalowe bez przeszklania wg. zestawienia stolarki. Kolorystyka wg. zestawienia stolarki. Zaprojektowane konstrukcje stolarki otworowej należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemowymi lub równorzędnymi wg systemu **PONZIO NT 68\***. Trzykomorowego systemu izolowanego termicznie, przeznaczonego do wykonywania elementów zabudowy zewnętrznej, zakwalifikowanego do grupy materiałowej RMG 2.1. Za podstawę przyjęto cechy konstrukcyjne systemu NT 60PT wraz z akcesoriami wg aktualnej dokumentacji technicznej (katalogów systemowych) i obowiązującej Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6846/2005. Można stosować równorzędne.

Drzwi zewnętrzne napowietrzające wyposażać w mechanizm napowietrzający uruchamiany elektrycznie np. jak: K600 GEZE\* montowany w samozamykaczu.

➤ **Drzwi wewnętrzne:**

Wg. zestawienia stolarki na rysunkach. Stolarka aluminiowa przeszklona, stalowa nierdzewna i typu PORTA. Drzwi do łazienek, toalet, szatni wyposażać w kratki nawiewne o pow. min. 0.12m<sup>2</sup>. (Nie dotyczy zabudowy ściankami oddzielającymi toalety w przypadku ustawieni ich 20cm nad posadzką). Kolorystyka wg. zestawień. Wszystkie drzwi w szatniach basenowych należy wykonać jako zabezpieczone przed działaniem wody i wilgoci.

## **SALA SPORTOWA**

### **Balustrady:**

Założono montaż balustrad systemowych np. jak: IRGA\* lub równorzędnych.

#### Na klatkach schodowych:

balustrada z prętami pionowymi - stal czarna ø50, lakierowana proszkowo, balustrada mocowana do stopni kotwą M16 – TYP IBP, IRGA\*, h=110cm

#### Na korytarzach przy atrium:

balustrady samonośne ze szkła klejonego hartowanego, lakierowane proszkowo na czarno mocowane do policzka - TYP IBSM, IRGA\*, h=110cm

#### Na zewnątrz budynku:

balustrady samonośne ze szkła klejonego hartowanego, lakierowane proszkowo na czarno, mocowane do policzka - TYP IBSM, IRGA\*, h=110cm

#### Na podjazdach dla NPS:

balustrady samonośne mocowane kotwą M16 do pochylni, lakierowana proszkowo na czarno - TYP IBM, IRGA\*, h=90/75cm

### **Stolarka okienna:**

Zaprojektowane konstrukcje stolarki otworowej zewnętrznej należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemowymi wg systemu np.jak: **PONZIO NT 60 PE lub inny o nie gorszych parametrach**. Trzykomorowego systemu izolowanego termicznie, przeznaczonego do wykonywania elementów zabudowy zewnętrznej – witryn, okien, drzwi balkonowych oraz innych konstrukcji przestrzennych głównie zewnętrznych, zakwalifikowanego do grupy materiałowej RMG 2.1. Za podstawę przyjęto cechy konstrukcyjne systemu NT 60 PE wraz z akcesoriami wg aktualnej dokumentacji technicznej (katalogów systemowych), posiadającego dopuszczenie: wstępne badania typu NL 0507/ P/ 2008 wg PN-EN 14351-1:2006 - wyniki w zakresie sprawdzanych właściwości stwierdzają możliwość wykorzystania przy oznakowaniu wyrobu znakiem CE.

Ościeżnice oraz słupki stałe, ślemiona, szczebliny i słupki ruchome o głębokości nie mniejszej niż 60 mm, a także skrzydła o głębokości 68 mm składają się z dwóch profili aluminiowych zespolonych przekładką termiczną z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym.

Powierzchnie profili aluminiowych powinny być zabezpieczone przed korozją lakierowymi powłokami proszkowymi kolor szary RAL 9006 według systemu kontroli jakości QUALICOAT. Minimalne grubości powłok wg PN-EN ISO 2360:2004 lub wg PN-EN ISO 2808:2000, dla proszkowych powłok poliestrowych nie mniej niż 60 µm.

Szklenie szkłem bezpiecznym np. jak: GUARDIAN\* 6-16-44.2 SunGuard HS SuperNeutral 62 HT\*

### **Stolarka wewnętrzna i przegrody**

Przegrody i drzwi szklane wewnętrzne wykonać z kształtowników aluminiowych o głębokości 52-60mm wyposażone w uszczelki z kauczuku syntetycznego EPDM np. jak PONZIO NT50\*

#### **Ściana fasadowa słupowo-ryglowa .**

Zaprojektowano ściany osłonowe **np.jak: systemu PONZIO PF 152** ( lub inny o nie gorszych parametrach) o konstrukcji szkieletowej słupowo-ryglowej o szerokości 52 mm z kształtowników aluminiowych EN AW – 6060 wg PN – EN 573-3: 1998 stan T66 wg PN – EN 515: 1996 Al Mg Si 0,5 F22 wg norm DIN 1725 T1, DIN 17615 T1 posiadającą dopuszczenie: Klasyfikacja Nr 1516/R01/10 – wstępne badania typu wg PN-EN 13830: 2005 stwierdzającą przydatność wyrobów do wykonywania lekkiej ściany osłonowej w budownictwie – możliwość wykorzystania przy oznakowaniu wyrobu znakiem CE.

System przeznaczony jest do konstruowania i wykonywania lekkich ścian osłonowych zawieszanych i międzystropowych oraz innych konstrukcji przestrzennych w obiektach budownictwa mieszkaniowego i użyteczności publicznej.

Konstrukcja szkieletowa ściany składa się ze słupów mocowanych punktowo do konstrukcji nośnej budynku (nadproża, stropy) oraz rygli przymocowanych do słupów aluminiowych za pośrednictwem elementów łącznych. W skład kompletnego wchodzi również tworzywowe przekładki termiczne, uszczelki kauczukowe, akcesoria i części łączące niezbędne do prefabrykacji i montażu konstrukcji (wg opisu zawartego w dokumentacji technicznej: katalog systemu fasadowe system ściany osłonowej szerokości 52 mm). **Jako listwy maskujące zastosować docisk w kształcie C z widoczną śrubą mocującą jak np.jak: PONZIO 152053 – lub inny o takiej samej estetyce.**

System pozwala na osiągnięcie dobrej izolacyjności termicznej i akustycznej poprzez zastosowanie przekładek termicznych z ABS oraz komorowych uszczelki z EPDM. Uszczelki, przekładki termiczne i inne akcesoria mocujące i uszczelniające połączenia należy dobierać w zależności od grubości wypełnienia na podstawie dokumentacji systemowej.

Powierzchnie profili aluminiowych powinny być zabezpieczone przed korozją lakierowymi powłokami proszkowymi **kolor RAL 9006** według systemu kontroli jakości QUALICOAT. Minimalne grubości powłok wg PN-EN ISO 2360:2004 lub wg PN-EN ISO 2808:2000, dla proszkowych powłok poliestrowych nie mniej niż 60 µm,

Szklenie szkłem bezpiecznym np. jak GUARDIAN\* **6-16-44.2** SunGuard HS SuperNeutral 62 HT\*

#### **Drzwi zewnętrzne:**

Wszystkie drzwi zewnętrzne do budynku aluminiowe przeszklone. Drzwi do pom. technicznych aluminiowe lub stalowe bez przeszklenia. Kolorystyka wg. karty kolorów. Zaprojektowane konstrukcje stolarki otworowej należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemowymi lub równorzędnymi wg systemu **PONZIO NT 68\***. Trzykomorowego systemu izolowanego termicznie, przeznaczonego do wykonywania elementów zabudowy zewnętrznej, zakwalifikowanego do grupy materiałowej RMG 2.1. Za podstawę przyjęto cechy konstrukcyjne systemu NT 60PT wraz z akcesoriami wg aktualnej dokumentacji technicznej (katalogów systemowych) i obowiązującej Aprobata Technicznej ITB AT-15-6846/2005. Można stosować równorzędne.

Drzwi zewnętrzne napowietrzające wyposażać w mechanizm napowietrzający uruchamiany elektrycznie np. jak: K600 GEZE\* montowany w samozamykaczu.

#### **Drzwi wewnętrzne:**

Wg. zestawienia stolarki na rysunkach. Stolarka aluminiowa przeszklona, stalowa nierdzewna i typu PORTA. Drzwi do łazienek, toalet, szatni wyposażać w kratki nawiewne o pow. min. 0.12m<sup>2</sup>. (Nie dotyczy zabudowy ściankami oddzielającymi toalety w przypadku ustawieni ich 20cm nad posadzką). Kolorystyka wg. zestawień. Wszystkie drzwi w pom. mokrych należy wykonać jako zabezpieczone przed działaniem wody i wilgoci.

### **GIMNAZJUM**

#### **Balustrady**

Założono montaż balustrad systemowych np. jak: IRGA\* lub równorzędnymi.

Na klatkach schodowych:

balustrada z prętami pionowymi - stal czarna ø50, lakierowana proszkowo, balustrada mocowana do stopni kotwą M16 – TYP IBP, IRGA\*, h=110cm

Na korytarzach przy atrium:

balustrady samonośne ze szkła klejonego hartowanego, lakierowane proszkowo na czarno mocowane do policzka - TYP IBSM, IRGA\*, h=110cm

Na zewnątrz budynku:

balustrady samonośne ze szkła klejonego hartowanego, lakierowane proszkowo na czarno, mocowane do policzka - TYP IBSM, IRGA\*, h=110cm

Na podjazdach dla NPS:

balustrady samonośne mocowane kotwą M16 do pochylni, lakierowana proszkowo na czarno - TYP IBM, IRGA\*, h=90/75cm

#### **Stolarka okienna:**

Zaprojektowane konstrukcje stolarki otworowej zewnętrznej należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemowymi wg systemu np.jak: **PONZIO NT 60 PE lub inny o nie gorszych parametrach**. Trzykomorowego systemu izolowanego termicznie, przeznaczonego do wykonywania elementów zabudowy zewnętrznej – witryn, okien, drzwi balkonowych oraz innych konstrukcji przestrzennych głównie zewnętrznych, zakwalifikowanego do grupy materiałowej RMG 2.1. Za podstawę przyjęto cechy konstrukcyjne systemu NT 60 PE wraz z akcesoriami wg aktualnej dokumentacji technicznej (katalogów systemowych), posiadającego dopuszczenie: wstępne badania typu NL 0507/ P/ 2008 wg PN-EN 14351-1:2006 - wyniki w zakresie sprawdzanych właściwości stwierdzają możliwość wykorzystania przy oznakowaniu wyrobu znakiem CE.

Ościeżnice oraz słupki stałe, ślemiona, szczebliny i słupki ruchome o głębokości nie mniejszej niż 60 mm, a także skrzydła o głębokości 68 mm składają się z dwóch profili aluminiowych zespolonych przekładką termiczną z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym.

Powierzchnie profili aluminiowych powinny być zabezpieczone przed korozją lakierowymi powłokami proszkowymi kolor szary RAL 9006 według systemu kontroli jakości QUALICOAT. Minimalne grubości powłok wg PN-EN ISO 2360:2004 lub wg PN-EN ISO 2808:2000, dla proszkowych powłok poliestrowych nie mniej niż 60 µm.

Szklenie szkłem bezpiecznym np. jak: GUARDIAN\* **6-16-44.2** SunGuard HS SuperNeutral 62 HT\*

### **Stolarka wewnętrzna i przegrody**

Przegrody i drzwi szklane wewnętrzne wykonać z kształtowników aluminiowych o głębokości 52-60mm wyposażone w uszczelki z kauczuku syntetycznego EPDM np. jak PONZIO NT50\*

### **Ściana fasadowa słupowo-ryglowa .**

Zaprojektowano ściany osłonowe np.jak: systemu **PONZIO PF 152** ( lub inny o nie gorszych parametrach) o konstrukcji szkieletowej słupowo-ryglowej o szerokości 52 mm z kształtowników aluminiowych EN AW – 6060 wg PN – EN 573-3: 1998 stan T66 wg PN – EN 515: 1996 Al Mg Si 0,5 F22 wg norm DIN 1725 T1, DIN 17615 T1 posiadającą dopuszczenie: Klasyfikacja Nr 1516/R01/10 – wstępne badania typu wg PN-EN 13830: 2005 stwierdzającą przydatność wyrobów do wykonywania lekkiej ściany osłonowej w budownictwie – możliwość wykorzystania przy oznakowaniu wyrobu znakiem CE.

System przeznaczony jest do konstruowania i wykonywania lekkich ścian osłonowych zawieszanych i międzystropowych oraz innych konstrukcji przestrzennych w obiektach budownictwa mieszkaniowego i użyteczności publicznej.

Konstrukcja szkieletowa ściany składa się ze słupów mocowanych punktowo do konstrukcji nośnej budynku (nadproża, stropy) oraz rygli przymocowanych do słupów aluminiowych za pośrednictwem elementów łącznych. W skład kompletnego wchodzi również tworzywowe przekładki termiczne, uszczelki kauczukowe, akcesoria i części złączne niezbędne do prefabrykacji i montażu konstrukcji (wg opisu zawartego w dokumentacji technicznej: katalog systemu fasadowe system ściany osłonowej szerokości 52 mm). **Jako listwy maskujące zastosować docisk w kształcie C z widoczną śrubą mocującą jak np.jak: PONZIO 152053 – lub inny o takiej samej estetyce.**

System pozwala na osiągnięcie dobrej izolacyjności termicznej i akustycznej poprzez zastosowanie przekładek termicznych z ABS oraz komorowych uszczelki z EPDM. Uszczelki, przekładki termiczne i inne akcesoria mocujące i uszczelniające połączenia należy dobierać w zależności od grubości wypełnienia na podstawie dokumentacji systemowej.

Powierzchnie profili aluminiowych powinny być zabezpieczone przed korozją lakierowymi powłokami proszkowymi kolor **RAL 9006** według systemu kontroli jakości QUALICOAT. Minimalne grubości powłok wg PN-EN ISO 2360:2004 lub wg PN-EN ISO 2808:2000, dla proszkowych powłok poliestrowych nie mniej niż 60 µm,

Szklenie szkłem bezpiecznym np. jak GUARDIAN\* **6-16-44.2** SunGuard HS SuperNeutral 62 HT\*

### **Drzwi zewnętrzne:**

Wszystkie drzwi zewnętrzne do budynku aluminiowe przeszklone. Drzwi do pom. technicznych aluminiowe lub stalowe bez przeszklenia. Kolorystyka wg. karty kolorów. Zaprojektowane konstrukcje stolarki otworowej należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemowymi lub równorzędnych wg systemu **PONZIO NT 68\***. Trzykomorowego systemu izolowanego termicznie, przeznaczonego do wykonywania elementów zabudowy zewnętrznej, zakwalifikowanego do grupy materiałowej RMG 2.1. Za podstawę przyjęto cechy konstrukcyjne systemu NT 60PT wraz z akcesoriami wg aktualnej dokumentacji technicznej (katalogów systemowych) i obowiązującej Aprobata Technicznej ITB AT-15-6846/2005. Można stosować równorzędne.

Drzwi zewnętrzne napowietrzające wyposażać w mechanizm napowietrzający uruchamiany elektrycznie np. jak: K600 GEZE\* montowany w samozamykaczu.

### **Drzwi wewnętrzne:**

Wg. zestawienia stolarki na rysunkach. Stolarka aluminiowa przeszklona, stalowa nierdzewna i typu PORTA. Drzwi do łazienek, toalet, szatni wyposażać w kratki nawiewne o pow. min. 0.12m<sup>2</sup>. (Nie dotyczy zabudowy ściankami oddzielającymi toalety w przypadku ustawieni ich 20cm nad posadzką). Kolorystyka wg. Zestawień. Wszystkie drzwi w pom. mokrych należy wykonać jako zabezpieczone przed działaniem wody i wilgoci.

### **Budynek zaplecza Orlika**

**Stolarka okienna:**

Zaprojektowane konstrukcje stolarki otworowej zewnętrznej należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemowymi wg systemu np.jak: PONZIO NT 60 PE lub inny o nie gorszych parametrach. Trzykomorowego systemu izolowanego termicznie, przeznaczonego do wykonywania elementów zabudowy zewnętrznej – witryn, okien, drzwi balkonowych oraz innych konstrukcji przestrzennych głównie zewnętrznych, zakwalifikowanego do grupy materiałowej RMG 2.1. Za podstawę przyjęto cechy konstrukcyjne systemu NT 60 PE wraz z akcesoriami wg aktualnej dokumentacji technicznej (katalogów systemowych), posiadającego dopuszczenie: wstępne badania typu NL 0507/ P/ 2008 wg PN-EN 14351-1:2006 - wyniki w zakresie sprawdzanych właściwości stwierdzają możliwość wykorzystania przy oznakowaniu wyrobu znakiem CE.

Ościeżnice oraz słupki stałe, ślemiona, szczebliny i słupki ruchome o głębokości nie mniejszej niż 60 mm, a także skrzydła o głębokości 68 mm składają się z dwóch profili aluminiowych zespolonych przekładką termiczną z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym.

Powierzchnie profili aluminiowych powinny być zabezpieczone przed korozją lakierowymi powłokami proszkowymi kolor szary RAL 9006 według systemu kontroli

jakości QUALICOAT. Minimalne grubości powłok wg PN-EN ISO 2360:2004 lub wg PN-EN ISO 2808:2000, dla proszkowych powłok poliestrowych nie mniej niż 60 µm.

Szklenie szkłem bezpiecznym np. jak: GUARDIAN\* 6-16-44.2 SunGuard HS SuperNeutral 62 HT\*

2.Stolarka wewnętrzna i przegrody

Przegrody i drzwi szklane wewnętrzne wykonać z kształtowników aluminiowych o głębokości 52-60mm wyposażone w uszczelki z kauczuku syntetycznego EPDM np. jak PONZIO NT50\*

**Drzwi zewnętrzne:**

Wszystkie drzwi zewnętrzne do budynku aluminiowe bez przeszklenia. Drzwi do pom. technicznych aluminiowe lub stalowe bez przeszklenia. Kolorystyka wg. karty kolorów. Zaprojektowane konstrukcje stolarki otworowej należy wykonać zgodnie z wytycznymi systemowymi lub równorzędnych wg systemu PONZIO NT 68\*. Trzykomorowego systemu izolowanego termicznie, przeznaczonego do wykonywania elementów zabudowy zewnętrznej, zakwalifikowanego do grupy materiałowej RMG 2.1. Za podstawę przyjęto cechy konstrukcyjne systemu NT 60PT wraz z akcesoriami wg aktualnej dokumentacji technicznej (katalogów systemowych) i obowiązującej Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6846/2005. Można stosować równorzędne.

**Drzwi wewnętrzne:**

Stolarka aluminiowa przeszkłona oraz stalowa nierdzewna i typu Stolbud. Drzwi do łazienek, toalet, szatni wyposażać w kratki nawiewne o pow. min. 0.12m<sup>2</sup> (Nie dotyczy zabudowy ściankami oddzielającymi toalety w przypadku ustawieni ich 20cm nad posadzką). Kolorystyka wg. zestawień.

**UWAGA:**

**Przed zamocowaniem stolarki okiennej i drzwiowej wszystkie wymiary sprawdzić na miejscu budowy.**

**3. SPRZĘT**

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

**4. TRANSPORT****4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w OST.

**4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem. Pakowanie, przechowywanie i transport w instrukcji Producenta dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu.

Materiały podstawowe nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:

- śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,
- farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bańkach stalowych,
- kratki wentylacyjnych itp. wymagających opakowań kartonowych,

**4.3. Pakowanie i magazynowanie materiałów metalowych**

Elementy ślusarsko-kowalskie wykończone powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,

- liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Materiały i konstrukcje powinny być pakowane przy użyciu folii, drewna, tektury, styropianu.

Naroża i wiotkie elementy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i zniszczeniem powłok. Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych lub magazynach półotwartych z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Powinny być one odizolowane od materiałów i substancji działających szkodliwie na metale takich jak wapno, zaprawy, kwasy, farby, itp.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

Przed przystąpieniem do montażu stolarki drzwiowej należy sprawdzić dokładność wykonanie ościeży, które powinny być wykonane zgodnie wymaganiami wykonania robót murowych. W przypadku stwierdzenia wad w wykonaniu lub zabrudzeń powierzchni ościeży należy je naprawić i oczyścić.

Prace powinny być tak przygotowane, aby zapewnione było harmonijne i bezpieczne wykonywanie montażu i osadzanie elementów ślusarskich.

### **5.3. Przygotowanie podłoża**

Dokładność wykonania i stan powierzchni konstrukcji wsporczej powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do robót:

- powierzchnia podłoża powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową,
- powierzchnia powinna być oczyszczona z kurzu i zanieczyszczeń.

### **5.4. Montaż stolarki i ślusarki**

W sprawdzone i przygotowane ościeże o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

Elementy kotwiące osadzone w ościeżach:

- na wysokości elementu po obydwu stronach okna stosować co najmniej po dwa elementy mocujące w odległości nie większej niż 200 mm od naroża,
- maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania wynosi 700 mm,
- dodatkowe elementy mocujące stosowane są przy punktach zamykających, aby zapobiec powstawaniu odkształceń podczas zamykania,
- na szerokości elementu – jeden element kotwiący na 1 mb.

Uszczelnienie ościeży należy wykonać kitem trwaleplastycznym, a szczelinę przykryć listwą.

Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, nie więcej niż 3 mm.

Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

W oknach rozwieranych o szerokości większej niż 700 mm stosowane są klocki podpierające ułatwiające prawidłowe ustawienie skrzydła względem ościeżnicy przy zamykaniu. Jeżeli szerokość okna przekracza 1400 mm stosuje się dwa komplety klocków. Klocki podpierające stosuje się zawsze, jeżeli szerokość okna przekracza jego wysokość.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB. Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.

Osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

### **5.5. Montaż ślusarki**

Przy przemieszczaniu elementów metalowych przeznaczonych do osadzenia we fragmenty budynku nie wolno wyrządzać szkód w pracach już wykonanych.

Prace pomocnicze związane z wbudowaniem, osadzaniem i montażem wyrobów metalowych należy przygotować w taki sposób, aby było zapewnione bezpieczeństwo i higiena pracy osób, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Wyroby metalowe powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.

Montaż wyrobów powinien sprowadzać się do scalania połączeniami śrubowymi elementów wyrobu i mocowania wyrobu do podłoża. Wiercenie lub przebijanie otworów w elementach w trakcie montażu jest nie dopuszczalne ze względu na zastosowane powłoki antykorozyjne wyrobów.

Montaż powinien być poprzedzony wytrasowaniem miejsc otworów montażowych w podłożu. Wklejenie kołków mocujących powinno być wykonane z wyprzedzeniem wystarczającym do uzyskania dopuszczalnej wytrzymałości połączenia do przeprowadzenia montażu wyrobu do podłoża. Nie dopuszcza się do montażu wkrętami, śrubami z uszkodzonymi łbami.

Długości śrub powinny być ustalane w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając naddatek na podkładkę, nakrętki, przeciwnakrętki lub zawlecзки. Śruby nie powinny wystawać ponad nakrętkę więcej niż o 2 zwoje gwintu, a wkręcone w gwintowany otwór przelotowy nie powinny wystawać ponad płaszczyznę łączonych części lub elementów.

Do łączenia elementów metalowych z konstrukcją budowli stosować należy złącza rozporowych, kołków kotwiących. Osadzanie kołków rozporowych powinno być dokonywane z zachowaniem odpowiednich zasad:

- otwór powinien odpowiadać średnicy kotwy,
- z otworu należy usunąć pył i drobiny urobku,
- wcisnąć kołek w wywiercony otwór lekkim uderzeniem młotka
- przestrzegać najmniejszej dopuszczalnej głębokości osadzenia,
- kołek rozprężyć dokręcając śrubę dopuszczalnym momentem.

W przypadku kotew wklejanych:

- otwór powinien być nieco większy od średnicy kotwy,
- kotwę posmarować klejem,
- wcisnąć w oczyszczony z pyłu otwór,
- po osiągnięciu pełnej nośności (wg karty technicznej wybranego systemu) można przystąpić do montażu wyrobów metalowych.

Złącza rozporowe przeznaczone do przenoszenia dużych obciążeń wrywających powinny być metalowe wkręcane (stalowe tuleje kotwiące, min M10 L=100 mm) lub wklejane.

Wszystkie wyroby metalowe montować zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w OST.

### **6.2. Kontrola jakości wyrobów**

Zasady prowadzenia kontroli powinny być zgodne z postanowieniami PN-88/B-10085 i PN-67/B10086

W celu oceny jakości stolarki budowlanej należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów użytych do wykonania stolarki,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okuć.

W celu oceny jakości ślusarki należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów
- stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okuć
- wymagania estetyczne, stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją techniczną.

Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostkami obmiarowymi są jednostki przyjęte w przedmiarze robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST

Sprawdzeniu podlegają:

- jakość dostarczonej stolarki i ślusarki
- poprawność wykonania montażu

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót
- dokonać wpisu do dziennika budowy

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST i PB

### **8.2. Odbiór elementów przed wbudowaniem**

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną,
- wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, śrub), średnice otworów,

- dotrzymanie dopuszczalnych odchylek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

### **8.3. Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu**

Przy odbiorze elementów ślusarsko-kowalskich powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem.

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót
- dokonać wpisu do dziennika budowy

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST i PB

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano OST.

Cena jednostkowa montażu 1 jednostki obmiarowej stolarki i ślusarki zewnętrznej i wewnętrznej obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż stolarki i ślusarki zewnętrznej,
- montaż stolarki i ślusarki wewnętrznej,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-88/B-10085/A2 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. (Zmiana A2)

PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

PN-75/B94000 Okucia budowlane. Podział.

PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania

PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Terminologia

PN-ISO 6707-1:1989 Budownictwo – Terminologia

## **ST – 0.3.8. Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty (CPV 45261000-4)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem pokrycia dachowego w związku z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

*Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

Grupa Klasa Kategoria Opis

45261210-9 Wykonanie pokryć dachowych.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

*paroizolacja* – warstwa lub materiał ograniczający przepuszczanie pary wodnej,

*materiał izolacyjny* – materiał zabezpieczający lub zmniejszający przepływ ciepła,

*roboty budowlane* – wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem tynków zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

#### **1.4. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pokrycia dachowego

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST.

#### **2.2. Zastosowane rozwiązanie pokryć**

##### **HALA BASENOWA**

- W konstrukcji dźwigara drewnianego klejonego kryty blachą trapezową, płytą typu np. jak: PIR ECOTHERM\* RE15, z hydroizolacją z membrany PVC lub EPDM mocowana mechanicznie np. jak np. PROTAN SE 1.5mm\*

- Dach części niskiej monolityczny typu filigran, z spadkiem kształtowanym za pomocą klinów styropianowych i papą wierzchniego krycia.

