



Janusz Malinowski

22-100 Chetm, ul. Lubelska 8, telefon 82 5655373, faks 82 5643876, e-mail: megam@metronet.pl

---

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

#### **DLA ZADANIA POD NAZWĄ:**

## **„ROZBUDOWA I DOBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE”**

Opracował:

Janusz Malinowski

**SPIS TREŚCI**

1. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - WYMAGANIA OGÓLNE -	SST. 00
2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ROBOTY ROZBIÓRKOWE –	SST 1
3. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ROBOTY ZIEMNE –	SST 2
4. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ROBOTY BETONIARSKIE –	SST 3
5. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ZBROJENIE –	SST 4
6. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ROBOTY MUROWE –	SST 5
7. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – DOCIEPLENIE ŚCIAN –	SST 6
8. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – KONSTRUKCJE STALOWE –	SST 7
9. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ROBOTY POKRYWCZE –	SST 8
10. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ŚCIANY DZIAŁOWE G-K –	SST 9
11. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ROBOTY IZOLACYJNE –	SST 10
12. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – TYNKI I OKŁ. WEWN. –	SST 11
13. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – POSADZKI –	SST 12
14. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ROBOTY MALARSKIE –	SST 13
15. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – KABINY SANITARNE –	SST 14
16. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – STOLARKA PCV –	SST 15
17. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ŚLUSARKA ALUMINIOWA –	SST 16
18. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ŚLUSARKA P-POŻ –	SST 17
19. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – DŹWIG OSOBOWY I PODNOŚNIK –	SST 18
20. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – NIECKI BASENOWE –	SST 19
21. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – UZDATNIANIE WODY BASENOWEJ –	SST 20
22. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJE WOD-KAN –	SST 21
23. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJE WENT. –KLIMAT.	SST 22
24. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INST CT Z WĘZŁEM CIEPLNYM	SST 23
25. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	SST 24

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - WYMAGANIA OGÓLNE

### SST .00

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót określonych w punkcie 1.2. Specyfikacja ta w dalszej części SST.00

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna ma zastosowanie w odniesieniu do robót budowlanych związanych z inwestycją p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST)

##### 1.4. Określenia podstawowe

Ilekcio w ST jest mowa o:

1.4.1. robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę , a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.2. remontcie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.4.3. terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.4. pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.5. dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

1.4.6. dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.7. aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.8. wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową .

1.4.9. organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

1.4.10. dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.11. kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę .

1.4.12. rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

1.4.13. laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

1.4.14. materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót , zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.4.15. odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone –z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.16. poleceniu Inspektora nadzoru — należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy

1.4.17. projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

1.4.18. rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.4.19. przedmiarze robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.



**1.4.20.** .części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

**1.4.21 .** ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

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

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

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną , obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową :

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę .

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST ora z dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręczę, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

#### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

a) utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,  
b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

1) lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,

2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

c) możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w

pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### 1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### 1.5.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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.

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

#### 1.5.9 Ochrona i utrzymanie robót

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

#### 1.5.10 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

(Dz. U. z dn.19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania

opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi – muszą być dopuszczone do stosowania w obiektach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego

### 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### 2.3. 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.

### 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### **3. SPRZĘT**

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

używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie

zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST 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 spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST 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 nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### **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, SST

i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

#### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczą ce 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 właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

### **5.WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową , wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że deklaracje/oświadczenia wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### 6.3. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).
4. są dopuszczone do stosowania w budownictwie

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.4. Dokumenty budowy

##### 1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy

i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości 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 nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## 2. Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

## 3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1-3, następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## 4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzaných robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością określoną w umowie.

## 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

## 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

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

## 8. ODBIÓR ROBOT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### 8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

#### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

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 SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.



W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 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, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

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. Ustalenia ogólne

- Podstawa płatności określona została w umowie
- Cena jednostkowa uwzględnia całość operacji technologicznych, koszty materiałów i robocizny, zabezpieczeń, pracy sprzętu niezbędnych do realizacji robót

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ROBOTY ROZBIÓRKOWE

### SST 1

#### 1. WSTEP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych związanych z inwestycją p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 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

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót rozbiórkowych występujących w obiekcie objętym kontraktem. W zakresie tych robót wchodzi rozebranie następujących elementów:

- posadzki z płytek ceramicznych,
- podłoża pod posadzki,
- okładziny ścienne z glazury,
- ustępy, umywalki pisuary itp,
- elementy instalacji wod-kan i elektrycznej,
- ścianki działowe,
- fragmenty ścian konstrukcyjnych, stropów, dachu,
- stolarka okienna i drzwiowa,

##### 1.4. Określenia podstawowe

Odniesienia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami i wytycznymi.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. Materiały

2.1. Do wykonania robót p-kt 1.1. materiały nie występują.

#### 3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać przy użyciu sprzętu określonego w kosztorysie nakładczym dostarczonym przez Zamawiającego do sporządzenia kosztorysów ofertowych .

Zastosowanie innego rodzaju sprzętu musi gwarantować należyłą jakość wykonanych robót.

#### 4. Sprzęt transportowy

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

#### 5. Wykonanie robót

##### 5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wyznaczyć miejsce składowania elementów z rozbiórki. Teren wygrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP.

##### 5.2. Roboty rozbiórkowe.

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r ( Dz. U. Nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

#### 6. Kontrola jakości robót

Wymagania dla robót ziemnych podano w punkcie 5.1. do 5.5.

Sprawdzenie i odbiór robót rozbiórkowych zgodnie z normami wyszczególnionymi w p-kcie 10.