Rynny i rury spustowe oraz obróbki blacharskie:

Należy wykonać z blachy tytan cynk w kolorze szarym RAL 9006 wg. karty kolorów.

Zestawienie obróbek blacharskich pokazana na rysunku detali architektonicznych.

Do odprowadzenia wody z dachu hali basenu przewidziano rynnę typu U-  $\phi 200\text{mm}$  oraz 3 rury spustowe  $\phi 160\text{mm}$ . Wodę z dachu części niskiej odprowadzona zostanie za pomocą systemu podciśnieniowego np. jak: GEBERIT Pluvia\*. Wpusty systemu należy wykonać jako podgrzewane elektrycznie zaopatrzone w kosze zapobiegające zatykaniu (należy doprowadzić zasilanie elektryczne do wpustów)

Projektant w rozwiązaniu odwodnienia dachu oparł się na rozwiązaniach podciśnieniowych firmy Pluvia GEBERIT.

Nie wyklucza się możliwości zastosowania innych dostępnych na rynku rozwiązań odwodnień podciśnieniowych. Przy wyborze rozwiązania innego producenta należy dokonać ponownego przeliczenia i przeprojektowania całego układu.

UWAGI ogólne do podciśnieniowego systemu PLUVIA:

1.obliczeniowy miarodajny współczynnik natężenia opadów wynosi  $300 \text{ l x s/ha}$ ,

2. przyjęto w obliczeniach współczynnik spływu 0,8,

3.zastosowano wpusty pojedyncze d56 z kołnierzem przyłączeniowym umożliwiającym szczelne połączenie z papą termozgrzewalną, UWAGA: element ten dobrać w zależności od pokrycia dachu,

4.ujęto podgrzewacze wpustów 230V/10W (opcjonalnie można zastosować podgrzewacze 24V/6W),

5.długości rur w zestawieniu podawane są z dokładnością do 1m - przy zamówieniu należy je zaokrąglić do wielokrotności 5m (długość jednej sztangi),

6.należy przewidzieć przelewy bezpieczeństwa w attykach dla umożliwienia odpływu wody w przypadku braku możliwości odbioru przez kanalizację zewnętrzną,

7.jakiegokolwiek zmiany długości średnic poszczególnych działek, rozstawu i obciążenia wpustów itp. wymaga ponownego przeliczenia hydraulicznego instalacji,

8. należy zadbać o właściwe średnice i drożność kanalizacji grawitacyjnej, umożliwiającej grawitacyjny odbiór wody z systemu PLUVIA ,

## **SALA SPORTOWA**

Konstrukcję dachu nad salą zaprojektowano jako lekką drewnianą z pokryciem systemowym na blasze trapezowej. Konstrukcja składa się z dźwigarów z drewna klejonego GL 28 oraz płatwi z drewna sosnowego bądź świerkowego C30.

Dźwigary belkowe w rozstawie 4,5m, o szerokości 24 cm i wysokości 200cm (wstępna strzałka ugięcia – 5 cm). Dźwigary zaprojektowano z dwoma połączeniami montażowymi- w 1/3 rozpiętości. Połączenia montażowe śrubowe z blachami stalowymi.

Płatwie pod oparcie blachy trapezowej w rozstawie max.3,0m. Blacha trapezowa T-60x235, strona A (pozytyw), gr. 1,00mm.

Oparcie dźwigarów na słupach żelbetowych za pośrednictwem łożysk wykonanych z blach stalowych. Połączyć w płaszczyźnie płatwi stężeniami z prętów stalowych z nakrętkami rurowymi napinającymi. Wszystkie elementy stalowe zaprojektowano ze stali kształtowej St3SX. Klasa konstrukcji stalowych 2 (PN-M-69008). Połączenia elementów stalowych spawane- klasa wadliwości złącz spawanych 2 (PN-M-69003).

Zabezpieczenie antykorozyjne stali farbami systemowymi. Łączniki śrubowe cynkowane ogniowo. Wymogi systemu antykorozyjnego: kategoria korozyjności środowiska C2 ( mała ), trwałość systemu malarskiego H (dłuża powyżej 15 lat).

Stropodach nad częścią socjalną zaprojektowano jako strop żelbetowy- płyta żelbetowa stropodachu gr. 18cm, oparta na ścianach i podciągach żelbetowych, wykonana będzie jako prefabrykowana wylewana w szalunkach traconych (FILIGRAN), beton B37, stal zbrojeniowa A-IIIN. Pokrycie systemowe w spadku.

### Rynny i rury spustowe oraz obróbki blacharskie:

Należy wykonać z blachy tytan cynk w kolorze szarym RAL 9006 wg. karty kolorów. Do odprowadzenia wody z dachu hali sportowej przewidziano rynnę typu koryto 300x300x350mm oraz 9 rur spustowych  $\phi$ 180mm. Wodę z dachu części niskiej odprowadzona zostanie za pomocą systemu podciśnieniowego np.jak: GEBERIT Pluvia\*. Wpusty systemu należy wykonać jako podgrzewane elektrycznie zaopatrzone w kosze zapobiegające zatykaniu (należy doprowadzić zasilanie elektryczne). Na dachu cz. wyższej należy zamontować płotki śniegowe.

## **GIMNAZJUM**

Dach w konstrukcji kleszczowo-płatwiowej trój-stolcowy oraz kleszczowo-płatwiowej jedno-stolcowy , kryty płytą typu np. jak: PIR ECOTHERM\* RE30, łątami i dachówką ceramiczną karpiówką.

Dach części niskiej monolityczny typu filigran w Systemie np. jak: ICOPAL REI-30 z spadkami kształtowanym w klinach styropianowych.

### **Rynny i rury spustowe oraz obróbki blacharskie**

Należy wykonać z blachy tytan cynk w kolorze szarym wg. karty kolorów. Do odprowadzenia wody z dachu dwuspadowego gimnazjum w części wychodzącej poza elewację przewidziano rynnę typu U  $\phi$ 200mm oraz 4 rury spustowe  $\phi$ 160mm. Woda z dachu części płaskiej oraz z części dachu dwuspadowego odprowadzona zostanie za pomocą systemu podciśnieniowego np. jak: GEBERIT Pluvia\*. Wpusty systemu należy wykonać jako podgrzewane elektrycznie i zaopatrzyć w kosze zapobiegające zatykaniu (należy doprowadzić zasilanie elektryczne). Na dachu w cz. dwu spadowej należy zamontować płotki śniegowe.

## **Budynek zaplecza Orlika**

### Dach:

W konstrukcji prefabrykowanego więzara drewnianego typu np. jak: „KASPER”\*, przykryty płytą typu np. jak: PIR ECOTHERM\*, łątami i dachówką ceramiczną karpiówką.

### Rynny i rury spustowe oraz obróbki blacharskie:

Należy wykonać z blachy tytan cynk w kolorze szarym wg. karty kolorów. Do odprowadzenia wody z dachu dwuspadowego gimnazjum w części wychodzącej poza elewację przewidziano rynnę typu U  $\phi$ 160mm oraz 4 rury spustowe  $\phi$ 80mm.

Na dachu w cz. dwu spadowej należy zamontować płotki śniegowe.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania pokrycia dachowego, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

Sprzęt potrzebny do wykonania robót:

- wg założeń przyjętych KNR w przedmiarze robót.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

##### **4.2. Transport materiałów**

Materiały powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

##### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót pokrywczych dachu należy zakończyć roboty budowlane surowego.

##### **5.3. Zalecenia ogólne:**

- Wszyscy pracownicy wykonujący prace na wysokości muszą posiadać dopuszczenie do pracy na wysokości i muszą być wyposażeni w pasy do pracy na wysokości.
- Roboty należy wykonać po wyprowadzeniu wszystkich instalacji ponad dach. W miarę potrzeby korzystać z rusztowań rurowych ustawionych przy budynku.
- Roboty pokrywcze powinny być wykonywane w dni suche, przy temperaturze nie niższej niż +50C.
- Robót pokrywczych nie należy wykonywać w warunkach szkodliwego oddziaływania czynników atmosferycznych na jakość pokrycia, takich jak rosa, opady deszczu lub śniegu, oblodzenie oraz wiatr utrudniający krycie.
- Pokrycie powinno być tak wykonane, aby zapewnić łatwy odpływ wód deszczowych i topniejącego śniegu.
- Papa powinna być przed użyciem przez około 24 godziny przechowywana w temperaturze nie niższej niż 18st.C, a następnie rozwinięta z rolki i ułożona na płaskim podłożu dla rozprostowania, aby uniknąć tworzenia się garbów po ułożeniu jej na dachu.
- Bezpośrednio przed ułożeniem papa może być luźno zwinięta w rolkę i rozwijana z niej w trakcie przyklejania.

##### **Przygotowanie podłoża:**

- podłoże musi być wystarczająco wytrzymałe i sztywne, by zapewniło przeniesienie obciążeń przewidywanych w czasie eksploatacji, a także podczas prowadzenia robót,
- podłoże powinno być równe z uwagi na konieczność zapewnienia prawidłowego spływu wody, przyczepności papy i estetyki wykonania pokrycia,
- podłoże z płyt termoizolacyjnych musi być wystarczająco wytrzymałe i sztywne, by nie nastąpiło uszkodzenie pokrycia w czasie eksploatacji dachu;

##### **5.4. Pokrycie dachowe z papy termozgrzewalnej**

Przy przyklejaniu papy termozgrzewalnej za pomocą zestawu palnikowego na gaz płynny propan – butan należy prace prowadzić według zasad:

- palniki gazowe należy tak ustawić, aby jednocześnie podgrzewały podłoże i wstęgę papy od strony przekładki adhezyjnej (po jej usunięciu),
- płomień wszystkich palników powinien być silny i równomierny na całej powierzchni nagrzewania i nie powinien kopcić,
- dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe nadgrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływania masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- palnik powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 15 cm od powierzchni papy; płomienie palników powinny być tak ustawione, aby równomiernie podgrzewały powłokę asfaltową do jej nadtapiania (paskiem szerokości 10 cm na całej szerokości wstęgi) i powierzchnię izolowanego podłoża (bezpośrednio przed rozwijaną papą),

- fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości wałka papy.

#### **Przygotowanie podłoża:**

- podłoże musi być wystarczająco wytrzymałe i sztywne, by zapewniło przeniesienie obciążeń przewidywanych w czasie eksploatacji, a także podczas prowadzenia robót,
- podłoże powinno być równe z uwagi na konieczność zapewnienia prawidłowego spływu wody, przyczepności papy i estetyki wykonania pokrycia,
- podłoże z płyt termoizolacyjnych musi być wystarczająco wytrzymałe i sztywne, by nie nastąpiło uszkodzenie pokrycia w czasie eksploatacji dachu;

#### **Zgrzewanie papy**

- rolkę papy rozwija się w miejscu, gdzie będzie układana, domierza i zwija z każdej strony do środka, a następnie podgrzewa całą spodnią stronę papy i podłoże jednocześnie wolno rozwijając rolkę
- folia ochronna od spodu rolki stapia się i nadtopiony bitum mocuje papę do podłoża,
- zakład wzdłużny w papie wierzchniego krycia wyznaczony jest przez pozostawienie wzdłuż brzegu wstęgi papy pasa bez posypki i wynosi ok. 9 cm; zakład poprzeczny powinien mieć szerokość min. 12 cm,
- zakład wzdłużny i poprzeczny papy podkładowej należy wykonać zachowując te same szerokości jak w papie wierzchniego krycia,
- zakłady papy należy wykonać ze szczególną starannością, gdyż jakość ich wykonania w dużym stopniu decyduje o szczelności pokrycia; wpływ masy asfaltowej o szerokości ok. 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu potwierdza prawidłowość jego wykonania; miejsca wypływu masy asfaltowej można posypać posypką, co poprawi wygląd estetyczny dachu,
- wykonując zakład poprzeczny papy wierzchniego krycia należy nieco dłużej podgrzać papę spodnią zakładu, tak, by posypka gruboziarnista wtopiła się w asfalt i nie pogarszała jakości zgrzewu,
- zakłady poprzeczne papy należy przesunąć tak, by na sąsiednich wstęgach nie występowały w jednej linii, a zakłady wzdłuż wstęgi papy podkładowej i wierzchniej muszą być przesunięte względem siebie o połowę szerokości rolki,
- w miejscach przejścia papy z powierzchni poziomej na pionową na dachu, należy zastosować klin styropianowy lub z wełny mineralnej twardej, który zapobiega załamaniu papy pod kątem 90°; klin styropianowy należy zabezpieczyć papą, by nie został zniszczony przy zgrzewaniu; papę należy zgrzać do zagruntowanej powierzchni pionowej na wysokość min. 10-15 cm od najwyższego punktu klina; zaleca się brzeg papy na powierzchni pionowej dodatkowo przymocować specjalną listwą dociskową aluminiową mocowaną na kołki i doszczelnić uszczelniaczem dekarским,
- do obróbek ogniomurów, świetlików, kominów oraz w korytach zlewowych, w okolicy wpustów dachowych, na dylatacjach oraz wszędzie tam, gdzie przewiduje się występowanie dużych ruchów termicznych i dynamicznych na połąci dachowej oraz gdy zależy nam na wieloletniej trwałości izolacji, należy używać pap z asfaltem modyfikowanym,
- w temperaturach niższych niż +5°C nie należy stosować pap z asfaltem niemodyfikowanym, a papy z asfaltem z dodatkiem SBS w temperaturach nie niższych niż 0°C.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

### **6.2. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne normami.

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem zgodności z projektem i jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inżynierem.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora

### **6.3. Badania w czasie odbioru**

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami norm przedmiotowych i „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe.

Kontrolę międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć przeprowadza się, sprawdzając zgodność wykonanych prac z wymaganiami podanymi w aprobacie technicznej.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania obmiaru robót podano w OST.

Jednostka obmiarowa – zgodna z przyjętymi w KNR w przedmiarach

### **8.0. Odbiór robót**

#### **8.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót związanych podano w OST.

#### **8.2. Odbiór pokrycia dachowego**

Podstawę do odbioru wykonania robót pokrycia dachowego stanowi zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami, podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą wraz z oświadczeniami stwierdzającymi zgodność w/w robót z projektem
- protokoły badań kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
- stwierdzenie inspektora nadzoru, że wyniki przeprowadzonych badań robót były pozytywne.

Nie przewiduje się odstępstw od Warunków technicznych

Protokół odbioru powinien zawierać:

- zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z projektem,
- spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi, w której skład powinien wchodzić program.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w OST.

Cena jednostkowa wykonania 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] pokrycia dachu obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych materiałów i sprzętu,
- wykonanie pokrycia dachowego,
- zapewnienie na placu budowy warunków bezpieczeństwa bhp, ppoż., sanitarnych i ochrony środowiska
- uporządkowanie terenu budowy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-83/C-89091 Folie z tworzyw sztucznych. Oznaczenia wytrzymałości na rozdieranie

PN-EN ISO 527-3:1996 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu

PN-ISO 4593:1999 Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczenia grubości metodą skaningu mechanicznego

PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki

ZUAT-15/IV.08 Wyroby do izolacji paroszczelnych.

PN-B-02862:1993 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych

PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.

PN-B-04631:1982 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Metody badań.

PN-B-23120:1997 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wójłok z włókien szklanych.

PN-ISO-8301 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat z ciepłomierzem

PN-ISO-8302 Izolacja cieplna. Określenie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat z osłoniętą płytą grzejącą.

PN-EN 822:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Oznaczenie długości i szerokości.

PN-EN 822:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Oznaczenie grubości.

PN-EN 1602 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie gęstości pozornej.

PN-EN 1608 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie wytrzymałości na rozciąganie równoległe do powierzchni.

PN-EN 1609 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie krótkotrwałej nasiąkliwości wodą metodą częściowego zanurzenia.

PN-EN 1107-2:2001 Elastyczne wyroby wodochronne. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Określenie stabilności

wymiarów. PN-EN 1848-2:2003 Elastyczne wyroby wodochronne. Określenie długości, szerokości, prostoliniowości i płaskości. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów

PN-EN 1849-2:2004 Elastyczne wyroby wodochronne. Określenie grubości i gramatury. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów.

PN-EN 1850-2:2004 Elastyczne wyroby wodochronne. Określenie wad widocznych. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów.

PN-EN 12311-2:2002 Elastyczne wyroby wodochronne. Określenie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów.

PN-EN 12310-1:2001 Elastyczne wyroby wodochronne. Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów. Określenie wytrzymałości na rozdieranie (gwoździem)

PN-EN 13501-1:2004 Klasyfikacja ogniowa wyrobów wodochronnych. Część 1: Klasyfikacja ogniowa na podstawie badań reakcji na ogień.

PN-EN 1109:2001 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów. Określenie giętkości w niskiej temperaturze

PN-EN 1931:2002 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Określenie przenikania pary wodnej

## **ST – 0.3.9. Instalowanie wind (CPV 45313000-4)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem dźwigu osobowego w związku z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

#### **1.4. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem dźwigu osobowego

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST.**

Ponadto materiały i urządzenia stosowane do montażu w/w dźwigu powinny mieć m.in.:

-Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,

-Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,

-Certyfikat na znak bezpieczeństwa,

-na opakowaniach powinien znajdować się znak o dopuszczeniu do powszechnego stosowania w budownictwie. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów i urządzeń przeznaczonych do instalowania w/w dźwigu szpitalnego.

**Montażu dokonują tylko autoryzowane i przeszkolone przez dostawcę urządzenia.**

#### **2.2. Materiały**

##### **SALA SPORTOWA**

Dźwig elektryczny bez maszynowni, osobowy dostosowany dla osób niepełnosprawnych np. Schindler 5300 lub równorzędny / udźwig 675 kg, wielkość kabiny 1200\*1400mm, prędkość jazdy kabiny 1 m/s, ilość przystanków 3, dźwig wyposażony w moduł do komunikacji pomiędzy kabiną a centrum serwisowym zgodnie z EN81.28/

##### **GIMNAZJUM**

Dźwig elektryczny bez maszynowni osobowy dostosowany dla osób niepełnosprawnych np. Schindler S3300/5300 lub równorzędny /prędkość jazdy kabiny 1 m/s,ilość przystanków 4, dźwig wyposażony w moduł do komunikacji pomiędzy kabiną a centrum serwisowym zgodnie z EN81.28/

### **3. SPRZĘT I NARZĘDZIA.**

Sprzęt i narzędzia stosowane do montażu w/w dźwigu muszą spełniać wszelkie wymagania BHP i zalecenia producenta.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.**

#### **4.2. Transport i składowanie:**

Materiały i urządzenia powinny być przechowywane i składowane zgodnie z wymogami i zaleceniami producenta.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST.**

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót.**

##### **5.2.1. Sprawdzenie wymiarów szybu windy i ich zgodności z projektem.**

5.2.2. Przed przystąpieniem do montażu w/w dźwigu powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego oraz część robót wykończeniowych (dot. m.in. robót tynkarskich, posadzkarskich, malarskich) wewnątrz szybu windy i w pomieszczeniu maszynowni.

Zaleca się przystąpienie do instalowania dźwigu po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

#### **5.3. Montaż dźwigu**

5.3.1. Montaż przedmiotowego dźwigu winien być przeprowadzony zgodnie z instrukcją montażu określoną przez Producenta dla danego typu dźwigu.

5.3.2. Roboty związane z montażem dźwigu należy prowadzić zgodnie z wymogami BHP, zachowując szczególną ostrożność i stosując odpowiednie zabezpieczenia przy pracy na wysokości.

**5.3.3** Dla montażu urządzeń dźwigowych i innych elementów potrzebnych do montażu windy należy w nadszybiu zamocować w poziomie dwie belki stalowe montażowe z kształtowników (lub haki montażowe). Parametry konstrukcyjne i techniczne belek oraz ich usytuowanie podane są w katalogu technicznym Producenta dla danego typu dźwigu.

**5.3.4.** Montażu dźwigu mogą dokonać tylko autoryzowane i przeszkolone firmy.

**5.4.** Eksploatacja dźwigu.

**5.4.1.** Korzystanie z obsługi dźwigu może nastąpić po jego końcowym odbiorze przez właściwy Nadzór Windowy – Urząd Dozoru Technicznego (UDT).

**5.4.2.** Obsługiwanie dźwigu powinno być zgodne z instrukcją obsługi windy określoną przez Producenta dźwigu.

**5.4.3.** Utrzymywanie urządzeń dźwigowych winno odbywać w ramach umowy serwisowej.

**5.4.4.** W trakcie eksploatacji dźwigu powinny być wykonywane okresowo czynności konserwacyjne. Roboty naprawcze, remontowe i rewizyjne dot. dźwigu prowadzone są z równoczesnym zawiadomieniem UDT o każdym wykonaniu napraw wymagających badań przez UDT.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.**

**6.2.** Kontrola jakości robót:

- Właściwa kontrola jakości zamontowanego dźwigu przeprowadzona zostanie przez właściwy organ nadzorujący (UDT) po zakończeniu robót.

- Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanego typu dźwigu z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną oraz sprawdzeniu

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru podano w OST.**

**7.2. Zasady obmiarowania:**

- Obmiar dokonywany jest na podstawie pomiarów wielkości określonych w przedmiarach robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.**

**8.2. Odbiór robót związanych z montażem i uruchomieniem w/w dźwigu dokonywany przez Nadzór Windowy na zasadach określonych przez właściwy organ nadzorujący.**

**8.3. Odbiór pogwarancyjny:**

- Przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie, przegląd gwarancyjny.

- Przedmiotem odbioru jest ocena stanu technicznego zamontowanego dźwigu oraz ocena stanu wizualnego.

**8.4. Warunki gwarancji:**

- Gwarancja zostanie udzielona na piśmie, a jej termin ważności zostanie określony na podstawie umowy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

  **Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.**

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- Wytyczne do montażu i obsługi dźwigu wg danych dostawcy urządzenia

- Katalogi techniczne urządzenia.

## **ST – 0.3.10. Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe (CPV 45450000-6)**

– Wyposażenie obiektu (CPV 39000000-2),

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu elementów wyposażenia i elementów ślusarskich w związku z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1, 191/2, 191/3, 192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

#### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy niniejsza ST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- Montaż wyposażenia zewnętrznego i wewnętrznego obiektu przy zastosowaniu wyrobów odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem. Elementy ślusarskie dostarczone na budowę jako wyrób wykonane wg wymiarów pobranych z natury wykończone, wyposażone w uchwyty montażowe.

#### **Hala Basenowa**

1. Drabinka 5-szczelbelkowa Do głębokości min. 160 cm - 2szt. (stal nierdzewna - rury fi 43 mm, stal polerowana. W komplecie 2 mocowania do betonu, pokrywki, poręcze, stopnie o szer. 80mm ze stali z gumowymi nakładkami antypoślizgowymi)

2. Drabinka 2-szczelbelkowa – do głębokości min. 80Cm 1szt. (stal nierdzewna – rury fi 43 mm, stal polerowana. W komplecie 2 mocowania do betonu, pokrywki, poręcze, stopnie o szer. 80Mm ze stali z gumowymi nakładkami antypoślizgowymi)

3. Gniazda do lin szkolnych (rozdzielające tory) długości 2500 cm – 8 szt

4. Liny szkolne rozdzielcze tory długości 25m – 4 szt.

5. Słupki startowe pochyle wykonane ze stali nierdzewnej wys. 40 cm, płyta górna wykonana z poliestru 50\*50 cm – 5 szt.

6. Pochwyt ze stali nierdzewnej jak na rys./zejście do basenu/ - 2 szt

7. Zegar ścienny ze wsk. Temperatury – 1 szt.

8. Podnośnik hydrauliczny NPS np. Firmy Metalast L-1000 lub równorzędny – 1 szt.

Dostawa wyposażenia sportowego drobnego:

a) stoper treningowy - 2 szt.

b) deski do pływania - 30 szt.

c) pomost wypornościowy - 47x47x10 - 15 szt.

d) winrękawki do nauki pływania + lina mocująca - 4 kpl

e) koło ratunkowe - 2 szt

Dostawa i montaż trybuny składanej 3-rzędowej - z siedziskami plastikowymi np. PESMEMPOL lub równorzędny

#### **SALA SPORTOWA**

Wyposażenie sali sportowej wg zestawień w projekcie.

#### **Gimnazjum**

Wyposażenie budynku gimnazjum wg zestawień w projekcie.

#### **Budynek zaplecza Orlika**

Wyposażenie budynku gimnazjum wg zestawień w projekcie.

### **3. SPRZĘT**

Do wykonania i montażu powyższych elementów może być użyty dowolny sprzęt. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PW i ST.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w OST.

#### **4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem. Pakowanie, przechowywanie i transport w instrukcji Producenta dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu.

Materiały podstawowe nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:

- śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,
- farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bańkach stalowych,
- kratki wentylacyjnych itp. wymagających opakowań kartonowych,

#### **4.3. Pakowanie i magazynowanie materiałów metalowych**

Elementy gotowe powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Naroża i wiotkie elementy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i zniszczeniem powłok.

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych lub magazynach półotwartych z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Powinny być one odizolowane od materiałów i substancji działających szkodliwie na metale takich jak wapno, zaprawy, kwasy, farby, itp.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić dokładność wykonania, elementów. W przypadku stwierdzenia wad w wykonaniu lub zabrudzeń należy (jeżeli nie jest możliwe usunięcie wady przez dostawcę na budowie) wymienić.

Prace powinny być tak przygotowane, aby zapewnione było harmonijne i bezpieczne wykonywanie montażu i osadzanie elementów.

#### **5.3. Przygotowanie podłoża**

Dokładność wykonania i stan powierzchni konstrukcji wsporczej powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do robót:

- powierzchnia podłoża powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową,
- powierzchnia powinna być oczyszczona z kurzu i zanieczyszczeń.

Wszystkie wyroby metalowe montować zgodnie z rysunkami szczegółowymi i zaleceniami dostawcy sprzętu.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w OST.

#### **6.2. Kontrola jakości wyrobów**

Zasady prowadzenia kontroli powinny być zgodne z postanowieniami PN-88/B-10085 i PN-67/B10086

W celu oceny jakości stolarki budowlanej należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów użytych
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania.

W celu oceny jakości ślusarki należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów
- stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania oraz funkcjonowania
- wymagania estetyczne, stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją techniczną.

Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostkami obmiarowymi są jednostki przyjęte w przedmiarze robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST

Sprawdzeniu podlegają:

- jakość dostarczonego wyposażenia
- poprawność wykonania montażu

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót
- dokonać wpisu do dziennika budowy

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i PW

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano OST.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-75/B94000 Okucia budowlane. Podział.

PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania

## **ST – 0.4. Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne** **(CPV 45330000-9)**

### **ST – 0.4.1. Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne** **(CPV 45330000-9) – Kanalizacja sanitarna, Instalacja wody zimnej, wody ciepłej, zmieszanej i cyrkulacji**

#### **1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót instalacji sanitarnych wewnętrznych w związku z „Budowa kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój”.

#### **1.1. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad budowy i montażu instalacji wewnętrznych w realizowanym obiekcie:

- wody zimnej,
- wody ciepłej,
- cyrkulacji
- wody zmieszanej
- przeciwpożarowej (hydranty wewnętrzne Ø25),
- wewnętrznej kanalizacji sanitarnej,
- instalacji gazowej

#### **1.2. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.
2. Dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie.
3. Montaż szafek hydrantowych należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Cz. II - Instalacje sanitarne przemysłowe" oraz obowiązującymi normami.
4. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
5. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.
6. Wszystkie instalacje wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.
7. Instalację wody pitnej poddać dezynfekcji.
8. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.
9. Montaż urządzeń prowadzić wg wytycznych dostawców.

#### **2. MATERIAŁY**

W przypadku zamiany urządzeń, armatury i materiałów wskazanych w dokumentacji technicznej należy zachować następujące parametry i cechy:

##### **Instalacje wewnętrzne:**

Rury: materiał, ciśnienie nominalne, właściwości wytrzymałościowe, współczynnik wydłużalności liniowej, chropowatość bezwzględna

Armatura: typ armatury, materiał, funkcja, ciśnienie nominalne

Pompy: wydajność, wysokość podnoszenia, sposób regulacji pracą pompy, przeznaczenie

Podgrzewacze wody: pojemność, moc, typ, ciśnienie nominalne

Naczynia zbiorcze: pojemność całkowita i użytkowa, ciśnienie nominalne, funkcja i przeznaczenie

Automatyka z osprzętem: typ automatyki, funkcje i możliwości sterowania

Izolacje: typ, grubość, właściwości izolacyjne

## HALA BASENOWA

### Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i hydrantowej.

Woda do projektowanego budynku doprowadzona będzie projektowanym przyłączem według odrębnego opracowania. Zakłada się wykorzystanie wody na potrzeby sanitarne i p.poż.. Do pomiaru zużycia wody przewidziano zestaw wodomierzowy zainstalowany w pomieszczeniu pompowni p-poż.. montaż wodomierza zgodnie z normą PN-91/M-54910. Za zestawem wodomierzowym zamontować zawór antyskażeniowy typu BA.

Wymagane ciśnienie na instalacji hydrantowej oraz wody użytkowej zapewnione zostanie przez montaż zestawu pompowego w pomieszczeniu pompowni p-poż. Dobór zestawu hydroforowego na etapie projektu wykonawczego. Za zestawem hydroforowym zaprojektowano rozdział na dwie odrębne instalacje: wody hydrantowej i wody użytkowej. Ze względu na zastosowanie w instalacji wody użytkowej rur palnych na przewodzie głównym wody użytkowej należy zainstalować elektrozawór typ EV 220B 65 CL firmy Danfoss w wersji normalnie otwartej z cewką typ BE. Na przewodzie wody p-poż. zamontować presostat sterujący pracą zaworu. Układ ma za zadanie odcinać instalację wody użytkowej w razie spadku ciśnienia na instalacji przeciwpożarowej.

Na cele p.poż. przyjęto hydranty Dn25 typ 25HP-750-B.30 firmy BOXMET z węzłem półsztywnym o długości 30,0m zlokalizowane w pomieszczeniu podbasenia oraz na hali basenu. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych Dn25 powinny być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od poziomu podłogi.

Minimalna wydajność dla hydrantów HP 25 wynosi  $q = 1 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Zakłada się jednoczesny pobór wody z dwóch hydrantów – łączna wydajność instalacji  $q = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Minimalne ciśnienie na zaworze hydrantowym 0,2 MPa.

Zasilanie hydrantów wewnętrznych przewidziano z odrębnej instalacji p-poż. Instalację wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem ocynkowanych typu średniego wg PN-74/H-74200 i łączników żeliwnych z żeliwa ciągłego ocynkowanych wg PN-88/H-74393 o połączeniach gwintowanych. Rozprowadzenie poziomów do poszczególnych pionów i hydrantów w przestrzeni instalacyjnej korytarzy lub pod stropem korytarzy. Piony na klatkach schodowych obudować. W budynku zainstalować hydranty Dn25 mm z węzłem półsztywnym o długości 30,0 m oraz prądownicą. Zależnie od miejsca montażu przewidziano szafki hydrantowe natynkowe lub wnękowe. Zasięg hydrantów 33,0 m.

Poziomy i pionowy instalacji wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze wykonać z rur systemu BORplus firmy Wavin PP stabi PN20 z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie.

Piony prowadzić w bruzdach ściennych lub obudować. Na poszczególnych pionach oraz odgałęzieniach zamontować zawory odcinające.

Instalację wodociagową w poszczególnych pomieszczeniach oraz podejścia do przyborów wykonać z rur PP z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie. Rozprowadzenie po ścianach podtynkowo lub w przestrzeni sufitów podwieszanych.

Ciepła woda podgrzewana będzie w trzech zasobnikach c.w.u. o pojemności 800 litrów każdy zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni.

Przy zasobnikach ciepłej wody należy zainstalować naczynie wzbiorcze przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa zgodnie z PN-76/B-02440. Dla zapewnienia szybkiego dostępu ciepłej wody zaprojektowano przewody cyrkulacyjne. Piony i poziomy wody ciepłej i cyrkulacji – analogicznie jak dla wody zimnej – z rur systemu BORplus firmy Wavin PP stabi PN20 z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie. Rozprowadzenie poziomów wzdłuż rurociągów wody zimnej w przestrzeni instalacyjnej korytarzy pod stropem podwieszanym. Przewody montować zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W celu regulacji hydraulicznej instalacji cyrkulacyjnej przewiduje się montaż na poszczególnych pionach oraz odgałęzieniach zaworów regulacyjnych TA Therm firmy TA.

Rozprowadzenie przewodów wody ciepłej i cyrkulacji w poszczególnych pomieszczeniach oraz materiał analogicznie jak dla wody zimnej.

W pomieszczeniach natrysków przy basenie zainstalować armaturę czasową na wodę zmieszaną. Woda ciepła zmieszana przygotowywana będzie miejscowo przy zastosowaniu mieszaczy termostatycznych zbiorowych.. Do armatury montowanej w obudowach należy zapewnić dostęp przez montaż rewizji. Zastosowane sufity podwieszane nie wymagają dodatkowych rewizji dla zapewnienia dostępu do armatury.

Instalację wodną poddać próbie szczelności na ciśnienie 0.9 MPa.

Rozprowadzenie przewodów oraz rozmieszczenie armatury pokazano na rysunkach.

Na przewodach wody ciepłej i cyrkulacji należy zamontować izolację o grubościach i typie wg rysunków (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$ ; izolacja z wełny mineralnej w płaszczyznie z folii aluminiowej lub PVC), a rurociągi wody zimnej prowadzone natynkowo izolować aby zapobiec kondensacji pary wodnej na przewodach (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$ ).

### Wewnętrzna kanalizacja sanitarna.

Zaprojektowano wyjścia przewodów odprowadzających ścieki z budynku basenu w trzech miejscach. Ścieki sanitarne odprowadzane będą grawitacyjnie przewodami PVC (2 wyjścia) oraz kamionkowym (1 wyjście w okolicy kotłowni gazowej) do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, następnie do sieci kanalizacji miejskiej przyłączem według odrębnego opracowania.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC łączonych na wcisk i uszczelkę. Z rur kamionkowych wykonać należy instalację kanalizacji sanitarnej prowadzonej podposadzkowo w części budynku w

okolice kotłowni (wg rys rzutów kanalizacji). Poziomy prowadzone pod posadzką przyziemia, częściowo pod stropem. Piony zakończone będą wywiewkami wyprowadzonymi 1,0m ponad dach lub zaopatrzone w zawory napowietrzające. Każdy pion zaopatrzone w rewizję. Usytuowanie urządzeń, prowadzenie przewodów, średnice oraz spadki pokazano na rysunkach.

Prowadzenie podejść od przyborów (Ø110 od miski WC, Ø50 od umywalki i zlewu, od wpustów podłogowych zależnie od wielkości i usytuowania wpustu) pod posadzką parteru lub w ścianach a na piętrze pod stropem parteru, po ścianach lub w ścianach. Piony z rur PVC Ø110 prowadzone przy ścianach, widoczne podejścia obudować płytą GK.

Ścieki technologiczne (wody nadosadowe z odстойnika popłuczyn) odprowadzane będą do poziomu kanalizacji sanitarnej pod posadzką przyziemia poprzez studnię rozprężną. Przewidziano zrzut ścieków technologicznych tylko w godzinach nocnych. Odprowadzenie ze zbiornika popłuczyn grawitacyjne rurami PVC-U łączonymi przez klejenie sterowane zaworem z siłownikiem elektrycznym. Czas otwarcia zaworu zrzutowego sterowany z automatyki technologii wody basenowej.

Osady z odстойnika popłuczyn oczyszczane będą okresowo w miarę potrzeb ręcznie przy pomocy pomp przenośnych. W pomieszczeniu kotłowni gazowej przewidziano studnię schładzającą. Na wlocie do studni zamontować trójnik z mocowaniem zabezpieczającym przed przesunięciem. Studnię wykonać jako żelbetową. Przykrycie płytą pokrywową żelbetową z włazem typu lekkiego lub kratką pomostową zgrzewaną dostosowaną do obciążenia przebywającymi w pomieszczeniu ludźmi.

Przejścia kanalizacji sanitarnej przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

### Wewnętrzna instalacja gazu

Warunki dostawy gazu

-gaz ziemny wysokometanowy

-gaz będzie dostarczany z gazociągu średniego ciśnienia zlokalizowanego w ul. Mickiewicza przyłączem wg. odrębnego opracowania.

-gaz będzie wykorzystywany do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej (kotłownia gazowa z zasobnikami c.w.u.) oraz dla potrzeb kuchni szkolnej (etap 3).

### Przyłącze gazowe

Doprowadzenie gazu do budynku nastąpi z gazociągu średniego ciśnienia zlokalizowanego w ul. Mickiewicza przyłączem wg. odrębnego opracowania.

Na działce zlokalizowano stację redukcyjno – pomiarową według opracowania przyłącza.

Układ pomiaru gazu w stacji redukcyjno – pomiarowej..

### Projektowana wewnętrzna instalacja gazowa

Od stacji redukcyjno – pomiarowej zaprojektowano przewód gazowy niskiego ciśnienia biegnący wzdłuż budynku szkoły do szafki z zaworami odcinającymi na ścianie zewnętrznej w pobliżu kotłowni gazowej.

Do budowy odcinka instalacji biegnącego pod ziemią użyć rurę PE szeregu SDR17,6 PE100 PN6 125x7,1 posiadającą Atest Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa, prod. Np. Wavin Metalplast Buk. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy zakładowej ZN-G-3150 oraz posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B. Kształtki powinny być koloru żółtego bądź czarnego i posiadać aprobatę techniczną wydaną przez IGNiG w Krakowie

Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-68/B-06050. Wzdłuż całej trasy należy zachować minimalne przykrycie gazociągu równe 0.8m pod powierzchnią terenu licząc od wierzchu rury przewodowej lub ochronnej.

Minimalna szerokość wykopu 0.3m +De. Składowanie urobku wzdłuż wykopu. Dno wykopu koniecznie wyrównać warstwą piasku o grubości min.10cm( podsypka). Po ułożeniu gazociąg przykryć warstwą piasku grubości 20cm (nadsypka).

Szczególną uwagę należy zwrócić na transport oraz odpowiednie składowanie rur, w celu uniknięcia uszkodzeń. Do budowy gazociągów mogą być używane rury o prawidłowym kształcie i nieuszkodzonej powierzchni. Owalizacja rur nie powinna być większa niż:

➤ 1.06 De dla rur w zwojach

➤ 1.02 De dla rur w sztangach

Maksymalne dopuszczalne zarysowanie rur wynosi 10% grubości ścianki . W czasie transportu i magazynowania rury powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem przez zaślepki umieszczone na końcach odcinków. Zaślepki należy suwać bezpośrednio przed montażem.

Zasypywanie gazociągu zgodnie z PN-68/B-06050. Nadsypkę i obsypkę należy bardzo dokładnie warstwowo zagaęścić przez co zabezpieczyć się gazociąg przed spłaszczeniem.

Po zasypaniu gazociągu należy doprowadzić do stanu pierwotnego teren zajęty pod budowę.

Trasę przewodu gazowego należy go oznakować zgodnie z BN-80/8975-02-00. Tablica informacyjna winna odpowiadać BN-70/8075-02-02.Tabliczki znacznikowe umieścić na ścianach budynków, na wysokości 1.5 - 2.4 m nad poziomem terenu.

Dla oznakowania przebiegu gazociągu i zabezpieczenia przed uszkodzeniem ułożyć w wykopie w odległości ok.40cm nad rurą przewodową ostrzegawczą taśmę koloru żółtego o szerokości równej średnicy gazociągu, jednak nie mniejszej niż 30cm

Czynnik lokalizacyjny w postaci taśmy powinien mieć wymiary  $(10 \pm 0.05) \text{ mm} \times (0.1 \pm 0.05) \text{ mm}$  i być wykonany ze stali kwasoodpornej wg PN-71/H-86020 lub PN-93/H-92332, zimnowalcowanej SI-Z, w jednym z gatunków 1H18N9, 1H18N9T, 0H18N9 lub 0H18N9T. Dopuszcza się stosowanie czynnika lokalizacyjnego w postaci drutu z materiałów o właściwościach nie gorszych od stali podanych powyżej i powierzchni przekroju nie mniejszej niż  $1 \text{ mm}^2$ . Przejście odcinka poziomego odcinka w ziemi do szafki gazowej na ścianie budynku wykonać przy pomocy kształtki fabrycznej z PE. Rura PE na odcinku przed szafką powinna być umieszczona w rurze osłonowej ze stali ocynkowanej. Rura osłonowa powinna być zagłębiona 0.2m poniżej terenu i kończyć się we wnętrzu szafki, ok. 0.1m nad dnem. Przewód w rurze należy zabezpieczyć termicznie przez wypełnienie wolnej przestrzeni między rurą osłonową i przewodową na całej długości pianką poliuretanową. Koncentryczność rury osłonowej w stosunku do przewodowej należy zapewnić poprzez zastosowanie pierścieni centrujących.

W szafce gazowej na ścianie zewnętrznej budynku zamontować zawory kulowe kołnierzowe odcinające dopływ gazy do kotłowni oraz kuchni. Na przewodzie prowadzącym do kotłowni zamontować zawór MAG-3. Głowica samozamykająca MAG-3 wchodzi w skład „Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej, GX-2 firmy Gazex. W skład systemu wchodzi także moduł sterujący MD-2.Z, detektor DEX-12 oraz sygnalizator optyczny i akustyczny SL-31.

Szafkę montować na wysokości minimum 0.5m nad terenem i wyposażyć w otwory wentylacyjne.

Gaz od skrzynki gazowej należy doprowadzić do kotłowni rurami stalowymi DN100 mm. Wejście przez ścianę zewnętrzną do kotłowni w rurze ochronnej stalowej. Na podłączeniu instalacji gazowej do kaskady kotłów przewidziano montaż bufora gazu z rur stalowych DN 250mm L=2,0m.

Do urządzeń kuchennych gaz doprowadzony zostanie odrębnym przewodem z rur stalowych DN40mm w etapie 3.

Wejście przez ścianę zewnętrzną do budynku wykonać w rurze ochronnej stalowej. Prowadzenie przewodów pod stropem i po ścianach. Przed każdym urządzeniem kuchennym zamontować kurek kulowy odcinający w odległości nie większej niż 1,0 m od urządzenia.

Wewnętrzna instalację gazową w budynku wykonać należy z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie wg PN-80/H-74219. Minimalne odległości przewodów gazowych od innych instalacji wynoszą:

- |                                                           |      |
|-----------------------------------------------------------|------|
| - od poziomych przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych  | 15cm |
| - od poziomych przewodów c.o.                             | 15cm |
| - równoległe pionowe przewody wod. - kan.                 | 10cm |
| - równoległe pionowe i poziome przewody telekomunikacyjne | 20cm |
| - nie uszkodzone puszki inst. elektrycznych               | 10cm |
| - urządzenia elektryczne iskrzące                         | 60cm |

Przewody gazowe należy prowadzić powyżej innych instalacji.

## **SALA SPORTOWA**

### **Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i hydrantowej.**

Woda do projektowanych obiektów doprowadzona będzie projektowanym przyłączem. Woda do budynku sali sportowej dostarczana będzie z budynku hali basenu (etap 1) poprzez instalację wewnętrzną. Zakłada się wykorzystanie wody na potrzeby sanitarne i p.poż..

Zaprojektowano rozdział na dwie odrębne instalacje: wody hydrantowej i wody użytkowej.

Na cele p.poż. przyjęto hydranty Dn25 typ 25HP-750-B.30 firmy BOXMET z węzłem półsztywnym o długości 30,0m zlokalizowane w na sali sportowej. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych Dn25 powinny być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1 \text{ m}$  od poziomu podłogi.

Minimalna wydajność dla hydrantów HP 25 wynosi  $q=1 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Zakłada się jednoczesny pobór wody z dwóch hydrantów – łączna wydajność instalacji  $q=2 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Minimalne ciśnienie na zaworze hydrantowym 0,2 MPa.

Zasilanie hydrantów wewnętrznych przewidziano z odrębnej instalacji p-poż. Instalację wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem ocynkowanych typu średniego wg PN-74/H-74200 i łączników żeliwnych z żeliwa ciągłego ocynkowanych wg PN-88/H-74393 o połączeniach gwintowanych. Rozprowadzenie poziomów do poszczególnych pionów i hydrantów w przestrzeni instalacyjnej korytarzy, po ścianach lub pod stropem korytarzy. W budynku zainstalować hydranty Dn25 mm z węzłem półsztywnym o długości 30,0 m oraz prądownicą. Zależnie od miejsca montażu przewidziano szafki hydrantowe natynkowe lub wnękowe. Zasięg hydrantów 33,0 m.

Poziomy i pionowy instalacji wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze wykonać z rur systemu BORplus firmy Wavin PP stabi PN20 z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie.

Piony prowadzić w brudach ściennych lub obudować. Na poszczególnych pionach oraz odgałęzieniach zamontować zawory odcinające.

Instalację wodociagową w poszczególnych pomieszczeniach oraz podejścia do przyborów wykonać z rur PP z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie. Rozprowadzenie po ścianach podtynkowo lub w przestrzeni sufitów podwieszanych.

Ciepła woda podgrzewana będzie w trzech zasobnikach c.w.u. o pojemności 800 litrów każdy zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni (etap 1).

Dla zapewnienia szybkiego dostępu ciepłej wody zaprojektowano przewody cyrkulacyjne. Piony i poziomy wody ciepłej i cyrkulacji – analogicznie jak dla wody zimnej – z rur systemu BORplus firmy Wavin PP stabi PN20 z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie. Rozprowadzenie poziomów wzdłuż rurociągów wody zimnej w przestrzeni instalacyjnej korytarzy pod stropem podwieszanym. Przewody montować zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W celu regulacji hydraulicznej instalacji cyrkulacyjnej przewiduje się montaż na poszczególnych pionach oraz odgałęzieniach zaworów regulacyjnych TA Therm firmy TA.

Rozprowadzenie przewodów wody ciepłej i cyrkulacji w poszczególnych pomieszczeniach oraz materiał analogicznie jak dla wody zimnej.

W pomieszczeniach natrysków przy sali sportowej zainstalować armaturę czasową na wodę zmieszaną. Woda ciepła zmieszana przygotowywana będzie miejscowo przy zastosowaniu mieszaczy termostatycznych zbiorowych. Do armatury montowanej w obudowach należy zapewnić dostęp przez montaż rewizji. Zastosowane sufity podwieszane nie wymagają dodatkowych rewizji dla zapewnienia dostępu do armatury.

Instalację wodną poddać próbie szczelności na ciśnienie 0.9 MPa.

Rozprowadzenie przewodów oraz rozmieszczenie armatury pokazano na rysunkach.

Na przewodach wody ciepłej i cyrkulacji należy zamontować izolację o grubościach i typie wg rysunków (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$ ; izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC), a rurociągi wody zimnej prowadzone natynkowo izolować aby zapobiec kondensacji pary wodnej na przewodach (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$ ).

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

#### Kanalizacja sanitarna wewnętrzna

Zaprojektowano wyjścia przewodów odprowadzających ścieki z budynku basenu w czterech miejscach. Ścieki sanitarne odprowadzane będą grawitacyjnie przewodami PVC do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, następnie do sieci kanalizacji miejskiej przyłączem według odrębnego opracowania.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC łączonych na wcisk i uszczelkę. Poziomy prowadzone pod posadzką przyziemia, częściowo pod stropem. Piony zakończone będą wywiewkami wyprowadzonymi 1,0m ponad dach lub zaopatrzone w zawory napowietrzające. Każdy pion zaopatrzone w rewizję. Usytuowanie urządzeń, prowadzenie przewodów, średnice oraz spadki pokazano na rysunkach.

Prowadzenie podejść od przyborów ( $\varnothing 110$  od miski WC,  $\varnothing 50$  od umywalki i zlewu, od wpustów podłogowych zależnie od wielkości i usytuowania wpustu) pod posadzką parteru lub w ścianach a na piętrze pod stropem parteru, po ścianach lub w ścianach. Piony z rur PVC  $\varnothing 110$  prowadzone przy ścianach, widoczne podejścia obudować płytą GK.

Przejścia kanalizacji sanitarnej przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

### **BUDYNEK GIMNAZJUM**

#### Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i hydrantowej.

Woda do projektowanych obiektów doprowadzona będzie projektowanym przyłączem według odrębnego opracowania. Woda do budynku sali sportowej dostarczana będzie z budynku hali basenu (etap 1) poprzez instalację wewnętrzną.

Zakłada się wykorzystanie wody na potrzeby sanitarne i p.poż..

Zaprojektowano rozdział na dwie odrębne instalacje: wody hydrantowej i wody użytkowej.

Na cele p.poż. przyjęto hydranty Dn25 typ 25HP-750-B.30 firmy BOXMET z węzłem półsztywnym o długości 30,0m zlokalizowane w na klatkach schodowych i korytarzu. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych Dn25 powinny być umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1 \text{ m}$  od poziomu podłogi.

Minimalna wydajność dla hydrantów HP 25 wynosi  $q = 1 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Zakłada się jednoczesny pobór wody z dwóch hydrantów – łączna wydajność instalacji  $q = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Minimalne ciśnienie na zaworze hydrantowym 0,2 MPa.

Zasilanie hydrantów wewnętrznych przewidziano z odrębnej instalacji p-poż. Ze względu na ilość hydrantów w budynku gimnazjum (powyżej 5 szt.) instalację należy zasilć dwoma odrębnymi przewodami prowadzonymi z pomieszczeń podbasenia. Przewody należy spiąć w instalację pierścieniową podłączając piony instalacji hydrantowej jednym przewodem od góry i jednym od dołu. Instalację wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem ocynkowanych typu średniego wg PN-74/H-74200 i łączników żeliwnych z żeliwa ciągłego ocynkowanych wg PN-88/H-74393 o połączeniach gwintowanych. Rozprowadzenie poziomów do poszczególnych pionów i hydrantów w przestrzeni instalacyjnej korytarzy, po ścianach lub pod stropem korytarzy. W budynku zainstalować hydranty Dn25 mm z węzłem półsztywnym o długości 30,0 m oraz prądownicą. Zależnie od miejsca montażu przewidziano szafki hydrantowe natynkowe lub wnękowe. Zasięg hydrantów 33,0 m.

Poziomy i piony instalacji wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze wykonać z rur systemu BORplus firmy Wavin PP stabi PN20 z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie.

Piony prowadzić w bruzdach ściennych lub obudować. Na poszczególnych pionach oraz odgałęzieniach zamontować zawory odcinające.

Instalację wodociagową w poszczególnych pomieszczeniach oraz podejścia do przyborów wykonać z rur PP z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie. Rozprowadzenie po ścianach podtynkowo lub w przestrzeni sufitów podwieszanych.

Ciepła woda podgrzewana będzie w trzech zasobnikach c.w.u. o pojemności 800 litrów każdy zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni (etap 1).

Dla zapewnienia szybkiego dostępu ciepłej wody zaprojektowano przewody cyrkulacyjne. Piony i poziomy wody ciepłej i cyrkulacji – analogicznie jak dla wody zimnej – z rur systemu BORplus firmy Wavin PP stabi PN20 z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie. Rozprowadzenie poziomów wzdłuż rurociągów wody zimnej w przestrzeni instalacyjnej korytarzy pod stropem podwieszanym. Przewody montować zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W celu regulacji hydraulicznej instalacji cyrkulacyjnej przewiduje się montaż na poszczególnych pionach oraz odgałęzieniach zaworów regulacyjnych TA Therm firmy TA.

Rozprowadzenie przewodów wody ciepłej i cyrkulacji w poszczególnych pomieszczeniach oraz materiał analogicznie jak dla wody zimnej.

W pomieszczeniach ogólnodostępnych sanitariatów zainstalować armaturę czasową na wodę zmieszaną. Woda ciepła zmieszana przygotowywana będzie miejscowo przy zastosowaniu mieszaczy termostatycznych zbiorowych. Do armatury montowanej w obudowach należy zapewnić dostęp przez montaż rewizji. Zastosowane sufity podwieszane nie wymagają dodatkowych rewizji dla zapewnienia dostępu do armatury.

Instalację wodną poddać próbie szczelności na ciśnienie 0.9 MPa.

Rozprowadzenie przewodów oraz rozmieszczenie armatury pokazano na rysunkach.

Na przewodach wody ciepłej i cyrkulacji należy zamontować izolację o grubościach i typie wg rysunków (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$ ; izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC), a rurociągi wody zimnej prowadzone natynkowo izolować aby zapobiec kondensacji pary wodnej na przewodach (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$ ).

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

#### Wewnętrzna kanalizacja sanitarna.

Zaprojektowano wyjścia przewodów odprowadzających ścieki z budynku gimnazjum w czterech miejscach. Ścieki sanitarne odprowadzane będą grawitacyjnie przewodami PVC do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, następnie do sieci kanalizacji miejskiej przyłączem według odrębnego opracowania.

Ścieki z kuchni szkolnej należy podłączyć do systemu kanalizacji przez separator tłuszczu. Zaprojektowano separator tłuszczu do montażu wewnętrznego zlokalizowany pod posadzką pomieszczenia na odpadki. Odprowadzenie pozostałych ścieków poza separatorem.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC łączonych na wcisk i uszczelkę. Poziomy prowadzone pod posadzką przyziemia, częściowo pod stropem. Piony zakończone będą wywiewkami wyprowadzonymi 1,0m ponad dach lub zaopatrzone w zawory napowietrzające. Każdy pion zaopatrzone w rewizję. Usytuowanie urządzeń, prowadzenie przewodów, średnice oraz spadki pokazano na rysunkach.

Prowadzenie podejść od przyborów (Ø110 od miski WC, Ø50 od umywalki i zlewu, od wpustów podłogowych zależnie od wielkości i usytuowania wpustu) pod posadzką parteru lub w ścianach a na piętrze pod stropem parteru, po ścianach lub w ścianach. Piony z rur PVC Ø110 prowadzone przy ścianach, widoczne podejścia obudować płytą GK.

Przejścia kanalizacji sanitarnej przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

#### **BUDYNEK ZAPLECZA "ORLIK 2012"**

##### Instalacja wody zimnej i ciepłej.

Woda do projektowanych obiektów doprowadzona będzie projektowanym przyłączem według odrębnego opracowania. Woda do budynku zaplecza boisk „ORLIK 2012” dostarczana będzie z budynku hali basenu (etap 1) poprzez instalację wewnętrzną i przewody prowadzone po działce. Zakłada się wykorzystanie wody na potrzeby sanitarne.

Instalację wody zimnej wykonać z rur systemu BORplus firmy Wavin PP stabi PN20 z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie. Po wejściu przewodów zasilających do budynku oraz przy poszczególnych urządzeniach zamontować zawory odcinające kulowe.

Rozprowadzenie po ścianach podtynkowo, w posadzce lub pod stropem.

Ciepła woda podgrzewana będzie w podgrzewaczach pojemnościowych elektrycznych. Zaprojektowano montaż 4 podgrzewaczy każdy o pojemności 120 litrów i mocy grzałki elektrycznej 2000W.

Ze względu na miejscowe przygotowanie wody ciepłej nie przewidziano instalacji cyrkulacyjnej. Przewody wody ciepłej – analogicznie jak dla wody zimnej – z rur systemu BORplus firmy Wavin PP stabi PN20 z wkładką stabilizującą łączonych przez zgrzewanie. Przewody montować zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W obiekcie zainstalować armaturę czasową na wodę zmieszana. Woda ciepła zmieszana przygotowywana będzie miejscowo przy zastosowaniu mieszaczy termostatycznych zbiorowych.. Do armatury montowanej w obudowach należy zapewnić dostęp przez montaż rewizji. Zastosowane sufity podwieszane nie wymagają dodatkowych rewizji dla zapewnienia dostępu do armatury.

Instalację wodną poddać próbie szczelności na ciśnienie 0.9 MPa.

Rozprowadzenie przewodów oraz rozmieszczenie armatury pokazano na rysunkach.

Na przewodach wody ciepłej i cyrkulacji należy zamontować izolację o grubościach

- DN 15-20mm - otulina grubości 20mm

- DN 25-32mm - otulina grubości 30mm

Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$

Rurociągi wody zimnej prowadzone natynkowo izolować aby zapobiec kondensacji pary wodnej na przewodach (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$ ).

Poszczególne urządzenia montować według DTR i wytycznych producenta.

Ze względu na nie użytkowanie obiektu w okresie zimowym należy przewidzieć możliwość spuszczenia wody z instalacji.

### Wewnętrzna kanalizacja sanitarna.

Zaprojektowano wyjścia przewodów odprowadzających ścieki z budynku zaplecza boisk „ORLIK 2012” w dwóch miejscach. Ścieki sanitarne odprowadzane będą grawitacyjnie przewodami PVC do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, następnie do sieci kanalizacji miejskiej przyłączem według odrębnego opracowania.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC łączonych na wcisk i uszczelkę. Poziomy prowadzone pod posadzką budynku. Piony zakończone będą wywiewkami wyprowadzonymi 1,0m ponad dach lub zaopatrzone w zawory napowietrzające. Każdy pion zaopatrzone w rewizję. Usytuowanie urządzeń, prowadzenie przewodów, średnice oraz spadki pokazano na rysunkach.

Prowadzenie podejść od przyborów (Ø110 od miski WC, Ø50 od umywalki, od wpustów podłogowych zależnie od wielkości i usytuowania wpustu) pod posadzką parteru lub w ścianach. Piony z rur PVC Ø110 prowadzone przy ścianach, widoczne podejścia obudować płytą GK.

### **2.1. Wymagania ogólne stosowania materiałów**

#### **Uwaga:**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami bądź inne o ile zostaną zatwierdzone przez Inżyniera.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i **Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).**

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

### **2.2. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzeniom.

Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1.5 m.

Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

Urządzenia sanitarne, wyroby z tworzyw sztucznych i blachy stalowej, ogrzewacze wody, grzejniki elektryczne, syfony itp., należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura wewnętrzna nie spada poniżej 5°C.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

### **4. TRANSPORT**

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Transport należy przyjąć zgodnie ze specyfikacją bądź inny o ile zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- 9.bezpieczeństwa konstrukcji,
- 10.bezpieczeństwa pożarowego,
- 11.bezpieczeństwa użytkowania,
- 12.odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- 13.ochrony przed hałasem i drganiami,
- 14.oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **Warunki wykonania badania szczelności**

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów. przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

#### **Przebieg badania szczelności instalacji wodociągowej**

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.

#### **Próba szczelności**

Należy odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 9 bar.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 30 min nie wykazuje spadku ciśnienia.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających.

Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Ponadto należy przeprowadzić:

- 4.Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą
- 5.Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji
- 6.Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej
- 7.Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej
- 8.Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej
- 9.Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych
- 10.Badania armatury przy odbiorze instalacji

### **Próba na eksfiltrację**

Próbę przeprowadzić odcinkami do ok. 50m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Rurociąg poddaje się próbie ciśnienia 3,0m s.w. Ciśnienie może być mniejsze o ile wynika to z zagłębienia przewodu oraz studzienek pośrednich na trasie przewodu. Badany przewód kanałowy powinien przed próbą pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby powinien wynosić 15min. Na złączach nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15 min) nie wynosi więcej niż  $0,02\text{dm}^3/\text{m}^3$  powierzchni rury.

W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącza wymienić a próbę powtórzyć. Po sprawdzeniu złączy na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie kanałowej – z odpowiednim jej zagęszczeniem.

### **Próba na infiltrację**

Próbę na infiltrację przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału.

Próbę przeprowadza się dla całkowicie wypełnionej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki, co wiąże się z przerwaniem odwodnienia wykopów.

Dopuszczalna ilość wody z infiltracji wg PN-92/B-10735.

### **Próba szczelności instalacji gazowej**

Przed pomalowaniem rurociągów wewnętrznych należy dokonać przynajmniej dwukrotnej próby szczelności. Przed próbą szczelności należy przedmuchać sieć rurociągów sprężonym powietrzem.

Pierwszą próbę wykonać przed podłączeniem instalacji gazowej do odbiornika, drugą z odbiornikiem.

Pierwszą próbę szczelności wykonać sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0.05 MPa. Instalację uważa się za szczelną jeżeli wytworzone ciśnienie pozostanie niezmienione w ciągu 30 min. Do kontroli należy używać manometru 0-0.06 MPa. Drugą próbę szczelności należy wykonać po podłączeniu kotłów gazowych na ciśnienie 0.015 MPa.

Próby gazociągu prowadzonego na zewnątrz budynku zgodnie PN-92/M34503

Po uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli jakości złączy należy przystąpić do wstępnego badania szczelności złącz.. Wstępną szczelność złączy sprawdzić przy użyciu sprężonego powietrza do ciśnienia 0.05 Mpa. Czas trwania próby co najmniej 1 godz. Nieszczelności wykrywa się za pomocą wodnego roztworu mydła. Wykryte nieszczelności powinny być usunięte a złącza ponownie zbadane.

Przed wykonaniem prób szczelności gazociąg należy oczyścić poprzez przedmuchiwanie powietrzem.

Próbę szczelności gazociągu wykonać przy użyciu sprężonego powietrza po jego całkowitym zmontowaniu i zasypaniu. Należy pozostawić odkryte jedynie połączenia zgrzewane i miejsca montażu armatury. Próbę wykonać na ciśnienie 0.05 Mpa. Czas trwania 24godz.

### **Odbiór i uruchomienie instalacji**

Odbiór instalacji może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności dokonanych w obecności Inwestora.

Napełnienie instalacji gazem przez otwarcie dopływu gazu i usunięcie z rurociągu powietrza może wykonać dostawca gazu po sprawdzeniu instalacji.

#### Zabezpieczenie przed korozją.

Zabezpieczenie przed korozją instalacji wewnętrznej polega na dokładnym oczyszczeniu rur z rdzy i brudu oraz pomalowanie farbą podkładową chloro- kauczukową i następnie farbą nawierzchniową olejną lub syntetyczną.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostkami obmiarowymi są jednostki przyjęte w przedmiarze robót.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

### **8.0 ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

1. Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,
2. Dziennik Budowy,
3. dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
4. protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
5. protokołów przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
6. protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu, łącznie z wynikami analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych,
7. dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne urządzeń.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano OST.

Cena jednostkowa montażu 1 jednostki obmiarowej obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż wyposażenia,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- **utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.**

### **10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE**

|                                 |                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-EN ISO 6708: 1998            | Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)                                                                                                              |
| PN-ISO 7-1: 1995                | Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia                                                                               |
| PN-ISO 228-1: 1995              | Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia                                                                           |
| PN-ISO 4064-2+Adl:1997          | Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne                                                                                 |
| N-84/B-01701                    | Instalacje wewnętrzne wodociągowe. Oznaczenia na rysunkach                                                                                                                   |
| PN-92/B-01706                   | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu                                                                                                                            |
| PN- B-O I 706: 1992/ Az 1: 1999 | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az 1                                                                                                               |
| PN-87/B-02151.01                | Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem                                                |
| PN-87/B-02151.02                | Akustyka budowlana. Ochrona Przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach                                                   |
| PN-87/B-02151.03                | Akustyka budowlana Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania |
| PN- 76/B-02440                  | Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania                                                                                                                    |
| PN- 71/B-1 0420                 | Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze                                                                                                       |
| PN-81/B-10700.00                | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania                                                            |
| PN-81/B-10700.02                | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania                                                                                                       |

|                    |                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | przy odbiorze przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych                                                                                             |
| PN-81/B-10700.04   | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu                         |
| PN-B-10702:1999    | Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania                                                                                                               |
| PN-B-10720:1998    | Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze                                                           |
| PN-B-73001: 1996   | Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania                                                                                                 |
| .PN-E- 73002: 1996 | Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania                                                                                                    |
| PN - 71/H -04651   | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk                                                                                    |
| PN-H-74200: 1998   | Rury stalowe ze szwem gwintowane                                                                                                                                      |
| PN-70/N-01270.01   | Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne                                                                                                                  |
| PN-70/N-01270.03   | Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników                                                                                    |
| PN-70/N-01270.14   | Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania                                                                                                                  |
| PN-80/C-89205      | Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu                                                                                                           |
| PN-80/C-89203      | Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu                                                                                                      |
| PN-92/B-10735      | Kanalizacja i przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.                                                                                              |
| PN-EN 806-1        | Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne                                                                                |
| PN-EN 1717         | Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym |

#### Inne

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (OZ.U. Nr 109/2004 paz.1156).

Zalecane do stosowania przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Warunki Techniczne Wykonania i

Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" z 1994r.

## **ST – 0.4.2. Instalacje ciepłne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza**

### **(CPV 45331000-6) – Instalacja ciepła technologicznego, centralnego ogrzewania, kotłowni, wentylacji.**

#### **1.0. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania, kotłowni oraz ciepła technologicznego przewidziane do wykonania w ramach przedmiotowego zadania. „Budowa kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój”.

#### **1.1. Zakres robót ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacyjnych centralnego ogrzewania (co) oraz ciepła technologicznego, kotłowni, wentylacji i instalacji solarnej przewidzianych w projekcie.

#### **1.2. Ogólne wymagania**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### **2.0. MATERIAŁY**

##### **Uwaga:**

W przypadku zamiany urządzeń, armatury i materiałów wskazanych w dokumentacji technicznej należy zachować następujące parametry i cechy:

##### **Wentylacja:**

Centrale wentylacyjne: wydajność centrali, spręż dyspozycyjny, poziom mocy akustycznej, uzyskanie założonej temperatury i wilgotności powietrza na nawiewie, maksymalna moc nagrzewnicy, poziom odzysku ciepła, tryby pracy i sposób sterowania pracą centrali, odporność elementów centrali na korozję; wymiary zewnętrzne central muszą pozwolić na ich montaż we wskazanych w dokumentacji pomieszczeniach przy zachowaniu możliwości obsługi wszystkich urządzeń z zachowaniem projektowanych przejść w pomieszczeniach technicznych i brakiem ograniczeń funkcjonalności pomieszczeń (przy zmianie gabarytów centrali konieczne jest dostosowanie kanałów wentylacyjnych).

Wentylatory: wydajność, spręż dyspozycyjny, poziom mocy akustycznej, odporność na czynniki agresywne

Kłapy p-poż.: klasa odporności ogniowej, sposób sterowania, wymiary

Tłumiki kanałowe: wymiary, tłumienie hałasu

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i **Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).**

Zgodnie z projektem Normy Europejskiej rura miedziana przeznaczona dla instalacji sanitarnych winna być oznaczona napisem (umieszczonym wzdłuż tworzącej rury) zawierającym:

- numer normy,
- średnicę zewnętrzną w mm,
- grubość ścianki w mm,
- stan kwalifikacyjny (wg p. 2.1.2.) dla rur w stanie półtwardym R 250,
- znak identyfikacyjny wytwórcy,
- data produkcji - rok, kwartał lub miesiąc

Zapotrzebowanie na ciepło dla projektowanego obiektu wynosi:

Etap 1 – budynek basenu:

|                                           |                              |
|-------------------------------------------|------------------------------|
| -Centralne ogrzewanie                     | $Q_{CO} = 15,9 \text{ kW}$   |
| -Ciepło technologiczne wentylacji         | $Q_{went} = 91,8 \text{ kW}$ |
| -Ciepło technologiczne technologii basenu | $Q_{TB} = 97,0 \text{ kW}$   |

Etap 2 – sala sportowa:

|                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| -Centralne ogrzewanie             | $Q_{CO} = 64,9 \text{ kW}$   |
| -Ciepło technologiczne wentylacji | $Q_{went} = 84,6 \text{ kW}$ |

Etap 3 – gimnazjum:

|                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| -Centralne ogrzewanie             | $Q_{CO} = 271,3 \text{ kW}$  |
| -Ciepło technologiczne wentylacji | $Q_{went} = 33,0 \text{ kW}$ |

Etap 1 - 3:

- Centralne ogrzewanie
- Ciepło technologiczne wentylacji
- Ciepło technologiczne technologii basenu
- Ciepła woda użytkowa

$$\begin{aligned}Q_{CO} &= 352,1 \text{ kW} \\Q_{went} &= 209,4 \text{ kW} \\Q_{TB} &= 97,0 \text{ kW} \\Q_{CWU} &= 150,0 \text{ kW}\end{aligned}$$

RAZEM:  $Q = 808,5 \text{ kW}$

## HALA BASENOWA

### Instalacja centralnego ogrzewania

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z wbudowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu przyziemia. Główne przewody instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H74244 łączonych przez spawanie. Na przewodach stosować izolację z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PCV zgodnie z PN-B-02421:2000 o grubości:

- DN 15-20mm - otulina grubości 20mm
  - DN 25-32mm - otulina grubości 30mm
  - DN 40-100mm - otulina grubości równej wewnętrznej średnicy rury
- Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach centralnego ogrzewania:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$
- izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC.

*Zaprojektowane temperatury pomieszczeń:*

- hala basenu:  $+30^{\circ}\text{C}$
- natryski przy basenie:  $+27^{\circ}\text{C}$
- szatnie i WC przy basenie:  $+24^{\circ}\text{C}$
- korytarz, holl, widownia basenu:  $+20^{\circ}\text{C}$
- punkt dozowania korektora pH i podchlorynu sodu:  $+8^{\circ}\text{C}$
- pozostałe pomieszczenia techniczne: nieogrzewane

Zaprojektowano instalację systemu zamkniętego z dolnym rozprowadzeniem o parametrach 70/50°C. Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych pionów i rozdzielaczy w przestrzeni instalacyjnej korytarzy i pod stropem podwieszanym. Piony prowadzone w bruździe ściennej lub szachcie. Na zakończeniach pionów zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi. Instalację zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem (tzw. instalacyjnych wg PN-79/H-74244) łączonych poprzez spawanie (piony i poziomy).

Zasilanie poszczególnych grzejników od rozdzielaczy wykonać z rur z polietylenu sieciowanego z aluminiową wkładką antydyfuzyjną w systemie „rura w rurze” prowadzone w posadzkach (rura 16x2mm). Rozdzielacze montować w szafkach podtynkowych lub natynkowych na korytarzach oraz częściowo w pomieszczeniach.

Jako urządzenia grzejne przewidziano grzejniki stalowe płytowe z podejściem dolnym THERM X2 PROFIL-V np. firmy KERMI. Grzejniki wyposażone są we wkładki termostaticzne z dobraną fabrycznie nastawą wstępną. W szatniach i pomieszczeniach natrysków przewidziano montaż grzejników członowych (radiatorów rurowych) ARBONIA firmy Kermi. Wszystkie grzejniki wyposażać w głowice termostaticzne. Przy każdym grzejniku fabrycznie zamontowany jest odpowietrznik ręczny.

Pod pionami, w celu hydraulicznego wyregulowania zładu, zamontować zawory regulacyjne podpionowe firmy TA typ STAD lub TVB. Zawory regulacyjne montować na powrocie, na zasilaniu zawory odcinające.

Na zakończeniu pionów zastosowano odpowietrzniki automatyczne z zaworami kulowymi. Usytuowanie grzejników i rozprowadzenie przewodów – wg rysunków. Po zamontowaniu instalacji całość poddać próbie szczelności na zimno (0,5 MPa) i gorąco z dokonaniem regulacji.

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

Przy drzwiach wejściowych zaprojektowano kurtyny powietrzne z nagrzewnicą elektryczną. Dobrano kurtyny firmy Systemair typ PBD3 o mocy nagrzewnicy elektrycznej 3 kW. Urządzenia zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

### Wentylacja mechaniczna i ciepło technologiczne

#### Wentylacja mechaniczna hali basenu.

Dla wentylacji hali basenu przewidziano układ nawiewno – wywiewny zrównoważony przy pomocy centrali wentylacyjnej basenowej o wydatku powietrza  $V=15800 \text{ m}^3/\text{h}$  i maksymalnej mocy nagrzewnicy wodnej  $Q=140,0 \text{ kW}$ .

Dobrano centralę firmy MENERGA typ ThermoCond 35 16 01. Jest to centrala z odzyskiem ciepła i częściową recyrkulacją z elementami wewnętrznymi zabezpieczonymi odpowiednio przed korozją. Centralę zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym podbasenia. Na nawiewie i wywiewie centrali wentylacyjnej przewidziano montaż tłumików hałasu. Centrala wyposażona jest w przepustnice powietrza sterujące przepływem. Centrala wentylacyjna basenowa ma za zadanie zapewnić odpowiednie warunki temperaturowo – wilgotnościowe na hali basenu. Centrala ThermoCond posiada własną automatykę sterującą pracą urządzenia i utrzymującą właściwe parametry powietrza. Założono temperaturę powietrza 30°C, wilgotność 55% podczas użytkowania basenu. Nawiew powietrza o temperaturze do 45°C pozwoli na całkowite pokrycie zapotrzebowania na ciepło. Należy przewidzieć obniżenie wydajności i parametrów powietrza w hali basenu oraz obniżenie zużycia ciepła w okresach nie użytkowania basenu.

Obróbka termiczna powietrza w centrali przy pomocy nagrzewnicy wodnej. Nagrzewnica zasilana z projektowanej instalacji ciepła technologicznego wodą grzewczą o parametrach 70/50°C. Przy centrali przewidziano montaż węzła regulacyjnego składającego się z zaworu trójdrogowego (dostarczanego z centralą) i pompy obiegowej.

Dopływ powietrza do centrali przez czerpnię ścienną umieszczoną na ścianie zewnętrznej hali basenu. Czerpnię należy zamontować minimum 2,0 m nad powierzchnią przyległego terenu. Przewód nawiewny od centrali do hali basenowej prowadzony pod stropem i po posadzce podbasenia, na odcinku wzdłuż dłuższej ściany zewnętrznej basenu obudowany pożarowo w klasie odporności ogniowej stropu. Na wejściu do obudowy zainstalować odcięcie przewodu kłapą p-poż. Nawiew na hali basenu przez nawiewne szyny szczelinowe zainstalowane wzdłuż okien. Szyny należy montować w odległości 25 cm od szyb okiennych. Na dopływie powietrza do szyn szczelinowych jako elementy regulacyjne zamontować przepustnice jednopłaszczyznowe lub regulatory stałego wydatku.

Wywiew z pomieszczenia hali basenu przez kratki wywiewne z możliwością regulacji ilości powietrza zamontowane pod stropem w ścianie przeciwległej do nawiewu. Kanał wywiewny prowadzony po powierzchni dachu przy ścianie zewnętrznej. Pionowe kanały prowadzone w obudowanych szachtach. Część powietrza z hali basenu wywiewana przez pomieszczenia przyległych natrysków. Jako elementy wywiewne przewidziano zawory wentylacyjne montowane w stropie podwieszanym.

Wywiew powietrza wyrzutnią dachową poziomą zlokalizowaną na dachu budynku.

Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz przekroju okrągłym typu B/II. Do podłączenia zaworów wentylacyjnych stosować przewody elastyczne typu flex.

Kanały wentylacyjne należy izolować matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubościach:

- 50mm dla układów nawiewnych i wywiewnych
- 30mm dla układów czerpnych i wyrzutowych

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody montując na kanałach kłapy p-poż. Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta.

### **Wentylacja mechaniczna szatni i WC przy basenie.**

Dla wentylacji pomieszczeń szatni przy basenie oraz korytarza przewidziano układ nawiewno – wywiewny przy pomocy centrali wentylacyjnej dachowej z odzyskiem ciepła o wydatku powietrza  $V=2700\text{m}^3/\text{h}$  i mocy nagrzewnicy wodnej  $Q=14,4\text{ kW}$ . Dobrano centralę wentylacyjną firmy SYSTEMAIR typ DV10 z obrotowym wymiennikiem ciepła. Centrala posiada własną automatykę sterującą pracą urządzenia i utrzymującą właściwe parametry powietrza. Temperatura powietrza nawiewanego 24°C. Zapotrzebowanie na ciepło pokrywane częściowo przez ogrzewanie grzejnikowe. Należy przewidzieć obniżenie wydatku i parametrów powietrza oraz obniżenie zużycia ciepła w okresach nie użytkowania basenu.

Centralę zlokalizowano na niższej części dachu budynku basenu. Na nawiewie i wywiewie centrali wentylacyjnej przewidziano montaż tłumików hałasu.

Obróbka termiczna powietrza w centrali przy pomocy nagrzewnicy wodnej. Nagrzewnica zasilana z projektowanej instalacji ciepła technologicznego wodą grzewczą o parametrach 70/50°C. Przy centrali przewidziano montaż węzła regulacyjnego składającego się z zaworu trójdrogowego i pompy obiegowej.

Rozprowadzenie przewodów nawiewnych i wywiewnych po dachu oraz w przestrzeni stropu podwieszanego pomieszczeń przy basenie. Nawiew i wywiew w poszczególnych pomieszczeniach za pomocą regulowanych zaworów nawiewnych i wywiewnych oraz nawiewników zamontowanych w stropie podwieszanym.

Wywiew powietrza z pomieszczeń WC odrębnymi układami opartymi na wentylatorach dachowych o wydajności 150  $\text{m}^3/\text{h}$  i 125  $\text{m}^3/\text{h}$ . W stropach podwieszanych pomieszczeń WC zamontować regulowane zawory wywiewne.

Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz przekroju okrągłym typu B/II. Do podłączenia zaworów wentylacyjnych stosować przewody elastyczne typu flex.

Kanały wentylacyjne należy izolować matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubościach:

- 50mm dla układów nawiewnych i wywiewnych
- 30mm dla układów czerpnych i wyrzutowych

Izolacja kanałów na zewnątrz budynku otuliną AF Armaflex dwuwarstwową o grubości 2x25mm - warstwa zewnętrzna z fabryczną osłoną z włókna szklanego Arma-Chek D.

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody montując na kanałach kłapy p-poż.

#### **Wentylacja mechaniczna widowni basenu.**

Dla wentylacji widowni przy basenie przewidziano układ nawiewno – wywiewny przy pomocy centrali wentylacyjnej dachowej z odzyskiem ciepła o wydatku powietrza  $V=2000\text{m}^3/\text{h}$  i mocy nagrzewnicy wodnej  $Q=14,4\text{ kW}$ . Dobrano centralę wentylacyjną firmy SYSTEMAIR typ DV10 z obrotowym wymiennikiem ciepła. Centrala posiada własną automatykę sterującą pracą urządzenia i utrzymującą właściwe parametry powietrza. Temperatura powietrza nawiewanego  $20^\circ\text{C}$ . Zapotrzebowanie na ciepło pokrywane częściowo przez ogrzewanie grzejnikowe. Należy przewidzieć obniżenie wydatku i parametrów powietrza oraz obniżenie zużycia ciepła w okresach nie użytkowania basenu.

Centralę zlokalizowano na niższej części dachu budynku basenu. Na nawiewie i wywiewie centrali wentylacyjnej przewidziano montaż tłumików hałasu.

Obróbka termiczna powietrza w centrali przy pomocy nagrzewnicy wodnej. Nagrzewnica zasilana z projektowanej instalacji ciepła technologicznego wodą grzewczą o parametrach  $70/50^\circ\text{C}$ . Przy centrali przewidziano montaż wężła regulacyjnego składającego się z zaworu trójdrogowego i pompy obiegowej.

Rozprowadzenie przewodów nawiewnych i wywiewnych po dachu oraz w przestrzeni stropu podwieszanego nad widownią. Nawiew i wywiew za pomocą regulowanych kratek nawiewnych i wywiewnych.

Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I.

Kanały wentylacyjne należy izolować matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubościach:

- 50mm dla układów nawiewnych i wywiewnych
- 30mm dla układów czerpnych i wyrzutowych

Izolacja kanałów na zewnątrz budynku otuliną AF Armaflex dwuwarstwową o grubości 2x25mm - warstwa zewnętrzna z fabryczną osłoną z włókna szklanego Arma-Chek D.

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody montując na kanałach kłapy p-poż.