#### 7. Obmiar robót.

Jednostkami obmiarowymi są:

- wykopu – m<sup>3</sup>
- podkłady – m<sup>3</sup>
- zasypki – m<sup>3</sup>
- transport gruntu – m<sup>3</sup> z uwzględnieniem odległości transportu

#### 8. Podstawa płatności

- została określona w umowie

#### 9. Przepisy związane

-rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r ( Dz. U. Nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ROBOTY ZIEMNE**

### SST 2

#### 1. WSTEP

##### 1.6. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych inwestycją p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.7. Zakres stosowania SST

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

##### 1.8. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem. W zakresie tych robót wchodzi: wykopy, zsypanie wykopów

##### 1.9. Określenia podstawowe

Odniesienia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami i wytycznymi.

##### 1.10. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. Materiały

2.1. Do wykonania robót p-kt 1.1. materiały nie występują.

2.2. Do wykonania zasypów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamrażony i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp. oraz piasek średni, zagęszczony warstwami przy użyciu ubijaków mechanicznych

#### 3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu sprzętu określonego w kosztorysie nakładczym dostarczonym przez Zamawiającego do sporządzenia kosztorysów ofertowych .

Zastosowanie innego rodzaju sprzętu musi gwarantować należyłą jakość wykonanych robót.

#### 4. Sprzęt transportowy

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Wykopy – sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowanymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod budowę obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi określonymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

### 5.2. Zabezpieczenie skarp wykopów

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25,
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

W gruntach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać, w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

### 5.3. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu robót wynoszą 10 cm.

### 5.4. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

- wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu
- warstwa gruntu grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu,
- w przypadku pogłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.

### 5.5. Zасыпки

Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

- Wykonawca może przystąpić do wykonania zasypek po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.
- Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów dno powinno być oczyszczone z odpadów materiałów budowlanych i śmieci.
- Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości  
0,50 – 1,00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi  
0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

- Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wg dokumentacji technicznej, lecz nie mniejszy niż  $J_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.
- Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonywane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

## 6. Kontrola jakości robót

Wymagania dla robót ziemnych podano w punkcie 5.1. do 5.5.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych zgodnie z normami wyszczególnionymi w p-kanie 10.

### 6.1. Wykopy

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów..

## 7. Zasyпки

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem,
- materiały do zasyпки,
- grubość i równomierność warstw zasyпки,
- sposób i jakość zagęszczania.

## 8. Obmiar robót.

Jednostkami obmiarowymi są:

- wykopu – m<sup>3</sup>
- podkłady – m<sup>3</sup>
- zasyпки – m<sup>3</sup>
- transport gruntu – m<sup>3</sup> z uwzględnieniem odległości transportu

## 9. Podstawa płatności

- została określona w umowie

## 10. Przepisy związane

- PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane.
- PN-B-02481:1999 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
- BN-77/8931-12 – Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntów.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ROBOTY BETONIARSKIE**

### SST 3

#### 1. WSTEP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych związanych z inwestycją p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

- podkładów betonowych
- ław fundamentowych żelbetowych
- płyt fundamentowych żelbetowych
- fundamentów żelbetowych

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2. SST.00

##### 1.3. Zakres robót objętych STT

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji żelbetowych wymienionych w punkcie 1.1i dotyczą wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST.00 „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 t/m wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.

Zaprawa – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, która zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy (np. W 6) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody.

Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie.

Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$  – wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST.OO „Wymagania ogólne” w pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST.OO „Wymagania ogólne” pkt 2. Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

### 2.1. Beton

Rodzaj betonu użytego do wykonania konstrukcji wymienionych w punkcie 1.1 określa projekt budowlany, w którym podano jego klasę. Ponadto musi on spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość – do 5% badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie, nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150) badania wg normy PN-B-06250,
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3 do 5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.



Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas B25 i B30,
- 450 kg/m<sup>3</sup> – dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczonej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą  $1,3 R_b^G$ .

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5 – 5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5 – 6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamrożeniem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- $\pm 20\%$  wartości wskaźnika Ve-Be,
- $\pm 10$  mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiary konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST.OO „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w SST.OO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze +15°C,
- 70 min. – przy temperaturze +20°C,
- 30 min. – przy temperaturze +30°C.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST.OO „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe.

### 5.1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczania i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotew, rur, przepustów itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

## 5.2. Podawanie mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na która spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypanej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypanej teleskopowej (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy spełnić następujące warunki:

- wibratory wglębne 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 wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę przednią i przytrzymywać 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  $1,4R$ , gdzie  $R$  jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,5 m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łata) 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.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można skierować zasadą, że powinna być ona prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliwa cementowego oraz zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 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.

### 5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru 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 zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

### 5.4. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją, co najmniej przez 7 dni (przez polewanie, co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15°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, co najmniej 3 razy na dobę.

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.

### 5.5. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziamami kruszywa, przełomami i wyrzyszeniami ponad powierzchnie,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości 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.

## 5.6. Deskowanie

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statystyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na sily wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna 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 deformacje pod wpływem warunków atmosferycznych.

Zaleca się stosowanie deskowania systemowego PERI, DOKA, HUNEBECK lub STAL-FORM. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy lub sklejki. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznie.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

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

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.1. Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyśpieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań

Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
1) Badanie cementu – czas wiązania – stałość objętości – obecność grudek – wytrzymałości	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej partii
2) Badanie kruszywa – składu ziarnowego – kształtu ziaren – zawartości pyłów -zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-EN 933-1 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	j.w.
3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
4) Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata techniczna wykonania	
Urabierność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na

			zmianę roboczą
Zawartość powietrza	j.w.		j.w.
1)Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.		Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
2)Wytrzymałość na ściskanie – badania nieniszczące	PN-B-06261 06262	PN-B-	W przypadkach technicznie uzasadnionych
3) Nasiąkliwość	PN-B-06250		Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m betonu
4) Mrozoodporność	j.w.		j.w.
5)Przepuszczalność powietrza	j.w.		j.w.

## 6.2. Tolerancja wykonania

### 6.2.1. Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.
- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:
  - a) zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
  - b) innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
  - c) specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.
- Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.
- Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.
- Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłek o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

### 6.2.2. System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określenia usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.
- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

### 6.2.3. Fundamenty

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:



- $\pm 20$  mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 15$  mm przy klasie tolerancji N2.

#### 6.2.4. Stopy fundamentowe

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:
  - $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1,
  - $\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie ściany od pionu o wysokości  $h$  nie powinny być większe niż:
  - $\pm 2,5$  mm  $-h/300$  przy klasie tolerancji N1,
  - $\pm 5$  mm  $- h/400$  przy klasie tolerancji N2.

#### 6.2.5. Belki i płyty

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:
  - $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1,
  - $\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości  $L$  nie powinno być większe niż:
  - $\pm L/300$  lub  $15$  mm przy klasie tolerancji N1,
  - $\pm L/500$  lub  $10$  mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:
  - $\pm 15$  mm przy klasie tolerancji N1,
  - $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N@.
- Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:
  - $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N1,
  - $\pm 5$  mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:
  - $\pm 15$  mm przy klasie tolerancji N1,
  - $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż:
  - $\pm 15$  mm przy klasie tolerancji N1,
  - $\pm 10$  mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu  $H_j$  stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:
  - $\pm 20$  mm przy  $H, \Sigma 20m$ ,
  - $\pm 0,5 (H_i + 20)$  przy  $20 m < H_i < 100 m$ ,
  - $\pm 0,2 (H_i + 200)$  przy  $H_i > 100m$ .

#### 6.2.5. Stupy żelbetowe

- Dopuszczalne odchylenie pionu słupa o długości  $L$  nie powinno być większe niż:
  - $\pm L/300$  lub  $15$  mm przy klasie tolerancji N1,
  - $\pm L/500$  lub  $10$  mm przy klasie tolerancji N2.

#### 6.2.6. Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru li przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:  
± 0,04 li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,  
± 0,02 li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:  
± 0,04 li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,  
± 0,02 li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:  
± 10 mm przy klasie tolerancji N1,  
± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:  
± 10 mm przy klasie tolerancji N1,  
± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

#### 6.2.7. Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinno być większe niż:  
± 7 mm przy klasie tolerancji N1,  
± 5 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej nie wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinno być większe niż:  
± 15 mm przy klasie tolerancji N1,  
± 10 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinno być większe niż:  
± 5 mm przy klasie tolerancji N1,  
± 2 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej nie wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinno być większe niż:  
± 6 mm przy klasie tolerancji N1,  
± 4 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w MM) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:  
 $L/100 \leq 20$  mm przy klasie tolerancji N1,  
 $L/200 \leq 10$  mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:  
± 4 mm przy klasie tolerancji N1,  
± 2 mm przy klasie tolerancji N2.

#### 6.2.8. Otwory i wkładki

- Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N1,

± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

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

### 8.3. Odbiór końcowy

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności zawarto w umowie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Podstawy projektowania.
PN-B-03150:2000	Konstrukcje drewniane - Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Wymagania i badania.
PN-S-10042:1991	Obiekty mostowe - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Projektowanie.
PN-EN-13043:2004	Kruszywa mineralne - Kruszywa skalne - Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 197-12002	Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-EN 196-1:2006	Metody badania cementu – Część 1. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-2:2006	Metody badania cementu – Część 2. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3:2006	Metody badania cementu – Część 3. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:1997	Metody badania cementu – Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-EN 197-2:202	Cement – Część 2: Ocena zgodności

PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu – Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
PN-EN 480-1:2006	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Metody badań – Część 1: Beton wzorcowy i badania
PN-EN 480-2:2006	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Metody badań – Część 2: Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości. Oznaczenie czasu wiązania
PN-EN 480-4:2006	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Metody badań – Część 4: Oznaczenie ilości cieczy wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
PN-EN 480-5:2006	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Metody badań – Część 5: Oznaczenie absorpcji kapilarnej.
PN-EN 480-6:2006	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Metody badań – Część 6: Analiza w podczerwieni.
PN-EN 480-8:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Metody badań – Oznaczenie umownej zawartości suchej substancji.
PN-EN 480-10:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Metody badań – Oznaczenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie
PN-EN 206-1:2003	Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 12504-2:2002	Badania betonu – Część 2: Badanie nieniszczące – Oznaczanie liczby odbicia
PN-EN 12504-4:2005	Badania betonu – Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-EN 1091-3:2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości.
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczenie składu ziarnowego – Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu
PN-EN 1097-6:2002	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
PN-B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane -- Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-ISO-6058:1999	Woda i ścieki – Badania zawartości wapnia – Postanowienia ogólne i zakres normy
PN-ISO 6059:1999	Jakość wody – Oznaczanie sumarycznej zawartości wapnia i magnezu – Metoda miareczkowa z EDTA
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
PN-D-95017:1992	Surowiec drzewny – Drewno wielkowymiarowe iglaste - Wspólne wymagania i badania.
PN-N-02251	Geodezja – Osnowy geodezyjne - Terminologia
PN-N-02211:2000	Geodezja – Geodezyjne wyznaczanie przemieszczeń – Terminologia podstawowa
PN-M-47900-00	Rusztowania stojące metalowe robocze – Rusztowania stojakowe z rur stalowych – Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja
PN-M-47900-01	Rusztowania stojące metalowe robocze – Określenia, podział i główne parametry
PN-M-47900-02	Rusztowania stojące metalowe robocze – Rusztowania stojakowe z rur
PN-M-47900-03	Rusztowania stojące metalowe robocze – Rusztowania ramowe

PN-B-03163-1 Konstrukcje drewniane – Rusztowania – Terminologia.  
PN-B-03163-2 Konstrukcje drewniane – Rusztowania – Wymagania.  
PN-B-03163-3 Konstrukcje drewniane – Rusztowania – Badania przy odbiorze.

PN-ISO- 9000(seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.