#### **Wentylacja mechaniczna wywiewna punktów dozowania podchlorynu sodu i korektora PH.**

Dla wentylacji pomieszczeń z punktem dozowania podchlorynu sodu i korektora PH przewidziano odrębne układy wywiewne przy pomocy wentylatorów dachowych o wydatku powietrza  $V=140\text{m}^3/\text{h}$ . Wentylacja mechaniczna uruchamiana przez czujnik ruchu umieszczony w pomieszczeniu. W pozostałych okresach pomieszczenia wentylowane grawitacyjnie.

W obu pomieszczeniach wlot powietrza pod stropem oraz 20 cm nad posadzką. W układach zastosować wentylator w wykonaniu chemoodpornym oraz kształtki z PVC odporne na pary podchlorynu sodowego.

#### **Wentylacja mechaniczna podbasenia.**

Dla wentylacji pomieszczeń technicznych podbasenia przewidziano układ wywiewny przy pomocy wentylatora dachowego o wydatku powietrza  $V=3000\text{m}^3/\text{h}$ .

Rozprowadzenie przewodów wywiewnych pod stropem podbasenia Wywiew za pomocą regulowanych kratki wywiewnych. Dopływ powietrza poprzez otwory nawiewne w ścianach zewnętrznych.

Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I.

Kanały wentylacyjne należy izolować matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubościach 30mm.

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody montując na kanałach kłapy p-poż.

### **Instalacja ciepła technologicznego.**

Projektowana instalacja ciepła technologicznego zasilana będzie z projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu przyziemia. Zaprojektowano dwa odrębne obiegi o parametrach 70/50°C zasilające nagrzewnice central wentylacyjnych oraz wymienniki wody basenowej.

Przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem przyziemia oraz parteru. Instalację zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem (tzw. instalacyjnych wg PN-79/H74244) łączonych poprzez spawanie. Przewody należy izolować termicznie otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii PVC o grubości:

- DN 15-20mm - otulina grubości 20mm
- DN 25-32mm - otulina grubości 30mm
- DN 40-100mm - otulina grubości równej wewnętrznej średnicy rury

Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach ciepła technologicznego:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = \text{lub} < 0,035 \text{ W/mK}$
- izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC.

Przy centralach wentylacyjnych przewidziano montaż zaworów trójdrogowych mieszających oraz pomp współpracujących z automatyką central.

W celu hydraulicznego wyregulowania zładu, zamontować zawory regulacyjne podpionowe firmy TA typ STAD lub TVB. Zawory regulacyjne montować na powrocie, na zasilaniu zawory odcinające.

Rozprowadzenie przewodów – wg rysunków. Po zamontowaniu instalacji całość poddać próbie szczelności na zimno (0,5 MPa) i gorąco z dokonaniem regulacji.

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

### **Instalacja solarna**

Projektowana instalacja solarna dostarcza ciepło na potrzeby technologii wody basenowej. Zaprojektowano zasilanie instalacji przez baterię kolektorów słonecznych z przepływem bezpośrednim. Kolektory należy zamontować na dachu projektowanego budynku hali basenu. Założono parametry instalacji solarnej 65/45°C.

Projektowany system solarny składa się z jednego obiegu łączącego kolektory z wymiennikiem ciepła technologii wody basenowej. Obieg wymuszony jest przez układ pompowy zainstalowany w stacji solarnej w pomieszczeniu technicznym podbasenia. Sterowanie układem poprzez sterownik instalacji solarnej we współpracy z automatyką technologii basenowej.

Przewody instalacji prowadzone pod stropem podbasenia i ponad dachem oraz natynkowo po ścianach.

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

Instalację solarną należy wykonać z rur miedzianych łączonych lutem twardym bez topnika wg EN 1044. Medium przenoszącym ciepło jest wodny roztwór glikolu propylenowego (47%). Rurociągi należy izolować termicznie otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii PVC o grubości:

- DN 15-20mm - otulina grubości 20mm
- DN 22-32mm - otulina grubości 30mm
- DN 42mm - otulina grubości 40mm

Przewody na dachu izolować otuliną Armaflex HT grubości 25mm.

Zabezpieczenie instalacji solarnej stanowi naczynie wzbiornicze przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa. Urządzenia zabezpieczające montować na powrocie instalacji solarnej.

### **Kotłownia**

Projektowana kotłownia gazowa zlokalizowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu znajdującym się w przyziemiu budynku basenu.

Wielkość projektowanej kotłowni zwymiarowano opierając się na wartości zapotrzebowania mocy cieplnej na potrzeby C.O., C.T. i C.W.U. Bilans ciepła pomieszczeń sporządzono w oparciu o normy PN-EN ISO 6946, PN-B-02025:2001, PN-82/B-02402, PN-82/B-02403, PN-83/B-03430.

Zaprojektowano niskotemperaturową kotłownię wodną opalaną gazem. Do przygotowania czynnika grzejącego – wody o parametrach 70/50°C, zastosowano kocioł gazowy kondensacyjny 610-860 Eco firmy De Dietrich o mocy 131-854 kW.

Kocioł C 610-860 Eco składa się z dwóch kotłów C 310-430 Eco, każdy z konsolą sterowniczą DIEMATIC 3, okablowane w kaskadzie i zmontowane poprzez kolektor spalin oraz z klapami gazów spalinowych w każdym kotle.

Dla sterowania pracą kotłowni przewiduje się montaż automatyki pogodowej.

Układ kotłów zabezpieczony będzie zgodnie z PN-91/B-02414 zaworami bezpieczeństwa pełnoskokowymi, membranowymi; natomiast instalacja naczyniem wzbiorczym przeponowym.

W pomieszczeniu kotłowni umieszczono pompę obiegu kotła, pompy obiegowe C.O. i C.T., pompę ładującą zasobniki C.W.U. oraz cyrkulacyjną.

Obiegi centralnego ogrzewania grzejnikowego zaprojektowano jako obiegi ze zmieszaniem wody powrotnej o parametrach 70/50°C.

Węzeł ciepłej wody użytkowej składa się z trzech wymienników pojemnościowych firmy De Dietrich typ B 800.

Dla zabezpieczenia instalacji C.W.U. przewidziano zawór bezpieczeństwa zgodnie z PN-76/B-02440, oraz naczynie wzbiorcze do wody pitnej.

Odprowadzenie spalin przewidziano czopuchem ze stali szlachetnej o średnicy wewnętrznej 350 mm do kominu dwupłaszczowego 350/450mm prowadzonego po ścianie zewnętrznej budynku. Czopuch należy wyposażić w element do pomiarów składu spalin. Komin należy wyposażić w otwór wyczystny oraz miskę na skropliny z zaworem. W kotłowni umieścić neutralizator kondensatu.

Doprowadzenie powietrza do spalania dwoma kanałami wentylacji nawiewnej 0.90x0.25m zamontowanymi w ścianie zewnętrznej pod oknem, wylot 0.3m nad posadzką. Wentylacja grawitacyjna wywiewna kanałem o średnicy 160 mm wyprowadzonym nad dach, wlot pod stropem.

W kotłowni przewidziano studzienkę schładzającą. Zaprojektowano studzienkę schładzającą z żelbetową o wymiarach 600/600 mm i głębokości 0,5m z włazem żeliwnym. Na wlocie do studni zamontować trójnik z mocowaniem zabezpieczającym przed przesunięciem, odpływ ścieków grawitacyjny. Przykrycie płytą pokrywową żelbetową z włazem typu lekkiego lub kratką pomostową zgrzewaną dostosowaną do obciążenia przebywającymi w pomieszczeniu ludźmi

Przewody w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie. Wszystkie elementy stalowe należy dokładnie oczyścić a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie. Przewody w kotłowni należy izolować termicznie zgodnie z PN-85/B-022421.

Przed zamontowaniem izolacji instalację należy dwukrotnie przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,6 MPa.

Rurociągi w kotłowni znakować zgodnie z PN-70/N-01270 stosując dla rurociągów nie izolowanych termicznie malowanie pełne zaś dla izolowanych malowanie odcinków i oznakowanie. Kierunki przepływu oznaczyć za pomocą strzałek.

Instalację napełniać wodą uzdatnioną. Zaprojektowano montaż w pomieszczeniu kotłowni jednokolumnowego urządzenia zmiękczającego.

Całość robót budowlano – montażowych kotłowni, jako obiektu specjalnego z zakresu energetyki cieplnej winny wykonać wyspecjalizowane, uprawnione jednostki wykonawcze.

Rozmieszczenie urządzeń i prowadzenie przewodów pokazano na rysunkach. Poszczególne urządzenia jak kotły, pompy, zbiornik ciśnieniowy montować zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń i obowiązującymi normami.

Dla prawidłowej eksploatacji kotłowni wymaga się sporządzenia instrukcji obsługi. Winna być ona opracowana przez użytkownika na podstawie DTR pozostałych urządzeń, obowiązujących norm i przepisów.

#### Wytyczne branżowe:

##### Wytyczne budowlane:

- w pomieszczeniu kotłowni wykonać cokół pod kocioł z ramą wibroizolacyjną,
- wykonać szczelną studzienkę schładzającą o wymiarach 600/600mm , H = 0,5 m,
- w pomieszczeniu kotłowni wykonać posadzkę jako nienasiąkliwą,
- drzwi do kotłowni o szerokości min.90cm, od wewnątrz pomieszczenia zamknięcie bezklamkowe.

##### Wytyczne instalacyjne:

- wykonać kanały wentylacji nawiewno – wywiewnej w pomieszczeniu kotłowni,
- w posadzce pomieszczenia kotłowni wykonać studzienkę schładzającą,
- w pomieszczeniu kotłowni zamontować umywalkę,

##### Wytyczne elektryczne:

- pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną,

- przewidzieć dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu oznakowany w sposób trwały i czytelny,
- w pomieszczeniu kotłowni wykonać jedno gniazdo wtykowe na 230V
- zasilić energią elektryczną wszystkie odbiorniki kotłowni ( , kocioł, regulator , pompy obiegowe, zawory trójdrogowe, )

#### Wytyczne BHP:

Projektowaną kotłownię należy wyposażać w:

- tabliczki informacyjne na drzwiach i ścianach kotłowni,
- instrukcję obsługi kotłowni ( wg wytycznych jak wyżej ),
- schemat kotłowni

Kotłownia działa automatycznie i nie wymaga stałej obsługi.

Kotłownia powinna być nadzorowana poprzez wyspecjalizowany serwis dokonujący przeglądów urządzeń kotłowni.

a.Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych oraz Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe”.

b.Warunki BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 02.03.82. Wykonawcy robót na budowie muszą posiadać odpowiednie przeszkolenia, muszą znać i przestrzegać przepisy BHP obowiązujące podczas prac budowlano – montażowych.

### SALA SPORTOWA

#### Instalacja centralnego ogrzewania.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z wbudowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu przyziemia budynku hali basenu (etap 1). Główne przewody instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H74244 łączonych przez spawanie. Na przewodach stosować izolację z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PCV zgodnie z PN-B-02421:2000 o grubości:

- DN 15-20mm - otulina grubości 20mm

- DN 25-32mm - otulina grubości 30mm

- DN 40-100mm - otulina grubości równej wewnętrznej średnicy rury

Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach centralnego ogrzewania:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda =$  lub  $< 0,035 \text{ W/mK}$

- izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC.

Zaprojektowane temperatury pomieszczeń:

- sala sportowa:  $+16^{\circ}\text{C}$

- WC i pom. gosp. przy sali sportowej:  $+16^{\circ}\text{C}$

- łazienki, szatnie:  $+24^{\circ}\text{C}$

- pozostałe pomieszczenia:  $+20^{\circ}\text{C}$ .

Zaprojektowano instalację systemu zamkniętego z dolnym rozprawdzeniem o parametrach  $70/50^{\circ}\text{C}$ . Rozprawdzenie przewodów do poszczególnych pionów i rozdzielaczy w przestrzeni instalacyjnej korytarzy i pod stropem podwieszanym. Piony prowadzone w bruzdzie ściennej lub szachcie. Na zakończeniach pionów zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi. Instalację zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem (tzw. instalacyjnych wg PN-79/H-74244) łączonych poprzez spawanie (piony i poziomy).

Zasilanie poszczególnych grzejników od rozdzielaczy wykonać z rur z polietylenu sieciowanego z aluminiową wkładką antydyfuzyjną w systemie „rura w rurze” prowadzone w posadzkach (rura 16x2mm). Rozdzielacze montować w szafkach podtynkowych lub natynkowych na korytarzach oraz częściowo w pomieszczeniach.

Doprowadzenie ciepła do grzejników na sali sportowej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT firmy UPONOR prowadzonych posadzce w warstwie styropianu. Rury należy łączyć przez złączki zaprasowywane mosiężne o połączeniach trwałych, dopuszczone do stosowania w przegrodach budowlanych. Dla prawidłowej kompensacji wydłużeń cieplnych zaprojektowano kompensatory u-kształtne. Przewody prowadzić w izolacji grubości 25mm.

Jako urządzenia grzejne przewidziano grzejniki stalowe płytowe z podejściem dolnym THERM X2 PROFIL-V firmy KERMI. Grzejniki wyposażone są we wkładki termostatyczne z dobraną fabrycznie nastawą wstępną. W szatniach i pomieszczeniach natrysków przewidziano montaż grzejników członowych (radiatorów rurowych) ARBONIA firmy Kermi. Wszystkie grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne. Przy każdym grzejniku fabrycznie zamontowany jest odpowietrznik ręczny.

Pod pionami, w celu hydraulicznego wyregulowania zładu, zamontować zawory regulacyjne podpionowe firmy TA typ STAD lub TVB. Zawory regulacyjne montować na powrocie, na zasilaniu zawory odcinające.

Na zakończeniu pionów zastosowano odpowietrzniki automatyczne z zaworami kulowymi. Usytuowanie grzejników i rozprawdzenie przewodów – wg rysunków. Po zamontowaniu instalacji całość poddać próbie szczelności na zimno (0,5 MPa) i gorąco z dokonaniem regulacji.

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

Przy drzwiach wejściowych zaprojektowano kurtyny powietrzne z nagrzewnicą elektryczną. Dobrano kurtyny firmy Systemair typ PBD3 o mocy nagrzewnicy elektrycznej 3 kW. Urządzenia zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

### **Wentylacja mechaniczna i ciepło technologiczne**

Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach wentylacji mechanicznej:

Izolacja na zewnątrz budynku:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  = lub  $< 0,035$  W/mK
- powłoka ochronna odporna na uszkodzenia mechaniczne i promieniowanie UV
- materiał o zamkniętej strukturze komórkowej
- izolacja zapobiegająca kondensacji pary wodnej na kanałach wentylacyjnych

Izolacja wewnątrz budynku:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  = lub  $< 0,037$  W/mK
- wełna mineralna zbrojona jednostronnie folią aluminiową.

### Wentylacja mechaniczna sali sportowej.

Dla wentylacji sali gimnastycznej zaprojektowano układ nawiewno – wywiewny przy pomocy centrali wentylacyjnej dachowej z odzyskiem ciepła oraz częściową recyrkulacją o wydatku powietrza  $V=15000$  m<sup>3</sup>/h. Dobrano centralę DV50 firmy Systemair o mocy nagrzewnicy wodnej  $Q=63,3$  kW z wymiennikiem obrotowym. Nagrzewnica zasilana z projektowanej instalacji ciepła technologicznego wodą grzewczą o parametrach 70/50°C. Przy centrali przewidziano montaż węzła regulacyjnego składającego się z zaworu trójdrogowego i pompy obiegowej oraz zaworu zwrotnego. Temperatura powietrza nawiewanego 16°C. Zapotrzebowanie na ciepło pokrywane częściowo przez ogrzewanie grzejnikowe.

Układ częściowej recyrkulacji powietrza poprzez sekcję mieszającą centrali sterowany czujnikiem dwutlenku węgla zamontowanym na sali gimnastycznej. Minimalny procent świeżego powietrza w powietrzu nawiewanym należy utrzymać na poziomie 20%.

Centrala posiada własną automatykę sterującą pracą urządzenia i utrzymującą właściwe parametry powietrza. Należy przewidzieć sterowanie pozwalające na obniżenie wydatku i parametrów powietrza oraz obniżenie zużycia ciepła i chłodu w okresach nie użytkowania sali gimnastycznej.

Centralę zlokalizowano na dachu budynku. Szczegóły montażu centrali na konstrukcji dachu rozwiązane zostaną na etapie projektu wykonawczego.

Na nawiewie i wywiewie centrali wentylacyjnej przewidziano montaż tłumików hałasu.

Rozprowadzenie przewodów nawiewnych i wywiewnych po dachu oraz pod stropem sali gimnastycznej.

Na sali gimnastycznej rozprowadzenie powietrza kanałami o przekroju okrągłym i prostokątnym prowadzonymi pod stropem. Nawiew za pomocą regulowanych kratki wentylacyjnych montowanych na kanałach oraz nawiewnikami wirowymi ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami zamontowanymi nad widownią oraz komunikacją antresoli przy sali sportowej. Wywiew przez kratki wentylacyjne regulowane zamontowane na ścianie przeciwległej do nawiewu.

Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz przekroju okrągłym typu B/II.

Aby zminimalizować straty energii oraz zapobiec kondensacji pary wodnej kanały wentylacyjne należy izolować matami z kauczuku syntetycznego o zamkniętej strukturze komórkowej. Izolacja kanałów na sali gimnastycznej otuliną AF Armaflex o grubości 25mm z fabryczną osłoną z włókna szklanego Arma-Chek D. Izolacja kanałów na zewnątrz budynku otuliną AF Armaflex dwuwarstwową o grubości 2x25mm - warstwa zewnętrzna z fabryczną osłoną z włókna szklanego Arma-Chek D.

Część powietrza wywiewana będzie niezależnym układem wywiewnym opartym na wentylatorze dachowym.

Zaprojektowano montaż układu wywiewnego z pomieszczeń WC przy sali sportowej o wydajności łącznej 460 m<sup>3</sup>/h. W stropach podwieszanych tych pomieszczeń zamontować regulowane zawory wywiewne. Dopływ powietrza z sali gimnastycznej przez kratki wentylacyjne zamontowane w drzwiach.

Izolacja kanałów wywiewnych matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubości 30mm.

Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta.

### Wentylacja mechaniczna łazienek i szatni przy sali sportowej.

Dla wentylacji pomieszczeń szatni przy sali sportowej oraz korytarza przewidziano układ nawiewno – wywiewny przy pomocy centrali wentylacyjnej dachowej z odzyskiem ciepła o wydatku powietrza  $V=4200$  m<sup>3</sup>/h i mocy nagrzewnicy wodnej  $Q=21,3$  kW. Dobrano centralę wentylacyjną firmy SYSTEMAIR typ DV15 z obrotowym wymiennikiem ciepła. Centrala posiada własną automatykę sterującą pracą urządzenia i utrzymującą właściwe parametry powietrza. Temperatura powietrza nawiewanego 24°C. Zapotrzebowanie na ciepło pokrywane częściowo przez ogrzewanie grzejnikowe. Należy przewidzieć obniżenie wydatku i parametrów powietrza oraz obniżenie zużycia ciepła w okresach nie użytkowania sali sportowej.

Centralę zlokalizowano na niższej części dachu budynku sali sportowej. Na nawiewie i wywiewie centrali wentylacyjnej przewidziano montaż tłumików hałasu.

Obróbka termiczna powietrza w centrali przy pomocy nagrzewnicy wodnej. Nagrzewnica zasilana z projektowanej instalacji ciepła technologicznego wodą grzewczą o parametrach 70/50°C. Przy centrali przewidziano montaż wężła regulacyjnego składającego się z zaworu trójdrogowego i pompy obiegowej.

Rozprowadzenie przewodów nawiewnych i wywiewnych po dachu oraz w przestrzeni stropu podwieszanego pomieszczeń przyziemia. Nawiew i wywiew w poszczególnych pomieszczeniach za pomocą regulowanych zaworów nawiewnych i wywiewnych oraz nawiewników zamontowanych w stropie podwieszanym.

Wywiew powietrza z pomieszczeń WC odrębnym układem opartym na wentylatorze dachowym o wydajności 125 m<sup>3</sup>/h. W stropach podwieszanych pomieszczeń WC zamontować regulowane zawory wywiewne.

Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz przekroju okrągłym typu B/II. Do podłączenia zaworów wentylacyjnych stosować przewody elastyczne typu flex. Kanały wentylacyjne należy izolować matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubościach:

- 50mm dla układów nawiewnych i wywiewnych
- 30mm dla układów czerpnych i wyrzutowych

Izolacja kanałów na zewnątrz budynku otuliną AF Armaflex dwuwarstwową o grubości 2x25mm - warstwa zewnętrzna z fabryczną osłoną z włókna szklanego Arma-Chek D.

Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta.

### **Instalacja ciepła technologicznego**

Projektowana instalacja ciepła technologicznego zasilana będzie z projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu przyziemia budynku basenu (etap 1). Zaprojektowano obieg o parametrach 70/50°C zasilający nagrzewnice central wentylacyjnych.

Przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem przyziemia oraz parteru. Instalację zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem (tzw. instalacyjnych wg PN-79/H74244) łączonych poprzez spawanie. Przewody należy izolować termicznie otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii PVC o grubości:

- DN 15-20mm - otulina grubości 20mm
- DN 25-32mm - otulina grubości 30mm
- DN 40-100mm - otulina grubości równej wewnętrznej średnicy rury

Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach ciepła technologicznego:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  = lub  $< 0,035$  W/mK
- izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC.

Przy centralach wentylacyjnych przewidziano montaż zaworów trójdrogowych mieszających oraz pomp współpracujących z automatyką central.

W celu hydraulicznego wyregulowania zładu, zamontować zawory regulacyjne podpionowe firmy TA typ STAD lub TVB. Zawory regulacyjne montować na powrocie, na zasilaniu zawory odcinające.

Rozprowadzenie przewodów – wg rysunków. Po zamontowaniu instalacji całość poddać próbie szczelności na zimno (0,5 MPa) i gorąco z dokonaniem regulacji.

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

## **BUDYNEK GIMNAZJUM**

### **Instalacji centralnego ogrzewania.**

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z wbudowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu przyziemia budynku hali basenu (etap 1). Główne przewody instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H74244 łączonych przez spawanie. Na przewodach stosować izolację z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PCV zgodnie z PN-B-02421:2000 o grubości:

- DN 15-20mm - otulina grubości 20mm
- DN 25-32mm - otulina grubości 30mm
- DN 40-100mm - otulina grubości równej wewnętrznej średnicy rury

Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach centralnego ogrzewania:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  = lub  $< 0,035$  W/mK
- izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC.

Zaprojektowane temperatury pomieszczeń:

- kuchnia i pom. pomocnicze: +16°C
- łazienka przy kuchni: +24°C
- pomieszczenia szkolne i pozostałe: +20°C.

Zaprojektowano instalację systemu zamkniętego z dolnym rozprowadzeniem o parametrach 70/50°C. Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych pionów i rozdzielaczy w przestrzeni instalacyjnej korytarzy i pod stropem podwieszanym. Piony prowadzone w bruździe ściennej lub szachcie. Na zakończeniach pionów zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi. Instalację zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem (tzw. instalacyjnych wg PN-79/H-74244) łączonych poprzez spawanie (piony i poziomy).

Zasilanie poszczególnych grzejników od rozdzielaczy wykonać z rur z polietylenu sieciowanego z aluminium wkładką antydyfuzyjną w systemie „rura w rurze” prowadzone w posadzkach (rura 16x2mm). Rozdzielacze montować w szafkach podtynkowych lub natynkowych na korytarzach oraz częściowo w pomieszczeniach.

Jako urządzenia grzejne przewidziano grzejniki stalowe płytowe z podejściem dolnym THERM X2 PROFIL-V firmy KERMI. Grzejniki wyposażone są we wkładki termostatyczne z dobraną fabrycznie nastawą wstępną. Wszystkie grzejniki wyposażyć w głowice termostatyczne. Przy każdym grzejniku fabrycznie zamontowany jest odpowietrznik ręczny.

Pod pionami, w celu hydraulicznego wyregulowania zładu, zamontować zawory regulacyjne podpionowe firmy TA typ STAD lub TVB. Zawory regulacyjne montować na powrocie, na zasilaniu zawory odcinające.

Na zakończeniu pionów zastosowano odpowietrzniki automatyczne z zaworami kulowymi. Usytuowanie grzejników i rozprowadzenie przewodów – wg rysunków. Po zamontowaniu instalacji całość poddać próbie szczelności na zimno (0,5 MPa) i gorąco z dokonaniem regulacji.

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

### **Wentylacja mechaniczna i ciepło technologiczne**

Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach wentylacji mechanicznej:

● Izolacja na zewnątrz budynku:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  = lub  $< 0,035$  W/mK
- powłoka ochronna odporna na uszkodzenia mechaniczne i promieniowanie UV
- materiał o zamkniętej strukturze komórkowej
- izolacja zapobiegająca kondensacji pary wodnej na kanałach wentylacyjnych

10. Izolacja wewnątrz budynku:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  = lub  $< 0,037$  W/mK
- wełna mineralna zbrojona jednostronnie folią aluminiową.

Wentylacja mechaniczna kuchni szkolnej.

Dla wentylacji kuchni przewidziano układ nawiewno – wywiewny przy pomocy centrali wentylacyjnej nawiewnej o wydatku powietrza  $V=2440$  m<sup>3</sup>/h. Przyjęto centralę firmy Systemair typ TA 4500 HW, moc nagrzewnicy  $Q=30,0$  kW. Temperatura powietrza nawiewanego 20°C. Czerpnia usytuowana na ścianie budynku. Wywiew powietrza zapewniono przy pomocy wentylatora dachowego o wydajności  $V=2360$  m<sup>3</sup>/h. Dobrano wentylator dachowy DVN 400DV firmy Systemair zasilany z centrali nawiewnej i współpracujący z wbudowaną automatyką centrali.

Centrala zabudowana w korytarzu przy kuchni. Przewody wentylacyjne prowadzone pod stropem wzdłuż ścian kuchni zabudowane G-K lub wykonane ze stali nierdzewnej. Nawiew poprzez kratki wentylacyjne z przepustnicami montowane na kanałach kuchni oraz zaworem wentylacyjnym w korytarzu. Wywiew poprzez okapy montowane nad urządzeniami kuchennymi a z pomieszczeń pomocniczych zaworami wentylacyjnymi. Część powietrza wywiewana niezależnymi wentylatorami ściennymi zamontowanymi w pomieszczeniach szatni z natryskiem i WC.

Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz przekroju okrągłym typu B/II.

Kanały wentylacyjne należy izolować matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubości 30 mm. Kanały wykonane w obrębie kuchni ze stali nierdzewnej nie izolowane.

Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta.