#### 10.2. Inne

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- 240/82 Instrukcja zabezpieczenie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetonowych
- 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych,
- warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - ZBROJENIE

### SST 4

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonanych na mokro dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu zbrojenia elementów konstrukcji budynków.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Zakres robót obejmuje wykonanie zbrojenia:

- fundamentów
- stóp fundamentowych
- słupów
- belek i podciągów

##### 1.4. Określenie podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.

Zbrojenie nie sprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

##### 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.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 0.0

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST „Wymagania ogólne”

### 2.1. Stal zbrojeniowa

#### 2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenie konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6:

AMIN, gatunku RD500W/BS1500S-O.T.B. oraz stal klasy AL, gatunku St 3SX-b.

#### 2.1.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku RB500W/BS1500S-Q.T.B.(aprobata techniczna wykonania i odbioru robót IBDiM Nr AT/2001 – 04-1115) o następujących parametrach:

pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku 18G2-b wg normy PN-H-84023/06 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm 6+32
- granica plastyczności R(min)MPa 355
- wytrzymałość na rozciąganie Rm(min) w MPa 490
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa 355
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa 295
- wydłużenie (min) w % 20
- zginanie do kąta 60°
- brak pęknięć i rys w złączu

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku St3SX wg normy PN-H-84023/01 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm 5,5-40
- granica plastyczności R.(min) w MPa 240
- wytrzymałość na rozciąganie Rm(min) w MPa 370
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa 240
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa 200
- wydłużenie (min) w % 24
- zginanie do kąta 180°
- brak pęknięć i rys w złączu
- Powierzchnia wałcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

#### 2.1.3. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy EN-H-93215

Przeznaczone do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,

- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masa partii
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów ( po dwie dla każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy
- średnica nominalna
- znak stali
- numer wytopu lub numer partii
- znak obróbki cieplnej.

## 2.2. Druć montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązał-kowego.

## 2.3. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu i PCV. Podkładki dystansowe muszą być trwale przymocowane do prętów.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: wiertarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie wyznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP w budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.1. Organizacja robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.



## 5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5- 10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

### 5.2.2. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone i zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

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

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabloconą oczyszcza się środkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętu.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są różne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowanej przez Inspektora nadzoru.

### 5.2.3. Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalne wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

### 5.2.4. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

### 5.2.5. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywanych haków zbrojenia podaje tabela numer 23. Normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 120d dla stali A-III i A-11 lub 5d dla stali A-1. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d < 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenie rozciągane, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę 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 umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcje można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nieluszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali załuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m – dla zbrojenia głównego fundamentu i podpór masywnych,
- 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,03 m – dla zbrojenia głównego ram, belek, podciągów, gzymsów,
- 0,025 m – dla strzemion ram, belek, podciągów,

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

### 5.3.2. Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

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 szkielecie zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowanie prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową raz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1+ AC1: 1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408,

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu wiązki, próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek wg projektu, zwiększone maksymalnie 5mm, nie przewidyje

- się zmniejszenia grubości okuliny,
- dostaw prętów w świetle: 10 mm.
  - odstęp od czoła elementu lub konstrukcji:  $\pm 10$  mm,
  - długość pręta między odgięciami:  $\pm 10$  mm,
  - miejscowe wykrzywienie:  $\pm 5$  mm,

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością:  $\pm 1$  mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania;

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w dostawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- różnica w dostawie strzemion nie powinny przekraczać  $\pm 2$  cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne”

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kg. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożona odpowiednio przez ich masę jednostkowa (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przykładek montażowych, ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiałów w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych dokumentacji projektowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### 8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST wraz z pisemnymi poleceniami Inspektora nadzoru.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

#### 8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

#### 8.2.2. Zakres robót

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

### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją zbrojeniową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu szrzymion,
- prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenie.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w SST „Wymagania ogólne”

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności zawarto w umowie

### 9.1. Cena

Cena uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawanie „na styk” lub „na zakład”,
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.

Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania.

Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - ROBOTY MUROWE

### SST 5

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru murów z materiałów ceramicznych i betonowych dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową budynku

##### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie murów zewnętrznych i wewnętrznych obiektów

##### 1.4. Określenia podstawowe.

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

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

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

##### 2.1. Woda zarobowa do betonu PN -EN 1008:2004

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

##### 2.2. Wyroby ceramiczne.

###### 2.2.1. Cegła budowlana pełna klasy 10 wg PN -B 12050:1996

\* Wymiary l = 250 mm, s = 120 mm, h = 65 mm

\* Masa 3,3-4,0 kg

\* Cegła budowlana pełna powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej.

\* Dopuszczalna liczba cegieł połówkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6mm nie może przekraczać dla cegły - 10% cegieł badanych.

\* Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 24%.

\* Wytrzymałość na ściskanie 10,0 MPa

\* Gęstość pozorną 1,7 -1,9 kg/dm<sup>3</sup>

\* Współczynnik przewodności cieplnej 0,52-0,56 W/mK

\* Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do -15°C i odmrażania - brak uszkodzeń po badaniu.

\* Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła puszczona z wysokości 1,5m na inne cegły nie rozpadła się.