### **Wentylacja mechaniczna stołówki szkolnej.**

Dla wentylacji stołówki szkolnej przewidziano układ nawiewno – wywiewny przy pomocy centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła o wydatku powietrza  $V=1200$  m<sup>3</sup>/h i mocy nagrzewnicy wodnej  $Q=3,0$  kW. Dobrano centralę wentylacyjną firmy SYSTEMAIR typ TOPVEX TR04 HW z obrotowym wymiennikiem ciepła. Centrala posiada własną automatykę sterującą pracą urządzenia i utrzymującą właściwe parametry powietrza. Temperatura powietrza nawiewanego 20°C. Zapotrzebowanie na ciepło pokrywane częściowo przez ogrzewanie grzejnikowe. Należy przewidzieć obniżenie wydatku i parametrów powietrza oraz obniżenie zużycia ciepła w okresach nie użytkowania stołówki.

Centralę zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku gimnazjum. Czerpnię umieszczono na ścianie budynku, wywiew wyprowadzić na dach i zakończyć wyrzutnią z pionowym wylotem powietrza.

Obróbka termiczna powietrza w centrali przy pomocy nagrzewnicy wodnej. Nagrzewnica zasilana z projektowanej instalacji ciepła technologicznego wodą grzewczą o parametrach 70/50°C. Przy centrali przewidziano montaż węzła regulacyjnego składającego się z zaworu trójdrogowego i pompy obiegowej.

Rozprowadzenie przewodów nawiewnych i wywiewnych w pod stropem stołówki. Przewody obudować płytą G-K. Nawiew i wywiew za pomocą regulowanych krętek nawiewnych i wywiewnych oraz zamontowanych na kanałach. Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I oraz przekroju okrągłym typu B/II.

Kanały wentylacyjne należy izolować matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubościach:

- 50mm dla układów nawiewnych i wywiewnych

- 30mm dla układów czerpnych i wyrzutowych  
Urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta.

### **Wentylacja mechaniczna wywiewna pomieszczeń szkolnych.**

Dla wentylacji pomieszczeń szkolnych przewidziano układy wywiewne przy pomocy wentylatorów dachowych. Zaprojektowano układy wentylacyjne o zmiennym wydatku zależnie od zapotrzebowania. Sterowanie za pomocą czujników dwutlenku węgla umieszczonych w wentylowanych pomieszczeniach. Każdy z układów wentylacyjnych posiada odrębną automatykę sterującą wydatkiem poprzez zmianę obrotów wentylatora dachowego. Należy zastosować wentylatory energooszczędne z silnikami EC.

Nawiew powietrza świeżego poprzez nawiewniki okienne montowane w górnej części ramy okna lub przy dużych wydajnościach (klasy szkolne) nawiewniki okienne szybowe.

Wywiew powietrza z pomieszczeń poprzez kratki wentylacyjne ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami lub regulowane zawory wentylacyjne.

Dla wentylacji ogólnodostępnych sanitariatów przewidziano montaż odrębnych układów wentylacji wywiewnej przy pomocy wentylatorów dachowych. Układy te będą sterowane czasowo bez automatyki opartej na stężeniu dwutlenku węgla. Dodatkowo można zastosować czujniki ruchu zwiększające wydatek wentylacji podczas użytkowania sanitariatów.

Rozprowadzenie przewodów wywiewnych pod stropem pomieszczeń.

Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju okrągłym typu B/II..

Kanały wentylacyjne należy izolować matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubościach 30mm.

W części pomieszczeń zaprojektowano montaż wentylatorów ściennych wywiewających powietrze kanałami wentylacyjnymi na dach.

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody montując na kanałach kłapy p-poż.

### **Instalacja ciepła technologicznego.**

Projektowana instalacja ciepła technologicznego zasilana będzie z projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu przyziemia budynku basenu (etap 1). Zaprojektowano obieg o parametrach 70/50°C zasilający nagrzewnice central wentylacyjnych.

Przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem przyziemia oraz parteru. Instalację zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem (tzw. instalacyjnych wg PN-79/H74244) łączonych poprzez spawanie. Przewody należy izolować termicznie otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii PVC o grubości:

- DN 15-20mm - otulina grubości 20mm
- DN 25-32mm - otulina grubości 30mm
- DN 40-100mm - otulina grubości równej wewnętrznej średnicy rury

Dane techniczne zastosowanych izolacji na przewodach ciepła technologicznego:

- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda =$  lub  $< 0,035 \text{ W/mK}$
- izolacja z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub PVC.

Przy centralach wentylacyjnych przewidziano montaż zaworów trójdrogowych mieszających oraz pomp współpracujących z automatyką central.

W celu hydraulicznego wyregulowania zładu, zamontować zawory regulacyjne podpionowe firmy TA typ STAD lub TVB. Zawory regulacyjne montować na powrocie, na zasilaniu zawory odcinające.

Rozprowadzenie przewodów – wg rysunków. Po zamontowaniu instalacji całość poddać próbie szczelności na zimno (0,5 MPa) i gorąco z dokonaniem regulacji.

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

### **BUDYNEK ZAPLECZA "ORLIK 2012"**

#### **Instalacji ogrzewania.**

Dla budynku zaplecza boisk „ORLIK 2012” zaprojektowano ogrzewanie grzejnikami elektrycznymi konwekcyjnymi z wbudowanymi termostatami.

Zaprojektowane temperatury pomieszczeń:

- pomieszczenie trenera i magazyn:  $+20^{\circ}\text{C}$
- łazienki i szatnie:  $+24^{\circ}\text{C}$

Obliczenia i dobór grzejników przeprowadzono dla temperatury zewnętrznej  $0^{\circ}\text{C}$ . Dla okresu zimowego i niższych temperatur nie przewiduje się użytkowania boisk i budynku zaplecza.

Każdy grzejnik sterowany jest oddzielnie poprzez wbudowany w urządzenie termostat z regulacją temperatury. Do każdego grzejnika należy doprowadzić instalację elektryczną.

Rozmieszczenie urządzeń i moce grzewcze pokazano na rysunkach.

Poszczególne urządzenia montować według DTR i wytycznych producenta.

### **Wentylacja mechaniczna wywiewna.**

Dla wentylacji pomieszczeń budynku zaplecza boisk „ORLIK 2012” przewidziano układy wywiewne przy pomocy wentylatorów ściennych. Włączanie wentylatorów za pomocą czujników ruchu lub higrostatów wbudowanych w urządzenia oraz przez włącznik oświetlenia w danym pomieszczeniu.

Nawiew powietrza świeżego poprzez nawiewniki okienne montowane w górnej części ramy okna lub kratki wentylacyjne w drzwiach.

Kanały wentylacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wyrzutniami montowanymi na podstawach dachowych. Do budowy instalacji stosować kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej o przekroju okrągłym typu B/II..

Kanały wentylacyjne należy izolować matami z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubościach 30mm.

## **2.1. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki składowania materiałów i urządzeń.

## **3.0. SPRZĘT**

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

## **4.0 TRANSPORT**

Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, itp. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki transportu materiałów i urządzeń.

Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Transport powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

➤ Do każdego opakowania wytwórca powinien przymocować przywieszkę zawierającą:

Onazwę wytwórcy,

Ocechę materiału,

Opostać lub stan kwalifikacyjny,

Owymiar,

Onumer partii,

Omasę netto i brutto.

➤ Do jednostki ładunkowej wytwórca powinien dołączyć:

Oatest hutniczy,

Oświadectwo jakości.

## **5.0 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne wykonaniwa robót podano w OST.

### **5.2. Wymagania szczegółowe**

Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, specyfikacją techniczną.

Całość robót budowlano – montażowych winny wykonać wyspecjalizowane, uprawnione jednostki wykonawcze.

#### **- Prowadzenie przewodów**

Piony prowadzić na ścianach lub bruzdach ściennych. Przy układaniu przewodów na wierzchu ścian, ze względu na znaczne wydłużenie cieplne należy ściśle przestrzegać trasy przewodu, ilości, położenia i konstrukcji uchwytów przesuwnych i stałych oraz kompensatorów.

Przewody układane w bruzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem o ich ścianki przez osłonięcie odpowiednią otuliną.

➤ Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. Powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlachcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
- Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ( $\pm 0,5$  cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40;. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.
- Przewód zasilający pionu dwururowego powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).
- W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałzkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).
- Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

## **Podpory**

### **Podpory stałe i przesuwne**

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

- Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w „peszlu”) osadzonej w warstwach podłoża podłogi.
- Celowe jest takie ułożenie rury osłonowej, żeby jej oś była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody na której przewód jest układany.
- Przewód w rurze osłonowej powinien być prowadzony swobodnie.

### **Tuleje ochronne**

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:  
Oco najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,  
Oco najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałzek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów wg rozp. MI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zgodnie.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności zgodnie z rozp. MI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §234 ust.4
- Wodoszczelny przepust w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym
- Przejście rura w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podpora przesuwna tego przewodu

### **Izolacja**

- Armatura instalacji powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymagane to wynika z projektu technicznego tej instalacji.

- Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.
- Izolacja powinna być przeprowadzona w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia § 135 ust.4 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Przewody, armatura i urządzenia, po wykonaniu izolacji, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczenia podanymi w projekcie i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji grzewczej

Materiały stosowane na izolacje ciepłochronne powinny być:

- odporne na działanie max. temperatury eksploatacji bez istotnych zmian ich właściwości użytkowych w czasie nie krótszym niż okres eksploatacji elementu izolowanego, - chemicznie obojętne w stosunku do materiału elementu izolowanego, - wytrzymałe na obciążenie statyczne i dynamiczne występujące w czasie transportu, montażu i eksploatacji,
- odporne na działanie wody.

Materiały na izolację cieplną wewnątrz budynku dodatkowo powinny być nietoksyczne oraz spełniać wymagania przeciwpożarowe. W poniższej tabeli zestawiono właściwości materiałów stosowanych jako izolacja cieplna przewodów i urządzeń wewnętrznych instalacji sanitarnych.

**Tabela 1 - Właściwości izolacyjne materiałów**

| Rodzaj materiału            | Gęstość           | Przewodność cieplna                | Zakres temperatur pracy |
|-----------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------------|
| izolacyjnego                | kg/m <sup>3</sup> | W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> | °C                      |
| Szkło piankowe              | 145               | 0,040                              | -214 ÷ +150             |
| Wata szklana                | 58                | 0,042                              | -180 ÷ +400             |
| Wełna mineralna             | 150               | 0,043                              | +250                    |
| Polietylen spieniony        | 25 ÷ 35           | 0,029                              | - 75 ÷ +110             |
| Guma porowata               | 110               | 0,030                              | - 75 ÷ + 95             |
| Poliuretan spieniony twardy | 30 ÷ 90           | 0,027                              | -180 ÷ +120             |

#### Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

**Tabela 2 - Minimalne odstępów grzejników od ścian podłóg o podokienników**

|                                | Odstęp minimalny w cm    |                                                                                                    |            |                 |           |
|--------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-----------|
|                                | Od ściany za grzejnikiem | Od ściany bocznej we wnęce z boku bez zamontowanej armatury <sup>1)</sup> z armaturą <sup>2)</sup> | Od podłogi | Od podokiennika | Od sufitu |
| Grzejniki stalowe i aluminiowe | 5                        | ❖15<br>❖25                                                                                         | 7          | 5               | 30        |
| Grzejniki członowe żeliwne     | 5                        | 8.15<br>9.25                                                                                       | 7          | 7               | 30        |

Grzejniki stalowe należy montować na dwóch wspornikach oraz przymocować dodatkowo do ściany.

- Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
- Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.

- Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.
- Grzejniki członowe żeliwne i stalowe należy montować na wspornikach ściennych i mocować dodatkowo uchwytami. Jeden wspornik powinien przypadać na nie więcej niż 5 członów grzejnika żeliwnego i nie więcej niż 7 członów grzejnika stalowego, lecz nie mniej niż dwa wsporniki i jeden uchwyt na grzejnik. Wyjątek stanowią grzejniki składające się z dwóch członów, które należy montować na jednym wsporniku i jednym uchwycie.
- Grzejniki można montować na dostosowanych do nich stojakach podłogowych, stosując odpowiednio wymienione powyżej zasady.

O Grzejniki, których montaż w kanale podpodłogowym dopuszcza producent, należy montować w tym kanale zgodnie z instrukcją producenta grzejnika lub zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

O Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

O Minimalne odstępstwa zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych zestawiono w tablicy nr 2.

#### **Montaż armatury**

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.
- Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.
- Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.
- Każdy pion o wysokości ponad 3 kondygnacje lub grupa pionów w budynku o wysokości 2 - 3 kondygnacji, lecz obsługujące nie więcej niż 20 - 25 grzejników, powinny być wyposażone w armaturę odcinającą z armaturą spustową, montowaną na podejściu przewodu zasilającego i powrotnego.

#### **Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej**

- Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych), nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.
- Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

#### **Wykonanie wentylacji:**

Przed robotami montażowymi kanałów wentylacyjnych należy przygotować miejsce pod montaż.

Przygotować przebiega przez ściany.

Przewody należy prowadzić po wierzchu ścian według dokumentacji technicznej.

Przewody wentylacyjne należy montować do stropu za pomocą zawiesi szpilkowych.

Kratki wentylacyjne montować bezpośrednio w kanałach wentylacyjnych na trójnikach.

Anemostaty i nawiewniki z filtrem absolutnym montować na przewodach elastycznych.

Po wykonaniu próby szczelności kanałów wentylacyjnych oraz regulacji, kanały należy zaizolować wełną mineralną z płaszczem aluminiowym następnie obudować płytami zgodnie z projektem.

Przejścia przez ściany należy uszczelnić elastycznie.

Roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U.2003 Nr47 poz.401).  
Roboty montażowe – prowadzić wg wymagań normy PN- M- 34031:1992 i PN-M-34031/A1 oraz przepisów Urzędu Dozoru Technicznego.

## 6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót

### Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnych z ST i projektem. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi.

Kontroli podlega na:

- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową co do zgodności zabudowanych materiałów oraz tras i rozprowadzenia instalacji.
- Sprawdzenie poprawności i jakości wykonania montażu wszystkich elementów i połączeń.
- Sprawdzenie poprawności wykonania izolacji przewodów i mocowań kanałów.
- Wykonanie uruchomienia central wentylacyjnych przez serwis producenta.
- Wykonanie próby szczelności.
- Wykonanie regulacji instalacji i niezbędnych pomiarów

Wszystkie badania powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu.

## 7.0 OBMIAR ROBÓT

Ogólne warunki obmiaru robót podano OST.

Jednostka obmiaru robót jest jednostką przyjętą w przedmiarze robót.

## 8.0 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki odbioru robót podano w OST.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- protokoły przeprowadzonych badań zgodnie z pkt 6,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, których wykonano instalację,
- instrukcję obsługi instalacji.

## 9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

|                      |                                                                                                                                           |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-EN 1254-3:2002(U) | Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 3: Łączniki do rur z tworzyw sztucznych z końcówkami do zaciskania                     |
| PN-EN 1254-4:2002(U) | Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych i zaciskowych              |
| PN-EN 1254-5:2002(U) | Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego |

|                      |                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-EN ISO 6946:1999  | Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania |
| PN-EN ISO 13370:2001 | Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania.                                                                                                           |
| PN-EN ISO 13789:2001 | Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania                                                                                                    |
| PN-EN ISO 14683:2000 | Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne                                                                                 |
| PN-ISO 228-1:1995    | Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia                                                                                              |
| PN-90/B-01430        | Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia                                                                                                                                   |
| PN-B-02025:2001      | Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego                                                                                   |
| PN-82/B-02403        | Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne                                                                                                                                               |
| PN-91/B-02416        | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania                                                         |
| PN-91/B-02419        | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania                                                                 |
| PN-91/B -02420       | Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania                                                                                                                             |
| PN-B-02421:2000      | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze                                                                                |
| PN-B-03406:1994      | Ogrzewnictwo Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m <sup>3</sup>                                                                                                 |
| PN-83/B-03430        | Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000                                                       |
| PN-C-04601:1985      | Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych                                                                          |
| PN-C-04607:1993      | Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody                                                                                                                                |
| PN-70/N-01270.01     | Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne                                                                                                                                            |
| PN-70/N-01270.03     | Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników                                                                                                              |
| PN-70/N-01270.14     | Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania                                                                                                                                            |

Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych – T. II Instalacje sanitarne
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r. - w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie –Dz.U. nr 75 z 2002 r poz. 690

## **ST – 0.4.3 Sieci sanitarne zewnętrzne (CPV 45231300-8)**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ( ST ) są wymagania dotyczące realizacji robót sieci wod-kan przewidzianych do wykonania w ramach przedmiotowego zadania „**Budowa kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawnio-Zdrój**”.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót ziemnych i montażowych przewidzianych w projekcie budowy wodociągu, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej. Obejmują one prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na miejscu.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową – opisy techniczne i rysunki, zewnętrzna instalacja wodociągowa i kanalizacja deszczowa obejmuje:

1. Budowę zewnętrznej instalacji wodociągowej

2. Budowę kanalizacji sanitarnej

3. Budowę kanalizacji deszczowej

#### **Podkłady i podsypki**

##### **Wodociąg:**

- Wodociąg układać na podsypce z piasku grubości 20 cm.

-Zasyпка do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

##### **Kanalizacja sanitarna:**

- podłoża – grunt G1 (podsypka piaszczysto-żwirowa o uziarnieniu nie przekraczającym 20 mm) o grubości 10 cm + 1/10 średnicy rury

- Zasyпка do wysokości 30cm ponad wierzch rur gruntem G1. W przedziale wysokości 30cm do 1.0m ponad wierzch rur kanalizacyjnych do zasypywania wykopów użyć gruntu G1 (piasek, żwir)- zagęszczanie ręcznie, z dokładnym ubiciem warstwami co 20 cm . Powyżej zasyпка mechaniczna do poziomu terenu.

##### **Kanalizacja deszczowa:**

- podłoża – grunt G1 (podsypka piaszczysto-żwirowa o uziarnieniu nie przekraczającym 20 mm) o grubości 10 cm + 1/10 średnicy rury

- Zasyпка do wysokości 30cm ponad wierzch rur gruntem G1. W przedziale wysokości 30cm do 1.0m ponad wierzch rur kanalizacyjnych do zasypywania wykopów użyć gruntu G1 (piasek, żwir)- zagęszczanie ręcznie, z dokładnym ubiciem warstwami co 20 cm . Powyżej zasyпка mechaniczna do poziomu terenu.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w części Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Wyroby dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są wyroby oznaczone:

1) wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

2) wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną

3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia

4) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Do każdej partii materiałów powinno zostać wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości wyrobów zgodnie z jednym z ww. Wymogów.

## **2.2. Zastosowane materiały**

### **Projektowane przewody wodociągowe**

Woda do projektowanego kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego dostarczana będzie z istniejącego wodociągu Ø100 biegnącego w ul. Słonecznej. Przyłącze wody zaprojektowano z rur PEHD klasy PE100 szeregu SDR 17 Pn10 i średnicy De 110.

Zaopatrzenie projektowanego kompleksu w wodę na cele bytowo-gospodarcze, technologii basenu oraz ochrony ppoż. Przewiduje się zasilanie kompleksu z jednego przyłącza do budynku basenu budowanego w I etapie. Zasilanie budynków kolejnych etapów (sali sportowej, gimnazjum oraz budynku zaplecza boisk) poprzez wewnętrzną instalację wodociągową.

Włączenie do istniejącego wodociągu żeliwnego Ø100 przez trójnik żeliwny Ø100 kołnierzowy z zastosowaniem króćców jednokołnierzowych (F) i nasuwek żeliwnych.

Bezpośrednio za trójnikiem zamontować zasuwę kołnierzową Ø100 z żeliwa sferoidalnego miękkouszczelniającą długą z gładkim i wolnym przelotem oraz kołnierz specjalny do rur PE. Trzpień zasuwę prowadzić w obudowie teleskopowej zakończonej w skrzynce ulicznej. Skrzynkę zabezpieczyć przed osiadaniem krążkiem żelbetowym.

Wpięcie do sieci wykonać na zamkniętym i odwodnionym wodociągu.

Zestaw wodomierzowy zaprojektowano w budynku basenu (tuż za ścianą). Zestaw składa się z zasuw odcinających przed i za wodomierzem, filtra siatkowego dn100, wodomierza sprzężonego kołnierzowego dn65, łącznika kompensacyjnego i zaworu antyskażeniowego typu EA Dn100. Zestaw należy zamontować zgodnie z normą PN-91/M-54910.

Dobrano wodomierz sprzężony kołnierzowy MWN 65/2,5 firmy Powogaz.

Przykrycie przewodu (min.1,2m) oraz spadki wykonać zgodnie z rysunkiem profilu przyłącza. Trasę wodociągu oznaczyć taśmą lokalizacyjną o szerokości 200mm koloru biało-niebieskiego z zatopioną wkładką metalową. Taśmę prowadzić na wysokości 30cm nad grzbietem rury. Po wykonaniu przyłącza poddać je próbie szczelności na ciśnienie 0.6MPa Zasuwę na przyłączy wodociągowym oznakować zgodnie z PN-86/B-09700.

Wodę do budynku Orlika doprowadzono przewodem PE de 50, przewidziano wejście do budynku dwoma przewodami PE de 40. Instalacja wykonana z rur PE 80 SDR 11 Pn10.

Próby szczelności zgodnie z PN-B-10725:1997. Odbiór sieci prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i zgodnie z PN-B-10725:1997.

Rurociąg wodny przed oddaniem do eksploatacji należy przepłukać oraz poddać dezynfekcji roztworem NaOCl ( 100 mg/dm<sup>3</sup> rurociągu). Przewód do końcowego odbioru technicznego powinien być całkowicie ukończony i zasypany. Odcinek ten poddać próbie szczelności na ciśnienie 0.6 MPa. Odbiór końcowy prowadzić zgodnie z PN-B-10725:1997.

### **Kanalizacja deszczowa**

Przez działkę Inwestora (dz. nr 194/2) w zachodniej jej części prowadzi kolektor deszczowy kd400 w kierunku północnym do Potoku B. Kolektor kd400 znajduje się w złym stanie technicznym.

Przez środkową część działki 194/2 przebiega kolektor deszczowy kd200, otwarty na odcinku ok. 154m (jako rów melioracyjny) następnie w formie kolektora deszczowego kd500 przebiega przez działkę 192/3 i trafia do Potoku B. Na działce 191/3 sąsiadującej od północnej strony z działką inwestora biegnie kolektor deszczowy kd300, z którego ścieki deszczowe trafiają do Potoku B. Kolektor kd300 znajduje się w złym stanie technicznym.

Dotychczas wody opadowe z terenu działki odpływały grawitacyjnie do Potoku B (częściowo poprzez odcinek rowu melioracyjnego).

Przewiduje odprowadzenie wód opadowych z połaci dachowych projektowanych budynków: krytego basenu, sali sportowej, gimnazjum oraz zaplecza boisk sportowych oraz nawierzchni utwardzonych – poprzez projektowaną kanalizację deszczową do istniejących kolektorów deszczowych na działce inwestora oraz na działce sąsiedniej nr 191/3 będącej własnością Gminy.

Dla odprowadzenia ścieków deszczowych z nawierzchni drogowych przewidziano osobny system kan. deszcz. z separatorem substancji ropopochodnych SKG NG20 firmy HAURATON - oczyszczającym ścieki deszczowe przed odprowadzeniem do docelowego kolektora deszczowego.

Dobrany separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem typu SKG jest urządzeniem przeznaczonym do usuwania ze ścieków deszczowych substancji olejowych, ropopochodnych, benzyn oraz redukcji stężenia zawieszin. Zbiornik separatora wykonany jest ze stali pokrytej specjalnymi powłokami antykorozyjnymi, o kształcie leżącego

walca. Wlot do separatora jest zasyfonowany. Elementem wspomagającym flotację substancji ropopochodnych jest wielostrumieniowy wkład koalescencyjny zamontowany w komorze flotacji separatora.

Zasyfonowany odpływ z separatora zabezpieczony jest przed niekontrolowanym wypływem substancji ropopochodnych automatycznym zamknięciem pływakowym z możliwością obudowania dodatkowym filtrem, umieszczonym w komorze odpływu separatora. Wylot z komory flotacji zbiornika separatora położony jest 50 mm niżej niż wlot do separatora.

Separator wyposażony jest w zintegrowany osadnik o pojemności odpowiadającej przepływowi nominalnemu wg wymagań normy PN-EN 858.

Zbiornik separatora wyposażony jest w dwa kominy włączowe z możliwością nadbudowy kręgami stalowymi lub betonowymi.

Stalowy zbiornik separatora pokryty jest wewnątrz specjalną powłoką olejoodporną, a na zewnątrz specjalną powłoką antykorozyjną.

Separator zapewnia skuteczność oczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych do wartości nie większej niż 5 mg/l.

Zbiornik separatora dostosowany jest do obciążenia drogowego klasy A (wg normy PN-85/S-10030), tj. pojazdami samochodowymi o ciężarze 500 kN i nacisku na oś 200 kN.

Zaprojektowano także drenaż boisk sportowych z odprowadzeniem wód drenażowych do istn. kolektorów deszcz. Przy bieżni zaprojektowano odwodnienie liniowe RECYFIX PRO 100 typ 010 firmy Hauraton z rusztem poliamidowym kratowym GUGI MW 20/30..

Ponadto – z uwagi na kolizję projektowanego kompleksu budynków z istn. uzbrojeniem działki – zaprojektowano zastąpienie istn. kolektora kd200 oraz rowu melioracyjnego nowym kanałem deszczowym o trasie wg Planu Zagospodarowania Terenu.

Z uwagi na zły stan techniczny istn. kolektorów deszczowych kd400 oraz kd 300 (na działce 191/3) należy zastąpić je nowymi kanałami z rur PP dwuciennych zewn. karbowanych o tożsamej średnicy. Odcinek ok. 38m kolektora kd400 należy wykonać zgodnie z załączonym profilem i Planem Zagospodarowania Terenu.

Istniejące studzienki kanalizacyjne należy poddać przeglądowi i zależnie od stanu technicznego – wyremontować dostosowując rzędną zwieńczenia i klasę wjazdu do rzędnej i obciążenia projektowanej nawierzchni, lub zastąpić nowymi studniami betonowymi.

W studni projektowanej studzienice Sd13 zamontować klapę zwrotną burzową.