### 2.2.2. Cegła budowlana pełna klasy 15 wg PN-B-12050:1996

- \* Wymiary jak póź. 2.2.1.
- \* Masa 4,0-4,5 kg.
- \* Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych
- \* Nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%.
- \* Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa.
- \* Odporność na działanie mrozu jak dla cegły klasy 10 MPa.
- \* Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:
  - 2 na 15 sprawdzanych cegieł
  - 3 na 25 sprawdzanych cegieł
  - 5 na 40 sprawdzanych cegieł

### 2.2.3. Cegła budowlana pełna licówka klasy 15 MPa

- \* Wymagania co do wytrzymałości, nasiąkliwości, odporności na działanie mrozu jak dla cegły wg póź. 2.2.2. Przewiduje się możliwość użycia cegieł uzyskanych z rozbiórki, po ich ewentualnym zakwalifikowaniu przez Inspektora nadzoru

### 2.2.4. Cegła dziurawka klasy 50

- \* Wymiary  $l = 250$  mm,  $s = 120$  mm,  $h = 65$  mm
- \* Masa 2,15-2,8 kg
- \* Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 22%.
- \* Wytrzymałość na ściskanie 5,0 MPa
- \* Gęstość pozorną 1,3 kg/dm<sup>3</sup>,
- \* Współczynnik przewodności cieplnej 0,55 W/mK
- \* Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do  $-15^{\circ}\text{C}$  i odmrażania
- brak uszkodzeń po badaniu.

### 2.2.5. Cegła kratówka klasy 10 wg (PN-B 12011:1997)

- \* Cegła kratówka powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej.
- \* Wymiary typ K1  $l = 250$  mm,  $s = 120$  mm,  $h = 65$  mm
- \* Masa typ K1 2,3 -2,9 kg
- \* Wymiary typ K2  $l = 250$  mm,  $s = 120$  mm,  $h = 140$  mm
- \* Masa typ K2 4,9 -6,3 kg
- \* Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 20%.
- \* Wytrzymałość na ściskanie 10,0 MPa
- \* Gęstość pozorną 1,4 kg/dm<sup>3</sup>,
- \* Współczynnik przewodności cieplnej 0,33-0,34 W/mK
- \* Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do  $-15^{\circ}\text{C}$  i odmrażania
- brak uszkodzeń po badaniu.

Nie należy stosować tego rodzaju cegły do murów fundamentowych i piwnic.

### 2.3. Bloczki z betonu komórkowego.

Wymiary: 59x24x24 cm, 59x24x12 cm.

Odmiary: 05, 07,09 w zależności od ciężaru objętościowego i wytrzymałości na ściskanie.

Beton komórkowy do produkcji bloczków wg PN-80/B-06258

Bloczki należy chronić przed zawilgoceniem.

### 2.4. Cegła siilkatowa.

Cegły pełne i bloki drażnione.

Wymiary: !NF250+-3x120+-2x65+-2

1,5NF250+-3x120+-2x104+-2  
2NFD 250+-3x120+-2x138+-2  
3NFD 250+-3x120+-2x220+-3  
6NFD 250+-3x250+-2x220+-3

Wymagania:

- nasiąkliwość 16%
- odporność na działanie mrozu po 20 cyklach - brak uszkodzeń
- gęstość - nie więcej niż 1,9 kg/dm<sup>3</sup> dla cegły pełnej i 1,5 kg/dm<sup>3</sup> dla drążonych.

## 2.5. Pustaki betonowe

Wymagania

- Izolacyjność Akustyczna  $R_w=55$  dB
- Ogniotrwałość - EI 120
- Wytrzymałość na ściskanie - 12,5 N/mm<sup>2</sup>
- Absorpcja kapilarna - 6[g/m<sup>2</sup>s]
- Mrozoodporność - F10
- zmiany liniowe - rozszerzalność pod wpływem wilgoci i kurczliwość w wyniku suszenia: 0,15Δlc/l[mm/m]

## 2.6. Zaprawy budowlane cementowo -wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 30:

cement: ciasto wapienne: piasek

1 : 1 : 6

1:1:7

1 : 1,7 : 5

cement: wapno hydratyzowane: piasek

1 : 1 : 6

1 : 1 : 7

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 50:

cement: ciasto wapienne: piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

cement: wapno hydratyzowane: piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

- Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla 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 suchogaszone 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.

### 3. Sprzęt.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### 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, wysoków 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 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.

#### 5.1. Mury z cegły pełnej.

##### 5.1.1. Spoiny w murach ceglanych.

- 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,

- 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna - 5 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.

##### 5.1.2. Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

- a) Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru.
- b) Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5mm należy wykonywać na strzępia zazębione boczne.

#### 5.2. Mury z cegły dziurawki.

Mury z cegły dziurawki należy wykonywać według tych samych zasad, jak mury z cegły pełnej. W narożnikach, przy otworach,

zakończeniach murów oraz w kanałach dymowych należy stosować normalną cegłę pełną.



W przypadku opierania belek stropowych na murach z cegły dziurawki ostatnie 3 warstwy powinny być wykonane z cegły pełnej.

### 5.3. Mury z cegły kratówki.

a) Cegłę kratówkę należy stosować przede wszystkim do zewnętrznych ścian nośnych, samonośnych i osłonowych. Można ją również stosować do murowania ścian wewnętrznych.

b) Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.

c) Cegły w murze należy układać tak, aby znajdujące się w nich szczeliny miały kierunek pionowy.

Cegły przed ułożeniem w murze zaleca się nawilżać przez polewanie wodą. Wiązanie cegieł kratówek w murze zgodne z zasadami wiązania cegły pełnej.

d) Grubość spoin poziomych w murach powinna wynosić 12mm, a grubość spoin pionowych -10 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5 i -2 mm, a dla spoin pionowych = 5 mm.

### SA. Ściany warstwowe

5.4.1. Wewnętrzne części ścian warstwowych wykonywać wg zasad podanych w punkcie 5.1. z wmontowaniem w co 5 -6 warstwie kotew stalowych ze stali zbrojeniowej o 8 mm rozstawionych co 0,8 -1,0 m.

Kotwy należy zabezpieczyć przed korozją przez dwukrotne pomalowanie lakierem bitumicznym -epoksydowym (Materiał wg SST B.15.05.02).

5.4.2. Zewnętrzne części ścian warstwowych przeznaczone do otynkowania wykonywać zgodnie z wymaganiami jak dla części wewnętrznych.