### Kanalizacja sanitarna

Ścieki bytowo-gospodarcze oraz technologiczne z projektowanego kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego (etap I, II, III) odprowadzane będą projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej  $\varnothing 0,20\text{m}$  – zgodnie z Warunkami Technicznymi Podłączenia – od proj. Studni ST do istniejącej studni na kanale sanitarnym  $\varnothing 400$  w ul. Mickiewicza. Przyłączyć do kanału w ul. Mickiewicza zaprojektowano z rur kamionkowych przeciskowych (przewiertem sterowanym). Przyłączyć wykonać metodą bezwykopową, bez naruszania konstrukcji jezdni, w rurze osłonowej na głębokości min. 1,5m. Zgodnie z decyzją DSDiK we Wrocławiu. Zachować przykrycie proj. Przewodu pod Potokiem B min. 1,20 m. Wymiary komory startowej to min. 2000mm, komory odbiorczej min 1,2m. Zaprojektowano studnię rewizyjną średnicy wewn. 2000mm

Ścieki sanitarne z budynku zaplecza boisk (etap IV) odprowadzone zostaną oddzielnym przyłączem ks  $\varnothing 0,2\text{m}$  z rur PVC od St2 do proj. St3 na kanale ks  $\varnothing 0,20\text{m}$  przebiegającym przez działkę inwestora nr 194/2.

Wyprowadzenie ścieków z projektowanego budynku projektuje się przewodami  $\varnothing 160$  i  $\varnothing 200$  PVC. Rurociągi wykonać z rur PVC-U klasy S ze ścianką litą (SDR 34; SN8) łączonych na wcisk i uszczelkę. W przejściach przez ściany oraz pod fundamentem przewody układać w rurach ochronnych stalowych o średnicy i długości wg profilu z uszczelnieniem pianką poliuretanową na końcach (rury zamontowane podczas wylewania fundamentów oraz ścian).

W miejscach zmiany kierunku kanalizacji zaprojektowano studnie kanalizacyjne. Studnie złączowe z betonowych elementów prefabrykowanych o przekroju kołowym i średnicy wewnętrznej 1000 mm, łączone na uszczelkę gumową. Jako zwieńczenie studzienki zastosować włązy żeliwne, typu ciężkiego. Stopnie złączowe w studniach należy wykonać z prętów stalowych - zamontowane w trakcie produkcji z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Przejścia przez ściany studzienek wykonać w tulei ochronnej. W miejscu skrzyżowania z siecią gazową projektowany przewód ułożyć w rurze ochronnej stalowej DN200 i długości 3,0m z uszczelnieniem na końcach pianką poliuretanową (wg PN-91/M-34501).

Wszystkie studnie wykonać zgodnie z PN-EN /124:2000 „Zwieńczenia włązów, studni kanalizacyjnych i wpustów...”.

Z projektowanego budynku basenu będą odprowadzane ścieki technologiczne – popłuczyny w ilości  $15\text{m}^3/\text{d}$  o podanym składzie:

Tabela nr 1 Orientacyjna jakość popłuczyn

| Parametr | Jednostka | Wartość orientacyjna |
|----------|-----------|----------------------|
|----------|-----------|----------------------|

|                   |                      |         |
|-------------------|----------------------|---------|
| utlenialność      | mg O <sub>2</sub> /l | 123     |
| OWO               | mg/l                 | 148     |
| Azot organiczny   | mg N/l               | 8,9     |
| Fosfor organiczny | mg P/l               | 2,2     |
| Zawiesina ogólna  | mg/l                 | 200     |
| glin              | mg Al/l              | 168     |
| Żelazo ogólne     | mg Fe/l              | 1,85    |
| Mangan            | mg Mn/l              | 0,37    |
| Chlorki           | mg/l                 | 250     |
| Azot amonowy      | mg N/l               | <0,5    |
| pH                |                      | 6,5-8,5 |
| temperatura       | °C                   | <30     |

Nie przewiduje się, aby w wodach popłucznych występowały w ilościach ponadnormatywnych inne zanieczyszczenia nieorganiczne, nieorganiczne niebezpieczne, organiczne niebezpieczne.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Rodzaje sprzętu używanego do robót ziemnych oraz umocnień wykopów pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Rodzaj sprzętu do montażu rurociągów zgodnie z wymaganiami producentów wybranych rur, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Wymagania szczegółowe

Rodzaje sprzętu używanego do transportu materiałów pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ, przepisami ruchu drogowego i wymaganiami producentów poszczególnych materiałów.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Roboty ziemne

Wykopy otwarte dla przewodów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z WTWiO zeszyt 3 i 9, PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Wykonanie robót ziemnych podano w ST 0.1.

#### 5.2 Przewody wodociągowe i kanalizacyjne

Przewody wodociągowe i kanalizacyjne powinny być układane na całej długości w ziemi. Przewody wodociągowe i kanalizacyjne powinny być układane na odpowiednim dla rodzaju rur podłożu wzmocnionym.

Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych, powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych, powinny być składowane i magazynowane zgodnie z zaleceniami producentów.

Wszystkie roboty montażowe rur wodociągowych powinny być wykonane zgodnie z "WTWiO zeszyt 3 a rur kanalizacyjnych powinny być wykonane zgodnie z WTWiO zeszyt 9

Ustabilizowane zwierciadło wód gruntowych o charakterze naporowym stwierdzono na głębokości od 403,0 m npm do 402,7 m npm. Istniejący teren był w przeszłości okresowo zalewany wodami z Potoku B do szacowanej rzędnej 403,20 mnpm.

Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy obniżyć zwierciadło wód gruntowych do poziomu umożliwiającego realizację wykopów na sucho.

W zakresie terenu inwestycji znajdują się obszary wód leczniczych. Z tego względu zabrania się stosowania izolacji bitumicznych oraz nakazuje zabezpieczenie przed przenikaniem substancji ropopochodnych do gruntu. Ponadto należy z należytą starannością wykonać projektowane kanały deszczowe w celu zapewnienia szczelności układu.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## **6.1. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

Wytyczenia osi przewodu

Rzędnych ław celowniczych w nawiązaniu do stałych punktów niwelacyjnych

Zabezpieczenia innych przewodów w wykopie

Badania zachowania warunków bezpieczeństwa i higieny pracy

Zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą

Wykonania podbudowy pod rurociągi i kanały

Rodzaj rur i kształtek

Składowanie rur i kształtek

Ułożenia rurociągów

Jakości montażu armatury wodociągowej,

Szczelności całego przewodu wodociągowego wraz z przyłączami do punktów poboru wody

Szczelności całego przewodu kanalizacyjnego

Zasyпки pierwszej warstwy zasypowej

Zagęszczenia zasyпки głównej

Studzienek kanalizacyjnych

Szczegółowe wymagania kontroli jakości zgodnie z WTWiO zeszyt 3 i 9

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar należy wykonać w jednostkach przyjętych w przedmiarze robót

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Szczegółowe wymagania kontroli i badań przy odbiorze zgodnie z WTWiO zeszyt 3 i 9 Wykonane roboty podlegają następującym rodzajom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy

Odbiory winny być wykonywane w uzgodnieniu z Inwestorem.

Wszystkie prace dotyczące odbiorów technicznych należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, Zarządzeniami resortowymi a w szczególności przestrzegać stosownych Polskich Norm.

### **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, tj.:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju zgodnie z dokumentacją
- zbadanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu
- roboty montażowe (rurociągi z armaturą),
- zgodności sytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną
- próby szczelności przewodów, studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

### **Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

### **Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót co do ich ilości, jakości i wartości. Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (sprawdzenie protokołów z odbioru robót zanikających, protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań, atesty itp.)
- badanie jakości wody, przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez Kierownika budowy wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór końcowy powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i kompletności dokumentów odbioru.

Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Szczegółowe wymagania kontroli i badań przy odbiorze zgodnie z WTWiO zeszyt 3 i 9

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## **10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-92/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

PN-EN 124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości

PN-EN 295-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe oraz ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania

PN-EN 295-6:2001 Rury i kształtki kamionkowe oraz ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące studzienek kanalizacyjnych

PN-EN 295-7:2001 Rury i kształtki kamionkowe oraz ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania

PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców

PN EN 45013 Ogólne kryteria dotyczące jednostek certyfikujących personel

PN EN 45012 Ogólne kryteria dotyczące jednostek certyfikujących systemy jakości

PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych

PN-EN 12201 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE ).

PN-EN 13244 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej, układane pod ziemią.

PN-EN 545:2004 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwna sferoidalnego oraz ich połączenia do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań

PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania

PN-83/M- 74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne

PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacji wodnych i gazowych

## **ST – 0.5. ZAGOSPODAROWANIE TERENU** **(CPV 4511291-4)**

### **ST – 0.5.1. Zielen (CPV 45112710-5)**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru terenów zielonych w związku z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawnio-Zdrój**”.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

*Materiał roślinny* - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

*Ziemia urodzajna (humus)* - ziemia roślinna zawierająca, co najmniej 2% części organicznych

*Humusowanie* - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

*Moletowanie* - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

*Bryła korzeniowa* - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

*Forma naturalna* - forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu.

*Forma pienna* - forma niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 1,80 do 2,20 m, z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

*Forma krzewiasta* - forma właściwa dla krzewów lub forma utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami

##### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie terenów zielonych, do których wykonania zostały użyte materiały i wyroby odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

Zakres powyższych robót obejmuje:

- wykonanie i pielęgnację trawników
- zasadzenie krzewów
- zasadzenie drzew

Szczegółowe rozwiązania w zakresie projektowanej zieleni w projekcie wykonawczym.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST

##### **2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót**

###### **Zielen nowo projektowana:**

Na całym terenie objętym zagospodarowaniem zaplanowano obsadzenie trawników mieszankami traw przeznaczona się do obsiewu terenów wysocy rekreacyjnych np. ogrody parkowe, parki miejskie, zieleńce, miejsca reprezentacyjne itp. Należy używać mieszanek wieloletnich, w których skład wchodzi same szlachetne gatunki traw odmian gazonowych, odznaczających się wysoką trwałością. Skarpy w części południowo-wschodniej należy obsadzić nasadzeniami umacniającymi z Berberysów Thunberga 'Green Carpet'.

Wzdłuż ul. Słonecznej zaprojektowano nasadzenia szpaleru drzew niskich w formie kulistej do 3m z Klonu zwyczajnego "Globosum". Wycięciu ulega jedno drzewo iglaste - Świerk w północno-zachodniej części działki.

###### **Ziemia urodzajna (humus)**

Ziemia urodzajna powinna zawierać, co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- Optymalny skład granulometryczny:  
frakcja ilasta ( $d < 0,002$  mm) 12 - 18%  
frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm) 20 - 30%  
frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%
- zawartość fosforu ( $P_2O_5$ ) > 20 mg/m<sup>2</sup>,
- zawartość potasu ( $K_2O$ ) > 30 mg/m<sup>2</sup>,
- kwasowość pH  $\geq 5,5$ .

Substrat glebowy

### **3. SPRZĘT**

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

Wyroby należy przewozić w oryginalnych opakowaniach w odpowiedni sposób zabezpieczone przed uszkodzeniami, dowolnymi środkami transportu zgodnie z instrukcją producenta. W czasie transportu krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach. Drzewa i krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Sadzenie drzew i krzewów**

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące:

- pora sadzenia - jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- dołki pod krzewy powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji projektowej i zaprawione ziemią urodzajną,
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej jak rosła w szkółce. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- przy sadzeniu drzew formy piennej należy przed sadzeniem wbić w dno dołu drewniany palik,
- korzenie roślin zasypywać sybką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miszkę i podlać,
- formy piennej należy przywiązać do palika tuż pod koroną,
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego,
- palik powinien być umieszczony od strony najczęściej wiejących wiatrów.

#### **5.2. Pielęgnacja po posadzeniu**

Zalecenia pielęgnacyjne wymagane od wykonawcy w 1 roku po posadzeniu drzewa (krzewu):

- sprawdzanie wilgotności gleby i w miarę potrzeby podlewanie roślin;
- pielienie, spulchnianie mis i utrzymanie ich w czystości;
- uzupełnianie brakującego materiału ściółkującego;
- nawożenie 2-, 3- krotne nawozami wieloskładnikowymi nawozami mineralnymi (np. Azofoska, Fructus), lub jednokrotne nawożenie nawozem wieloskładnikowym o wydłużonym działaniu (np. Osmocote, Plantacote), najpóźniej do końca czerwca;
- poprawianie stelażu – kołków i taśm (paliki przy drzewach);
- cięcia sanitarne i formujące koronę, z zabezpieczaniem ran po cięciach
- w razie potrzeby działania związane z ochroną przed chorobami i szkodnikami.

#### **5.3. Założenie trawnika**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 25 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem – kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie

stosować wału gładkiego, mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego poniżej

#### **5.4. Pielęgnacja trawników**

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanek nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

#### **5.5. Ochrona drzew i krzewów na placu budowy**

W ramach zabezpieczenia drzew należy wykonać następujące czynności:

- zabezpieczenie pni drzew obudową z desek do wysokości pierwszych gałęzi, czyli około 2 m, określonej jednak indywidualnie dla każdego drzewa, aby nie uszkodzić najbliższych konarów,
- dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu (i być lekko zagłębiona w ziemi),
- jeżeli jest to niemożliwe np. przez nadbiegi korzeniowe, deski należy obsypać ziemią, przymocowanie deskowania do pnia opaskami z drutu okrągłego, miękkiego ocynkowanego lub taśmy stalowej ocynkowanej (nie wolno używać do tego celu gwoździ) - opaski należy stosować w odległości co 40-60 cm od siebie - czyli min. 3 na pniu, podlewanie wodą w ilości ok. 20 dm<sup>3</sup> na 1 szt. drzewa w zależności od warunków atmosferycznych oraz wskazań Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni przez cały czas trwania robót,
- przykrycie korzeni matami słomianymi w ilości ok. 4 m<sup>2</sup> na 1 szt. drzewa,
- w przypadku wymiany nawierzchni utwardzonych w obrębie rzutu korony i strefie 2m od obrysu korony, nie wolno pozostawiać odkrytej wierzchniej warstwy ziemi, należy natychmiast położyć nową nawierzchnię, lub przykryć glebę matami słomianymi lub wilgotną jutą,
- wytyczenie tras poruszania się ludzi i sprzętu budowlanego,
- wytyczenie miejsc składowania materiałów,
- należy podwiązać nisko osadzone gałęzie

#### **Zabezpieczenie grup drzew:**

- wykonanie obudowy z desek do wysokości określonej indywidualnie dla każdej grupy drzew (maks. do 2 m)
- deskowanie winno być mocowane za pomocą gwoździ do palików wbitych w grunt i rozmieszczonych co około 1,5m)
- ogrodzenie powinno ochraniać zarówno pnie jak i korony drzew

#### **Zabezpieczenie krzewów obejmuje:**

- wykonanie obudowy z desek do wysokości określonej indywidualnie dla każdego krzewu lub grupy krzewów (maksymalnie do 2 m) - deskowanie winno być mocowane za pomocą gwoździ do palików wbitych w grunt i rozmieszczonych co około 1,5 m.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z PB.

#### **6.2. Trawniki**

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałkę,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych zdziebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

### **6.3. Drzewa i krzewy**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów.

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewa i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 [2] i PN-R-67023 [3],
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy krzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy ch po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- prawidłowości osadzenia palików do przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- jakości posadzonego materiału.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST

Jednostką obmiarową dla poszczególnych robót są jednostki przyjęte w przedmiarze robót

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-G-98011 Torf rolniczy

PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne i krzewy iglaste

PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne i krzewy liściaste

PN-R-67030 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych

BN-73/0522-01 Kompost fekalioowo-torfowy

BN-76/9125-01 Rośliny kwietnikowe jednoroczne i dwuletnie

## **ST – 0.5.2. Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego** **(CPV 45340000-2)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem ogrodzenia terenu w ramach zadania pn. „**Budowę kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

#### **1.4. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie terenów zielonych, do których wykonania zostały użyte materiały i wyroby odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

Zakres powyższych robót obejmuje:

a.ogrodzenie terenu

b.mała architektura

- ławki niskie np. jak MMCITE LWD200\*, LWD210\*, LWD300\*
- kosze na śmieci np. jak art.2020 P-01 UNI-ARCZ\*
- stojaki na rowery 10szt np.jak MMCITE BPK3110\*
- elementy siłowni zewnętrznej wg. pkt.14
- latarnie oświetleniowe np. jak LUXAN POLUM 161,6 h=4M
- słupki oświetleniowe np. jak MMCITE SEE100\* h=1m

c.Mury oporowe oraz skarpy

Teren Kompleksu oświatowo – sportowo - rekreacyjnego wygradza się ogrodzeniem stalowym w systemie panelowym o wysokości od min. 1.8m do max. 2m ze wszystkich stron zgodnie z przedstawionym planem w części rysunkowej. W projektowanym ogrodzeniu projektuje się bramy dwuskrzydłowe otwierane ręcznie na ciągach pieszo-jezdnych. Boiska sportowe wygradza się piłko chwytnymi o wysokości 4m w których przewidziano furty wejściowe.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.

#### **2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- Słupki ogrodzenia
- siatka profilowana stława
- Bramy wjazdowe
- ławki niskie np. jak MMCITE LWD200\*, LWD210\*, LWD300\*
- kosze na śmieci np. jak art.2020 P-01 UNI-ARCZ\*
- stojaki na rowery 10szt np.jak MMCITE BPK3110\*
- elementy siłowni zewnętrznej wg. pkt.14
- latarnie oświetleniowe np. jak LUXAN POLUM 161,6 h=4M
- słupki oświetleniowe np. jak MMCITE SEE100\* h=1m

#### **2.2.1.. Elementy ogrodzenia:**

a) bramy

b) przesła

### **3. SPRZET**

Wymagania stawiane sprzętowi określa Ogólna Specyfikacja techniczna

Do robót budowlanych należy stosować sprawne narzędzia i elektronarzędzia takie jak : strugi ,piły , przecinarki i wyrzynarki , ukośnice , wkrętaki , narzędzia ręczne : młotki , dłuta , szczotki , pędzle itp.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Dostawa materiałów i wywóz materiałów z rozbiórki odbywać się będzie samochodami skrzyniowymi. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami bhp oraz przepisami o ruchu drogowym.

Wszystkie materiały należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczone przed zawilgoceniem opadami atmosferycznymi, przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Przechowywanie może odbywać się w pomieszczeniach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami i wilgocią, na równym podłożu wg zaleceń producenta. Środki malarskie należy przechowywać w pomieszczeniach wietrzonych, zamkniętych – zgodnie z wytycznymi producenta zawartych w instrukcjach stosowania.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1.** Ogólne zasady wykonania robót podano OST.

**5.2.** Montaż ogrodzenia

Zgodnie projektem technicznym ST oraz instrukcją producenta

Fundament betonowy wykonywany „na mokro”, w którym osadzono słupek, można wykorzystywać do dalszych prac (np. Montaż ogrodzenia, bram, furtek) co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a jeśli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10°C - po 14 dniach. Zbrojenie układać zachowując otulinę betonowa min. 2,5 cm.

Ustawienie słupków

Słupki, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na wysokości zgodnej z rysunkami montażowymi.

Wykonanie bram i furtek

Prześła bram i furtek należy wykonać w warunkach warsztatowych. Wszystkie elementy ogrodzenia, bram i furtek po oczyszczeniu winny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie a następnie pomalowane na kolor zielony metodą proszkową.

Na budowie należy montować gotowe elementy. Przed montażem słupków należy je najpierw wypionować i doprowadzić do prostoliniowości ogrodzenie.

Montaż paneli do słupków ogrodzenia jak i bram odbywać się będzie za pomocą systemowych łączników zapewniających łatwy montaż i regulację i przede wszystkim zachowanie wykonanej powłoki malarskiej.

Roboty malarskie przy ogrodzeniach

nie przewiduje się prac malarskich na budowie. Wszystkie elementy ogrodzenia będą dostarczone jako prefabrykowane zabezpieczone przez ocynkowanie i malowanie proszkowe w kolorze zielonym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie kompletności wykonania i braku zagrożeń w trakcie ich wykonywania

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót. Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) należą:

Prześła bram i furtek łączniki, śruby, kształtowniki na słupki, pręty zbrojeniowe.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nie skomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z dokumentacją techn. (lokalizacja)
- b) zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów,
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- e) poprawność ustawienia słupków,
- f) prawidłowość montażu elementów

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Określa Ogólna Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Określa Ogólna Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Określa Ogólna Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
7. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
8. PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi
9. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
10. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

11. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
12. PN-H-82200 Cynk
13. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
14. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego. Gatunki
15. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
16. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
17. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
18. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
19. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
20. PN-H-93402 Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
21. PN-H-93403 Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
22. PN-H-93406 Stal. Teowniki walcowane na gorąco
23. PN-H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
24. PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
25. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
26. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
27. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
28. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
29. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
30. PN-M-80006 Zanurzeniowe powłoki cynkowe na drutach stalowych. Badania
31. PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
32. PN-M-80201 Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
33. PN-M-80202 Liny stalowe 1 x 7
34. PN-M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania
35. PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
36. PN-ISO-8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
37. BN-73/0658-01 Rury stalowe profilowe ciągnione na zimno. Wymiary
38. BN-89/1076-02 Ochrona przez korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania

## ST – 0.5.3. NAWIERZCHNIE SPORTOWE (CPV 45212221)

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni sportowych w związku z „**Budową kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1,191/2,191/3,192/3 195, 263, obr. 1 Szczawno-Zdrój**”.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

#### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

#### 1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują nawierzchnie sportowe do wykonania, których użyte zostały wyroby odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów do wykonania robót podano w Ogólnej specyfikacji technicznej

#### 2.2. Projektowane urządzenia sportowe

##### Nawierzchnie sportowe

##### Boiska Sportowe

Projektowane boiska posiadać będą nawierzchnię przepuszczalną. Boisko piłkarskie z sztucznej trawy, wielofunkcyjne o nawierzchni poliuretanowej natryskowej z mata elastyczną ET. Konstrukcje nawierzchni pokazano w części rysunkowej na przekrojach przez teren (rys. PZ/2)

Wielofunkcyjne boisko zawiera:

- a.pole do gry w piłkę ręczną
- b.2 pola do gry w koszykówkę
- c.2 pola do gry w siatkówkę

Nawierzchnia pod oboma boiskami do gry zostanie zdrenowana a drenaż odprowadzony do kanalizacji deszczowej. Oba boiska zostaną ogrodzone piłko chwytnymi o wysokości 4m w których znajduje się furty. Dodatkowo boisko do piłki nożnej zostaje wyposażone w piłko chwyty 2 x 24m o wysokości 6m. Na zewnątrz ogrodzenia znajdzie się oświetlenie zewnętrzne dla boisk w postaci słupów oświetleniowych.

##### Bieżnia i skocznia do skoku w dal

W północnej części działki przewidziane bieżnie do biegu na 60m, bieżnie dodatkowo zakończono piaskownicą (9x7m) do skoku w dal. Bieżnia składa się z 3m rozbiegu, 4 torów po 60m oraz 12m odcinak do wyhamowania zawodników. Bieżnie zaprojektowano jako nawierzchnie poliuretanową natryskową z mata elastyczną ET.

##### Siłownia zewnętrzna

W południowej części działki przewidziano zewnętrzną siłownię ogólnodostępną do użytku zewnętrznego

W skład siłowni wchodzi następujące urządzenia:

- ATLAS/ MOTYL np. jak art.1158 UNI-ARCZ\*
- DRAŻEK POTRÓJNY np. jak art.1159 UNI-ARCZ\*
- TRENAŻ NÓG np. jak art.1162 UNI-ARCZ\*
- ŁAWKA SKOŚNA np. jak art.1160 UNI-ARCZ\*
- ORBITEREK np. jak art.1156 UNI-ARCZ\*
- WIOŚLARZ np. jak art.1172 UNI-ARCZ\*
- KOŁO DUŻE np. jak art.1161 UNI-ARCZ\*
- KOŁO TAI CHI np. jak art.1170 UNI-ARCZ\*
- DRABINA 2 STANOWISKOWA np. jak art.1158 UNI-ARCZ\*

##### Uwaga:

- Wszystkie wykładziny powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania
- Wykonanie i odbiór urządzeń sportowych na podstawie atestów higienicznych, wymogów p.poż, warunków techn. stosowania, Polskich Norm i innych wymaganych certyfikatów.

W trakcie realizacji projektu należy stosować materiały i wyroby posiadające obowiązujące świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub jeśli jest przedmiotem Norm Państwowych zaświadczenie producenta potwierdzające ich zgodność z postanowieniami odpowiednich norm.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST

#### **4.2. Transport kruszywa**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

#### **5.2. Nawierzchnia wymagania:**

- Nawierzchnię sportową należy ułożyć zgodnie z wytycznymi producenta/ dostawcy nawierzchni, stąd zaleca się wybór wykonawcy posiadającego odpowiedni certyfikat producenta uprawniający go do montażu nawierzchni.  
- Montaż odbywa się poprzez warstwowe nakładanie nawierzchni za pomocą specjalistycznych urządzeń lub ręcznie. Wykonywanie nawierzchni wymaga dużego doświadczenia i obwarowane jest ścisłym rygiem technologicznym, dlatego też producent autoryzuje tylko tych wykonawców, którzy spełniają odpowiednie warunki oraz wykazują się należyłą starannością i przestrzeganiem rygorów jakościowych.

#### **5.3. Parametry techniczne – wykonanie nawierzchni**

### **NAWIERZCHNIA SPORTOWEA TYPU TRAWA SYNTETYCZNA PIASKOWO - GUMOWA**

#### **I. Charakterystyka nawierzchni:**

##### **1. Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania.**

—Trawa syntetyczna jest trzecią generacją sztucznych traw zasypywanych piaskiem i granulatem gumowym, co pozwala na osiągnięcie wysokiego poziomu amortyzacji wstrząsów. System ten jest stosowany bez dodatkowych mat elastycznych. Wykładzina typu trawa syntetyczna przeznaczona jest do wykonywania nawierzchni sportowych na otwartej przestrzeni obiektów sportowych.

—Zastosowanie: piłka nożna, rugby, multisport, football amerykański i inne

—Kolorystyka: zielony lub oliwkowo zielony

—Pakowanie: szerokość rolki: 4,1 m

—Wykładzinę ułożoną i zamocowaną zgodnie z instrukcją producenta należy zasypać suszonym i sortowanym piaskiem kwarcowym oraz granulatem gumowym wg. poniższego zestawienia:

—frakcja piasku 0,4-1,2 mm, ilość do zasypania: 18 kg / m<sup>2</sup>

—granulat gumowy o frakcji 0,5-2,0 mm, ilość 16 kg+2 kg (dosypka po 6 mies.)

#### **Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni**

- Atest Higieniczny PZH
- Karta techniczna
- Autoryzacja producenta

#### **II. Charakterystyka podłoża.**

Podłoże, na którym ma być układana wykładzina powinno być przygotowane zgodnie z instrukcją producenta i powinno być suche, równe, pozbawione zanieczyszczeń, mocne i stabilne. W przypadku gdy podłoże stanowi grunt konieczne jest wykonanie warstwy nośnej i wyrównawczej z kruszywa o odpowiedniej granulacji oraz systemu odprowadzenia wody.

Odchyłki mierzone na łacie 2 m nie powinny przekraczać  $\pm 2$  mm. Nawierzchnia syntetyczna odwzorowuje powierzchnie podbudowy.

#### **III. Konstrukcja nawierzchni:**

-Konstrukcje nawierzchni pokazano w części rysunkowej na przekrojach przez teren (rys. PZ/2)

#### IV. Instrukcja układania sztucznej nawierzchni w systemie

##### •Podłoże

➤Równość podłoża do 5 mm mierzona na 3 metrach długości.

❖Przepuszczalność podłoża 6 l/m na minutę.

❖Wskazane odwodnienie liniowe wokół boiska, aby zatrzymać napływ wody z terenu przyległego.

❖Spadki boiska powinny być w granicach 0,7-1,0 %

➤Sprawdzenie przed instalacją:

1.Zgodność dostarczonej sztucznej trawy z zamówieniem (rodzaj)

2.Zgodność liczby dostarczonych rolek

3.Długości rolek (na podstawie naklejonych etykiet)

4.Linii boisk w brytach trawy, jeśli tak były zamówione

##### ❖Składowanie

■Po rozładunku rolki powinny pozostać w oryginalnym opakowaniu i być ułożone na płaskiej i czystej powierzchni.

Mogą być układane jedna na drugą, do wysokości 3-4 rolek, a stykać powinny się na całej długości, aby uniknąć zagięć i załamań.

■Należy maksymalnie skrócić czas składowania do momentu rozpoczęcia instalacji.

■Najlepszym rozwiązaniem jest rozładowanie i ułożenie rolek na boisko bezpośrednio w miejscach ich późniejszej instalacji.

##### ➤Instalacja

■Przed rozłożeniem rolki należy dokładnie sprawdzić wszystkie jej wymiary

■Należy unikać zbyt dużych zakładek pomiędzy brytami trawy

■Należy zaznaczyć punkty ułożenia brytów trawy przed ich rozładowaniem.

■Pierwsza rolka powinna być rozłożona wzdłuż bocznej krawędzi. Następne układane równolegle z 5 cm zakładką

■Cięcie sąsiadujących brytów trawy należy wykonywać poprzez dwie wykładziny. Należy w tym celu posłużyć się specjalnym nożem posiadającym regulację wysokości ostrza, które pozwoli na uniknięcie cięcia w tym samym czasie podkładu i włókien (żdzbeł).

■Cięcia należy wykonywać tak, aby jak najmniej uszkadzać łączenia splotów, co powoduje mniejsze zniszczenie włókien.

■W przypadku znacznych zmian temperatury w czasie instalacji, należy sprawdzić położenie trawy, która ma tendencje do rozszerzania się i skracania. W przypadku występowania takiego zjawiska należy korygować ułożenie rolek.

Przygotowane i przycięte bryty trawy powinny być klejone tego samego dnia.

##### ➤Klejenie

■Bryty trawy mogą być klejone wyłącznie na taśmach łączeniowych.

■Dwuskładnikowy poliuretanowy klej rozkładany jest na taśmie na szerokości 16 cm, przy zużyciu 400-500 g na metrze długości.

■Klej należy rozprowadzać przy pomocy specjalnych maszyn do nanoszenia kleju lub szpachelki B-2.

■Klej należy przygotowywać zgodnie z instrukcją.

■Z uwagi na charakterystykę kleju musi być on bardzo dobrze mechanicznie wymieszany.

■Klej może być nakładany na suchej taśmie i podkładzie brytów trawy przy temperaturze powyżej 10°C. W przypadku niższych temperatur, klej należy po przygotowaniu przechowywać w ciepłych pomieszczeniach magazynowych.

■Producent poleca i rekomenduje stosowanie maszyny do klejenia. Maszyna pozwala na równomierne rozłożenie kleju na taśmie, a także pozwala na wprowadzenie grubszej warstwy kleju na styku łączenia trawy. Jest to bardzo ważne, gdyż uniemożliwia to penetrację piasku kwarcowego na linii styku brytów trawy.

■Przed przyłożeniem brytów trawy do taśmy z klejem należy bardzo dokładnie sprawdzić ułożenie centralne taśmy łączeniowej.

■Statystycznie najwięcej reklamacji spowodowanych jest złym ustawieniem taśmy łączeniowej.

■Jako pierwszy należy dociskać docinany bryt trawy uważając, aby nie zbrudzić klejem włókien trawy. Bryty trawy należy dociskać bezpośrednio po przyłożeniu, a także ponownie, kiedy następuje polimeryzacja kleju.

■Klej po dociśnięciu musi wypełnić w całości porowatość podłoża trawy przy dodatkowym założeniu, iż jest to minimalna grubość.

■Wiązanie finalne kleju w zależności od temperatury otoczenia następuje w czasie 20-90 minut (sprawdzonej metodą dociskania miejsc klejonych jest chodzenia poprzez ustawianie stopy za stopą).

■Rolki (walce) dociskowe nie są wskazane, ale małe traktory z pustymi wózkami do zasypywania piaskiem mogą być używane. W przypadku zastosowania traktora należy unikać raptownych skrętów kół w miejscach klejenia.

■UWAGA - zamiast klejenia poszczególnych rolek trawy do siebie dopuszcza się także ich zszywanie przy użyciu specjalnej maszyny.

##### ➤Linie

■Linie boisk są zaznaczone przez wkładanie trawy o innym kolorze np. biały.

■Linie wycinane są nożem o dwóch ostrzach (rozsuvanie umożliwia wybór szerokości cięcia).

■W przypadku linii należy zastosować szerszą taśmę łączeniową (25 cm).

■ Należy dokonać testu wycinania linii, aby upewnić się czy została dobrze wybrana jego szerokość (zdarzają się sytuacje, gdy szerokość cięcia jest inna niż wycięta przestrzeń, a spowodowane to może być różnicami temperatur i różnymi rozciągnięciami położonych brytów trawy).

■ UWAGA - zamiast klejenia poszczególnych elementów do siebie dopuszcza się także ich zszywanie przy użyciu specjalnej maszyny.

➤ Zасыpywanie piaskiem

• Położona i sklejona / zszyta wraz z liniami trawa wymaga zasypywania piaskiem kwarcowym co do ilości i rodzaju zgodnym z wymaganiami producenta trawy syntetycznej, np. piasek zaokrąglony, o granulacji 0,4-1,2 mm w ilości ok. 18 kg / m<sup>2</sup>

➤ Po równomiernym rozsypaniu piasek należy szczotkować, aby mógł penetrować w głąb włókien trawy.

➤ Piasek winien być rozsypany przynajmniej w dwóch partiach oraz partii finalnej. Jeśli dana trawa wymaga zasypywania piaskiem kwarcowym w ilości 12 kg/m<sup>2</sup> to powinna być zasypa dwukrotnie po 5 kg/m<sup>2</sup> i dodatkowo na koniec 2 kg/m<sup>2</sup>.

➤ Szczotkowanie każdej partii wymaga trójkątnej szczotki ciągniętej przez mini traktor.

➤ Zabiegi powyższe powinny być dokonywane przy suchej trawie i z zastosowaniem suchego piasku kwarcowego (wilgoć może spowodować złą penetrację piasku w trawie).

➤ Maszyna do rozsypania piasku musi go rozprowadzać regularnie i w odpowiedniej ilości. Maszyna powinna pracować wzdłuż szerokości boiska.

➤ Zасыpywanie granulatem gumowym

• Procedura podobna jak przy piasku kwarcowym

• Granulat musi być zgodny co do ilości i rodzaju z wymaganiami producenta trawy syntetycznej, np. granulatu gumowy SBR o granulacji 0,5-2,0 mm w ilości ok. 16 kg / m<sup>2</sup> + dosypka po ok. 6 miesiącach użytkowania obiektu w ilości 2 kg / m<sup>2</sup>

• Do zasypywania piaskiem i granulatem należy użyć specjalistycznej maszyny z regulacją prędkości zasypu.

## V. Generalne zasady konserwacji i użytkowania nawierzchni ze sztucznej trawy.

### 1. Zasady ogólne

Aby utrzymać walory estetyczne, przydatność do gry i parametry bezpieczeństwa boiska, właściciel obiektu musi dbać aby na nawierzchni nie pojawiały się wyrastające rośliny ani inne elementy jak np. kamienie, gruz, liście, śmieci itp.

Częste szczotkowanie nawierzchni czy odkurzanie za pomocą dmuchawy usuwa gromadzące się zanieczyszczenia, które pochodzą z: naturalnego użytkowania (np. pył polietylenowy), gry (np. sznurówki, bandaż), zaśmiecania dokonywanego przez widzów (np. niedopałki papierosów, kapsle) i zanieczyszczonego powietrza (np. sadza, spaliny).

Jesienią spadające liście muszą być dokładnie usuwane z powierzchni boiska; w przeciwnym wypadku mogą gnić - rozkładać się ułatwiając w ten sposób wegetację mchom czy nawet chwastom. Jako środek zapobiegawczy zaleca się wykonanie raz w roku zabiegów chwastobójczych. Dużo łatwiej jest zapobiegać pojawieniu się chwastów niż próbować je usuwać, gdy już się pojawią i zapuszczają korzenie.

Większe zanieczyszczenia, śmieci mogą być wyczyszczone i zbierane za pomocą specjalnej maszyny: szczotka obrotowa i pojemnik na śmieci. Do konserwacji można również używać dmuchawę do liści, pod warunkiem, że siła nadmuchu jest precyzyjnie ustawiona – nie powoduje przemieszczeń zbyt dużych ilości granulatu gumowego oraz, że dysza dmuchająca ustawiona jest poziomo w stosunku do podłoża i podmuch nie powoduje zbyt dużego zagęszczenia (ubicia) granulatu gumowego. W większości przypadków osoby odpowiedzialne za utrzymanie boiska nie muszą się martwić o dosypki granulatu gumowego. Po dokonaniu prawidłowej instalacji nawierzchni granulatu gumowy jest "zamknięty" przez włókna trawy więc ewentualne dosypki zdarzają się rzadko lub dotyczą jedynie niewielkich obszarów boiska.

W celu utrzymania gwarancji, raz w roku musi być wykonany przegląd gwarancyjny, w ramach którego będzie wykonana specjalna gruntowna konserwacja nawierzchni przy użyciu specjalnych maszyn. Ta konserwacja musi być wykonana przez specjalistyczną i przeszkoloną firmę.

### 2. Program konserwacji

Szczegółowe wytyczne na temat programu konserwacji boiska zawiera Karta Gwarancyjna opracowana przez producenta nawierzchni.

## UWAGI!

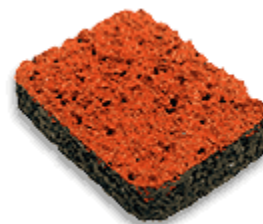
➤ Wykładziny powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania.

➤ Wykonanie i odbiór urządzeń sportowych na podstawie atestów higienicznych, wymogów p.poż., warunków technicznych stosowania, Polskich Norm i innych wymaganych certyfikatów.

➤ W trakcie realizacji projektu należy stosować materiały i wyroby posiadające obowiązujące świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub jeśli są przedmiotem Norm Państwowych, zaświadczenie producenta potwierdzające ich zgodność z postanowieniami odpowiednich norm.

- Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie bez zgody autora jest niedozwolone. (Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 04.02.1994r.)
- Wszelkie roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną i polskimi normami.

### Opis nawierzchni sportowej poliuretanowej Boisko do gry w siatkówkę i koszykówkę, bieżnia sportowa



#### Charakterystyka nawierzchni:

Jest to nawierzchnia sportowa, poliuretanowo-gumowa o grubości warstwy 13mm – wersja podstawowa, wymagająca podbudowy podbudowy z mieszaniny kruszywa kwarcowego i granulatu gumowego połączonego lepiszczem poliuretanowym.

**Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze, służy do pokrywania nawierzchni bieżni lekkoatletycznych, sektorów i rozbiegów konkurencji technicznych zawodów la., boisk wielofunkcyjnych, szkolnych, placów rekreacji ruchowej.**

Nawierzchnia składa się z dwóch warstw: elastycznej (nośnej) i użytkowej. Warstwa nośna to mieszanina granulatu gumowego i lepiszcza poliuretanowego. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą użytkową, którą stanowi system poliuretanowy zmieszany z granulem EPDM. Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny (przy użyciu specjalnej natryskarki np. Strukturmatic). Grubość warstwy użytkowej 2-3mm. Po całkowitym związaniu komponentów na nawierzchni są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natrysku.

Tabela nr 1 - Wymagane Parametry nawierzchni:

| Poz. | Określenie parametru, jednostka                                                                                                | Wartość wymagania                  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1.   | Masa powierzchniowa nawierzchni ( kg/m <sup>2</sup> )                                                                          | 9,70 ± 0,3                         |
| 2.   | Wytrzymałość na rozciąganie , (MPa)                                                                                            | ≥ 0,70                             |
| 3.   | Wydłużenie względne przy rozciąganiu, (%)                                                                                      | 53 ± 5                             |
| 4.   | Wytrzymałość na rozdzielanie, (N)                                                                                              | ≥ 100                              |
| 5.   | Ścieralność (mm)                                                                                                               | ≤ 0,09                             |
| 6.   | Twardość według metody Shore'a . A , (Sh. A )                                                                                  | 65± 5                              |
| 7.   | Odporność na działanie zmiennych cykli hydrotechnicznych oceniona:<br>- przyrostem masy , (%)<br>❖ zmianą wyglądu zewnętrznego | ≤ 0,70<br>bez zmian                |
| 8.   | Mrozoodporność:<br>➤ przyrostem masy, (%)<br>➤ wygląd powierzchni po badaniu                                                   | ≤ 0,80<br>bez zmian                |
| 9.   | Przyczepność do podkładu (MPa)<br>-z mieszaniny kruszywa kwarcowego, granulatu gumowego i spoiwa PU                            | ≥ 0,5                              |
| 10.  | Współczynnik tarcia kinetycznego powierzchni:<br>● w stanie suchym<br>● w stanie mokrym                                        | ≥ 0,35<br>≥ 0,30                   |
| 11.  | Odporność na sztuczne starzenie,<br>( stopień w skali szarej)                                                                  | 5<br>( bez zmian )                 |
| 12.  | Odporność na uderzenie:<br>➤ powierzchnia odcisku kulki ( mm <sup>2</sup> )<br>➤ stan powierzchni                              | 550 ± 50<br>brak wgnieceń i spękań |

**Podbudowa:**

Nawierzchnia wymaga podbudowy odpowiednio wyprofilowanej spadkami podłużnymi i poprzecznymi, odchyłki mierzone łatą o dł. 2 m. nie powinny być większe niż 2 mm . Podłoże powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu, błota, piasku itp. Nie może być zaolejone (plamy należy usunąć). Podbudowa z warstwy elastycznej powinna być uwalowana w taki sposób aby nie występowało wykruszania się warstwy górnej.

**Wykonanie warstwy nośnej - „elastycznej”.**

Składa się ona z granulatu gumowego o granulacji 1-4mm , połączonego lepiszczem poliuretanowym , jednoskładnikowym . Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Granulat gumowy mieszany jest z systemem poliuretanowym (PU) w mikserze, w stosunku wagowym 100:21.

**Wykonanie warstwy użytkowej .**

Warstwę tą stanowi system poliuretanowy 2-składnikowy , który jest zmieszany z granulatem EPDM o granulacji 0,5-1,5mm w stosunku wagowym 60% x 40% . Czynność tą wykonuje się w mikserze przeznaczonym dla tworzyw .

, którego składnik I i składnik B są mieszane w stosunku wagowym A:B= 1:2.

Tak przygotowany produkt rozprowadza się na warstwie nośnej poprzez natrysk mechaniczny.

Całkowita grubość systemu wynosi ok. 13mm.

**Warunki niezbędne do prawidłowej instalacji nawierzchni**

Podczas wykonywania prac , należy bezwzględnie przestrzegać aby wilgotność otoczenia oscylowała w przedziale 40-90% , a temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3°C od panującej w danym miejscu temperatury punktu rosy.

**Sposób przeprowadzenia odbioru nawierzchni**

- Nawierzchnia powinna mieć jednakową grubość , a tam gdzie będzie użytkowana w obuwiu z kolcami powinna wynosić min. 13 mm .
- Powinna posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną oraz jednolity kolor.
- Warstwa użytkowa powinna być związana na trwałe z warstwą elastyczną.
- Nie należy dopuścić do powstawania zlewów oraz powstałych z nadmiaru natrysku.
- Nie należy zwiększać grubości warstwy górnej. Całość musi być przepuszczalna dla wody. To jest naturalna cecha nawierzchni .
- Powstałe łączenia (wynikające z technologii instalacji) powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie.

Uwagi na temat tolerancji nierówności nawierzchni poliuretanowych:

- Nie istnieje Polska Norma , która opisuje metody pomiarów tego parametru oraz nie ma opracowanej tabeli wartości dopuszczalnych.
- ❖ Systemy zewnętrznych nawierzchni sportowych są opisane w normie DIN 18035 Part 6 (Sports grounds; syntetics surfaces) , 04/1978 wraz z późniejszymi zmianami. Większość producentów systemów opiera się na tej normie .
- ❖ Na podstawie wyników badań zgodnie z w/w normą opracowana jest Aprobata Techniczna ITB , która jest podstawą do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- ❖ Aprobata Techniczna ITB nie ujmuje tego zagadnienia , odnosi się do technologii opracowanej przez producenta zestawu wyrobów do wykonania nawierzchni.
- ❖ W normie DIN 18035/6 tolerancje nierówności nawierzchni sztucznej są opisane w tabeli nr.4, wiersz 17 . Według tej pozycji wielkości te odpowiadać powinny wartościom zawartym w normie DIN 18202 (Tolerances for building) 05/1986 , tabela nr.3, wiersz 7 .
- ❖ Wspomniana wyżej tabela podaje graniczne wartości odchyłek mierzonych w mm pomiędzy dwoma mierzonymi punktami w

Zależność ta przedstawia się następująco:

| Lp. | Odległość pomiędzy<br>mierzonymi punktami w<br>mb | Wartość dopuszczalnych<br>odchyłek w mm |
|-----|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1   | 0,1                                               | 2                                       |
| 2   | 1,0                                               | 3                                       |
| 3   | 4,0                                               | 8                                       |
| 4   | 10,0                                              | 15                                      |
| 5   | 15,0                                              | 20                                      |

Wartości te powinny korespondować z odchyłkami podbudowy kamiennej i asfaltobetonowej, ponieważ technologia wykonania nawierzchni sportowych oraz jej grubość (mierzona w mm) utrudnia, a czasami wręcz uniemożliwia zniwelowanie zastanych nierówności.

Wykonawca powinien przedłożyć komplet dokumentów odbiorowych dotyczących nawierzchni.

#### **Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni**

- **Aprobata lub Rekomendacja ITB**
- **Atest Higieniczny PZH**
- **Wyniki badań na zgodność oferowanego produktu z polską normą PN-EN 14877**
- **Karta techniczna systemu**
- **Autoryzacja producenta systemu**
- **Deklaracja zgodności (dokument odbiorowy)**

#### **Sposób użytkowania i konserwacji nawierzchni**

### **OGÓLNA INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA ZEWNĘTRZNYCH NAWIERZCHNI SPORTOWYCH POLIURETANOWYCH**

Nawierzchnie syntetyczne poliuretanowe są nawierzchniami sportowymi i do tego celu powinny służyć. Powinny być użytkowane w obuwiu sportowym. Nie należy dopuszczać do nadmiernego zabrudzenia nawierzchni piaskiem, który powoduje nadmierne zużycie nawierzchni, konieczne jest zatem okresowe czyszczenie nawierzchni. Nie dopuszczać do zabrudzeń olejem, emulsją asfaltową oraz innymi środkami chemicznymi powodującymi odbarwienie nawierzchni. Nie dopuszczać do jazdy na rolkach, rowerach, motorach. Przejazd samochodami (policja, straż, pogotowie ratunkowe i inne służby komunalne) powinien być kontrolowany -również ze względu na nośność podbudowy.

Uwagi ogólne

Wszelkie informacje zawarte w tym dokumencie są podawane w dobrej wierze i mają charakter ogólny. Jako że faktyczny stan nawierzchni sportowych jak też sposób użytkowania jest zróżnicowany i jest poza naszą kontrolą, nasze sugestie, bez względu na to czy zostały przekazane ustnie, na piśmie, nie zwalniają użytkownika od konieczności dbałości o produkt.

#### **UWAGI!**

- Wykładziny powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania.
- Projekt powinien być zgodny z właściwymi normami i obowiązującymi przepisami, w szczególności z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 z 2002 r., poz.690).
- Projekt techniczny obiektu sportowego lub rekreacyjnego powinien uwzględniać właściwości techniczno – użytkowe wykładziny.
- Wykonanie i odbiór urządzeń sportowych na podstawie aprobat technicznych ITB, atestów higienicznych, wymogów p.poz., warunków technicznych stosowania i Polskich Norm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne pkt 6.

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

➤ **Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni**

➤ **Aprobata lub Rekomendacja ITB**

➤ **Atest Higieniczny PZH**

➤ **Karta techniczna systemu**

➤ **Autoryzacja producenta systemu**

➤ **Badania na zawartość pierwiastków śladowych**

➤ **Deklaracja zgodności (dokument odbiorowy)**

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostką obmiarową jest jednostka przyjęta w Przedmiarze Robót

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **8.1. Wymagania przy odbiorze**

Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych) na podstawie zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładu i warstw izolacyjnych na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych lub na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Odbiór nawierzchni powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania jak wyżej,
- sprawdzenie tolerancji dopuszczalnych tj. nie przekraczających 1 mm na długości łąty kontrolnej długości 2 m.
- sprawdzenie połączenia nawierzchni z podkładem przez oględziny, opukiwanie i naciskanie,
- sprawdzenie grubości nawierzchni na podstawie pomiarów wykonywanych w trakcie układania ,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia elementów montażowych wyposażenia sportowego przez oględziny,

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST

Cena jednostkowa ułożenia 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] nawierzchni sportowej obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie nawierzchni sportowej,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości , resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego

PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn

PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości

PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią

PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych

PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles

PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.

PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego

## ST – 0.6. Ochrona przeciwpożarowa (CPV – 45343220-1) Instalowanie gaśnic

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem urządzeń gaśniczych i oznaczeń ppoż. w ramach zadania pn. „Budowę kompleksu oświatowo-sportowo-rekreacyjnego w Szczawnie Zdroju przy ul. Słonecznej, dz. nr 194/2, i działki nr 182, 191/1, 191/2, 191/3, 192/3 195, 263, obr. 1 Szczawnio-Zdrój”.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

#### 1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie terenów zielonych, do których wykonania zostały użyte materiały i wyroby odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

Zakres powyższych robót obejmuje:

- montaż gaśnic
- montaż znaków ewakuacyjnych
- montaż znaków ochrony przeciwpożarowej

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.

#### 2.2. Stosowane materiały

##### Sprzęt gaśniczy:

Jako standardową jednostkę sprzętu gaśniczego użyto gaśnicy proszkowej GP-6X ABC o pojemności 6 kilogramów środka.

##### Oznakowania:

| Opis                                    | jedn.obm. | ilość                |
|-----------------------------------------|-----------|----------------------|
| Oznaczenia wyjście ewakuacyjne          | szt       | wg. przedmiaru robót |
| Oznaczenia kierunek drogi ewakuacyjnej  | szt       | wg. przedmiaru robót |
| Oznaczenia gaśnica                      | szt       | wg. przedmiaru robót |
| Oznaczenia hydrant                      | szt       | wg. przedmiaru robót |
| Oznaczenia drzwi ewakuacyjne            | szt       | wg. przedmiaru robót |
| Oznaczenia wyłącznik ppoż.              | szt       | wg. przedmiaru robót |
| Oznaczenia kierunek do wyjścia schodami | szt       | wg. przedmiaru robót |

#### HYDRANTY

Hydranty wewnętrzne HP 25 z węzłem półsztywnym w części nadziemnej. Zasięg hydrantów w poziomie powinien obejmować całą powierzchnię strefy pożarowej lub pomieszczenia, z uwzględnieniem długości węża oraz zasięgu rzutu prądów gaśniczych. Zasięg hydrantu 25- wynosi 30+3 m. Zawory odcinające hydrantów 25 powinny być umieszczone na wysokości 1,35±0,1 m od poziomu podłogi. Wydajność dla hydrantów HP 25 (jednoczesny pobór wody z dwóch hydrantów) 1 dm<sup>3</sup>/s . Wydajność 2 dm<sup>3</sup>/s. Minimalne ciśnienie w sieci 0,2 MPa. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa będzie zasilana z pompowni ppoż.

**Oświetlenie ewakuacyjne** zlokalizowano na drogach komunikacji wewnętrznej pionowej i poziomej

**Przeciwpożarowy wyłącznik prądu** zlokalizowano przy drzwiach wejścia głównego I kondygnacji nadziemnej.

### 3. SPRZĘT

Wymagania stawiane sprzętowi określa Ogólna Specyfikacja techniczna

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano OST.**

Sprzęt gaśniczy i oznaczenia należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania mogą służyć konstrukcje wsporcze osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Rodzaj sprzętu gaśniczego jest prawidłowo dobrany do gaszenia poszczególnych materiałów znajdujących się w obiekcie. Sprzęt powinien być umieszczany w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy wejściach i klatkach schodowych, przy przejściach i korytarzach, przy wyjściach na zewnątrz pomieszczeń.

Oznakowanie miejsc usytuowania sprzętu powinno być zgodne z Polskimi Normami .

Do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m, poza tym sprzęt należy umieszczać w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła w postaci pieców czy grzejników.

Odległość dojścia do sprzętu nie powinna być większa niż 30 m.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie kompletności wykonania i braku zagrożeń w trakcie ich wykonywania

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót. Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty)

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Określa Ogólna Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Określa Ogólna Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Określa Ogólna Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (dz. U. Nr 80, poz. 563).
- Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (dz. U. Nr 121, poz. 1139)
- Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 16 czerwca 2003r. W sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (dz. U. Nr 121, poz. 1137)
- USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r., Nr 106, poz. 1126, zm.: Dz.U. z 2000 r., Nr 109, poz. 1157; Dz.U. z 2000 r., Nr 120, poz. 1268; Dz.U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42; Dz.U. z 2001 r., Nr 100, poz. 1085; Dz.U. z 2001 r., Nr 110, poz. 1190; Dz.U. z 2001 r., Nr 115, poz. 1229; Dz.U. z 2001 r., Nr 129, poz. 1439; Dz.U. z 2001 r., Nr 154, poz. 1800; Dz.U. z 2002 r., Nr 74, poz. 676; Dz.U. z 2003 r., Nr 80, poz 718)
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. U. Nr 75, poz. 690)