5.4.3. Zewnętrzne części ścian warstwowych 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.

## 6. Kontrola jakości.

### 6.1. Materiały ceramiczne.

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie:

\* sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,

\* próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:

- wymiarów i kształtu cegły,
- liczby szczerb i pęknięć,
- odporności na uderzenia,
- przelomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości cegły 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.

6.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli.



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.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA- DOCIEPLENIE ŚCIAN

### SST 6

Prace tynkarskie dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

#### 1. WSTEP

##### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót określonych w pkt. 1.2 SST 00

##### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót dociepleniowych i elewacyjnych

##### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólnej.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z rysunkami, SST i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania

dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

##### 1.5.1. Wymogi formalne.

Wykonanie elewacji powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Izolacja powinna być wykonana ściśle wg dokumentacji.

##### 1.5.2. Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej.

Wszelkie ewentualne niejasności należy wyjaśnić z autorami opracowań.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

Przy robotach izolacyjnych należy przestrzegać przepisów BHP i p.-poż.

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Zastosowane materiały.

Podstawowymi materiałami do wykonania elewacji są :

– płyty styropianu samogasnącego EPS 70-040 lub EPS 100-038 , zgodny z normą PN-EN 13163:2004 o podstawowej grubości 12 cm

##### a) Wymagania

- płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych,

- dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:

- dla płyt o grubości poniżej 30 mm - o głębokości do 4 mm

- dla płyt o grubości powyżej 30 mm - o głębokości do 5 mm

Łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm<sup>2</sup>, a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm<sup>2</sup>.

- wymiary:

- długość - 3000, 2000, 1500, 1000, 500 mm - dopuszczalne odchyłki  $\pm 0,5\%$

- szerokość - 1200, 1000, 600, 500 mm - dopuszczalne odchyłki  $\pm 1,5$  mm

- grubość - 20-500 mm co 10 mm - dopuszczalne odchyłki  $\pm 0,5\%$

b) Pakowanie.

Płyty styropianowe układa się w stosy o pojemności 0,5-3,6 m<sup>3</sup>, przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1,2 m. Na opakowaniu powinna być

naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii, datę produkcji, ilość i pieczętę pakowacza.

c) Przechowywanie

Płyty styropianowe należy przechowywać w opakowaniu z dala od źródeł ognia.

d) Transport.

Płyty styropianowe należy przewozić w opakowaniu z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

– kółków z trzpieniem plastikowym – długość musi zapewniać zakotwienie w murze min 6 cm

– kompletny system dociepleń składający się z:

· masy klejowej do styropianu i siatki, przyczepność do betonu  $\geq 0,6$  Mpa

· gruntu do wzmocnienia podłoża i zmniejszenia jego wodochłonności

· siatki z włókna szklanego o masie powierzchniowej nie mniejszej niż 145g/m<sup>2</sup>, odporność na zrywanie wg normy DIN 1800N,

impregnowana i odporna na działanie środowiska alkaicznego

· środka gruntującego w zależności od przyjętego systemu ocieplenia

· szpachlowego tynku akrylowego, odpornego na działanie agresywnego środowiska aglomeracji

Wodochłonność

Po 10 h max 600 g/m<sup>2</sup>

Po 24 h max 100g/m<sup>2</sup>

Opór dyfuzyjny warstwy wierzchniej max 2 m

Przyczepność do betonu zaprawy klej. min 0,6MPa

Przyczepność do styropianu zaprawy klej. min 0,1MPa

Zamawiający wymaga zastosowania jednolitego systemu docieplenia sklasyfikowanego jako

nierozprzestrzeniający ognia (NRO) oraz musi posiadać przed Certyfikat zgodności ITB

Materiały są ściśle określone w instrukcji technicznej wykonania robót podanej przez producenta systemu.

Wszystkie materiały muszą posiadać świadectwa zgodności z PN i dopuszczenia do stosowania, aprobaty techniczne.

Muszą posiadać ocenę Klasyfikacji ogniowej w zakresie niepalności dla systemu, klasyfikacje ogniowa w zakresie reakcji na ogień wg. EN-ISO 13501-1:2001

### 3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora.

Stosowane rusztowania powinny posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia. Zamawiający dopuszcza zastosowanie rusztowań stałych jak również mechanicznych pomostów roboczych. Każdorazowo rusztowanie

musi być dopuszczone do użytkowania przez uprawnione osoby nadzoru technicznego. Wymagane są również przeglądy okresowe zgodnie z warunkami określonymi dla danego typu rusztowania.

Koszt budowy i pracy rusztowania obejmuje docieplenia ścian, pozostałe roboty (np. montaż rynien, rur spustowych, obróbek blacharskich, docieplenie ościeży, gzymsów i parapetów) kalkulować przy założeniu wykorzystania istniejącego rusztowania

#### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Płyty styropianu i wełny mineralnej są pakowane w pakiety i owinięte folią termokurczliwą. Pakiety z płytami należy układać w pozycji poziomej, ściśle obok siebie w celu zabezpieczenia przed przemieszczeniem w czasie transportu i przed uszkodzeniem.

Płyty należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i zamkniętych, na suchym podłożu, z dala od źródła ognia.

Kleje i masy szpachlowe pakowane w worki papierowe i powinny być zabezpieczone przed wilgocią w czasie transportu i przechowywania. Worki powinny posiadać oznaczenia producenta zgodne ze świadectwem

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z ogólnymi warunkami wykonywania i odbioru robót ogólnobudowlanych w zakresie przepisów BHP i p. poz.

5.2. Opis ogólny.

1. Roboty termoizolacyjne (styropian) powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej, w warunkach zimowych możliwe jest wykonywanie robót bez procesów mokrych.

Płyty styropianu powinny być układane w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem oraz dostaniem się wilgoci pomiędzy warstwę docieplenia a mur.

Płyty należy przyklejać po uprzednim zagruntowaniu ścian. Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość, zgodną z projektem. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk. Przy układaniu kilku warstw, płyty należy układać mijankowo, tak aby przesunięcie w sąsiednich warstwach wynosiło min. 3cm. Płyty użyte w jednej warstwie powinny mieć stałą grubość.

Płyty na elewacji należy mocować na klej i kołkami po zagruntowaniu ścian, klej należy nakładać tzw. metodą punktowo-krawędziową ilość kleju powinna być każdorazowo tak dobrana, że po docięnięciu płyty do podłoża powinien on pokryć min. 60% powierzchni. Kołkowanie można rozpocząć dopiero po całkowitym związaniu kleju pod styropianem, czyli po co najmniej 2 dniach od przyklejenia płyt. Po tym czasie można przystąpić do wykonywania otworów pod kołki. Dodatkowego mocowanie docieplenia wykonać przy pomocy przeznaczonych do tego dybli z tworzywa sztucznego w ilości 6 szt/m<sup>2</sup>. Osadzić dyble, opierając talerzyki o powierzchnię ocieplenia i zależnie od rodzaju kołka wbijać lub wkręcać trzpień do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż o 1 mm ponad powierzchnię a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury styropianu. Długość stosowanych kołków powinna być tak dobrana, aby ich trzpień był odpowiednio zagłębiony w warstwie konstrukcyjnej ściany, zakotwienie powinno wynosić minimum 6 cm.

Do płyt ze styropianu przykleić siatkę z tworzywa sztucznego zatapiając ją w warstwie kleju.

Warstwa zbrojona na powierzchni styropianu wykonywana jest jako minimum 3 mm grubości gładź z kleju systemowego, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu atestowana siatka zbrojąca z włókien szklanych. Siatka zabezpieczona powierzchniowo, przed agresywnymi alkaliowymi zawartymi w masie szpachlowej.

Przygotowany materiał należy naciągać na ścianę z jednoczesnym formatowaniem jego powierzchni pacą zębatą 10/12 mm w bruzdy. należy unikać pracy przy bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze. W tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min.5cm. Minimalne otulenie siatki wynosi 1mm. Niedopuszczalne jest pozostawienie, nawet miejscami siatki bez otulenia. NIE WOLNO wykonywać warstwy zbrojonej metodą zaszpachlowywania klejem uprzednio rozwieszanej na ociepleniu siatki!. Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej, tj. nie wcześniej niż po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego.

## 2.Roboty tynkarskie.

Na tak przygotowaną powierzchnię należy nałożyć warstwę podkładową tynku, zgodnie z instrukcją producenta i starannie wyrównać jej powierzchnię. Wszystkie krawędzie wypukłe należy zabezpieczyć listwami metalowymi i dodatkową warstwą siatki, zgodnie z instrukcją producenta.

Wykonać tynk mineralny o fakturze „baranek” o uziarnieniu 2 mm.

Roboty tynkarskie mogą być prowadzone w temperaturach od +5°C do +25°C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu.

Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej. Nadmiar tynku ściągnąć również pacą stalową gładką do warstwy o grubości ziarna.

Zdejmowany materiał odkładać do pojemnika roboczego. Wydobycie żądanej struktury tynku odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zatarcie lub zagładzenie świeżo nałożonego materiału-tynki o strukturze drobnego baranka wystarczy tylko zagładzić ruchami okrężnymi.

Czas otwarty pracy (od naciągnięcia do zafakturowania) dla cienkowarstwowych, strukturalnych wypraw tynkarskich jest ograniczony i wynosi z reguły od 5 do 30 minut. Zależy głównie od temperatury powietrza i podłoża, wilgotności, nasłonecznienia oraz wiatru.

Aby uniknąć powstawania widocznych cieni należy zwrócić uwagę na zakup towaru z jednakową datą produkcji. W strefie cokołowej wykonać tynk mozaikowy (100% akryl)

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

W zakresie wykonanych tynków

1.Sprawdzeniu podlega wykonanie robót zgodnie z projektem i PN-B-10101 (PN-B-10100, a zwłaszcza:

- rodzaju tynku,
- faktury, grubości ziaren i kolorystyki tynku,
- grubości tynku (otwory w ilości 5 szt. dla 5000m2 powierzchni + 1 otwór na każde dalsze 1000m2).

2.Sprawdzeniu podlega zastosowanie właściwych materiałów i ich wbudowanie zgodnie z instrukcją producenta.

3.Kontrola jakości robót i wymagania dotyczące powierzchni tynku – niedopuszczalne są następujące wady:

- pęcherze i spękania,
- plamy i ubytki,
- odspojenia wyprawy od podłoża.

4.Dopuszczalne odchyłki przy wykonaniu tynku elewacji:

- odchylenie powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od prostej: mniej niż 2mm i mniej niż 2szt na tacie długości 2,00m
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego: mniej niż 1,5mm na 1m. i mniej niż 10mm na wysokości jednej kondygnacji, i mniej niż 30mm na wysokość całego budynku,
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego: mniej niż 2mm na 1m. i 3mm na całej powierzchni między przegrodami (pilastry, narożniki itp.)

Każda czynność kontroli lub odbioru musi być przeprowadzona komisyjnie i potwierdzona odpowiednim protokołem.

## 6. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej elewacji.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach:

- po dostarczeniu materiałów na budowę ,
- po przygotowaniu podłoża,
- po wykonaniu warstwy ocieplającej
- po wykonaniu warstwy zewnętrznej tynku

Przy odbiorze materiałów należy sprawdzić zaświadczenie o jakości dostarczone przez producenta, oraz zgodność materiałów z normami, lub świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Odbiór podłoża powinien obejmować sprawdzenie:

- równości, czystości i suchości podłoża,
- tolerancji wymiarowych.

Odbiór wykonanej elewacji powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- grubości i ciągłości warstwy ocieplającej,
- właściwego mocowania warstwy izolacyjnej,
- jakości wykonanych robót tynkarskich i malarskich.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych, oraz sprawdzeniu wykonanej warstwy zewnętrznej tynku.

Odbiór powinien być zakończony sporządzeniem protokołu, do którego należy dołączyć wszystkie dokumenty.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Została określona w umowie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

-Polskie normy:

- PN-EN 13499 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie.
- PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- BN-6363-02 Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasnące.
- PN-B-04620 Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.
- PN-B-02021 Izolacja cieplna. Wielkości fizyczne i definicje.

-Dz. U. nr 109/2004 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”

-Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Arkady 1989.



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - KONSTRUKCJE STALOWE

### SST 7

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2 SST

##### 1.3. Zakres robót wymienionych w SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych, występujących w obiekcie przetargowym.

##### 1.4. Określenia podstawowe

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

##### 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. Stal

Do konstrukcji stalowych stosuje się :

2.1.1 Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy I w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-EN 10025:2002

(1) Dwuteowniki wg PN-EN 10024:1998 I

(2) Dwuteowniki dostarczane są o długościach:

do 140 mm - 3 do 13 m; powyżej 140 mm - 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 6,0 m; do 100 mm dla długości większej.

Dopuszczalna krzywizna do 1.5 mm/m.

Ceowniki wg PN-EN 10279:2003

Ceowniki dostarczane są o długościach:

do 80 mm - 3 do 12 m; 80 do 140 - 3-13 m powyżej 140 mm

z odchyłkami: do 50 mm dla długości do 6.0 m;

do 100 mm dla długości większej.

Dopuszczalna krzywizna 1.5 mm/m.

(3) Kątowniki PN-EN 10056-2:1998 i w PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki dostarczane są o długościach:

do 45 mm - 3 do 12 m; powyżej 45 - 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 4,0 m; do 100 mm dla długości większej. Krzywizna ramion nie powinna przekraczać 1 mm/m.

2.1.3. Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

- Wady powierzchniowe - powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

- Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawałcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:
  - mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek
  - nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm. 0,7 mm dla walcówki o grubości większej.

2.1.4. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy element lub partia materiału.

Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy
- profil
- gatunek stali
- numer wyrobu lub partii
- znak obróbki cieplnej

Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

2.1.5. Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów między operacyjnych zostały usunięte.

Cechowanie elementów farbą na elemencie.

## 2.2. Łączniki

Jako łączniki występują: połączenia spawane oraz połączenia na śruby.

### 2.2.1. Materiały do spawania

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA -146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546.

Elektrody EA-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne. Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

### 2.2.2. Śruby

Do konstrukcji stalowych stosuje się :

(1) śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN-ISO 4014:2002 średnio dokładne klasy: dla średnic 8-16 mm - 4.8-II dla średnic powyżej 16 mm - 5.6-II

\* stan powierzchni wg PN -EN 26157-3:1998

\* tolerancje wg PN -EN 20898-7:1997

\* własności mechaniczne wg PN -EN 20898-7:1997

(2) śruby fundamentowe wg PN -72/M-85061 zgrubne rodzaju W; Z lub P

(3) nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002

\* własności mechaniczne wg PN -82/M-82054/09 - częściowo zast. PN-EN 20898-2:1998

(4) podkładki okrągłe zgrubne wg PN -ISO 7091:2003

(5) podkładki klinowe do dwuteowników wg PN-79/M-82009

(6) podkładki klinowe do ceowników wg PN-79/M-82018

Wszystkie łączniki winny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane cechy na główkach.

### 2.2.3. Powłoki malarskie

Materiały na powłoki malarskie wg SST

### 2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

(1) Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przetransportować za

pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

(2) Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

(3) Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

### 2.4. Badania na budowie

2.4.1. Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera.

2.4.2. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny

być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

### 3.2. Sprzęt do robót spawalniczych

\* Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

\* Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe niż 10%.

\* Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

\* Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

- spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych 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 nadzoru

### 3.3. Sprzęt do połączeń na śruby

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt

#### 4. Transport

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Sposób składowania wg punktu 2.3.

#### 5. Wykonanie robót

##### 5.1. Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu.

Miejsce nierówności zaleca się wyszlifować.

##### 5.2. Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia.

W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

##### 5.3. Składanie zespołów

5.3.1. Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń według załączonej tabeli.

Rodzaj odchyłki Element konstrukcji Dopuszczalna odchyłka

Nie prostoliniowość Pręty, blachownice, słupy, części ram 0,001 długości lecz nie więcej jak 10 mm

Skręcenie pręta - 0,002 długości lecz nie więcej niż 10 mm

Odchyłki płaskości pólek, ścianek średników - 2 mm na dowolnym odcinku 1000 mm

Wymiary przekroju - do 0,01 wymiaru lecz nie więcej niż 5 mm

Przesunięcie średnika - 0,006 wysokości

Wygięcie średnika - 0,003 wysokości

Długość elementu

Wymiar nominalny mm Dopuszczalna odchyłka wymiaru mm

##### 5.3.2. Połączenia spawane

(1) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn widocznych gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nie ukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

##### (2) Wykonanie spoin

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą : o 5% - dla spoin czołowych

o 10% - dla pozostałych

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

##### (3) Wymagania dodatkowe takie jak:

- obróbka spoin

- przetopienie grani

- wymaganą technologię spawania może zalecić Inżynier wpisem do dziennika budowy.

##### (4) Zalecenia technologiczne

- spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne

- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniając cym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

#### 5.3.2.2. Połączenia na śruby

- długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje.

- nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni.

- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru.

- śruba w otworze nie powinna przesuwаться ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

#### 5.4. Montaż konstrukcji

5.4.1. Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości

i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Połączenia wykonywać wg punktu 5.4. Zabezpieczenia antykorozyjne wg punktu 2.2.3.

5.4.2. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.

#### 5.4.3. Montaż

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania. Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji

Lp. Rodzaj odchyłki Dopuszczalna odchyłka

1 odchylenie osi słupa względem osi teoret. 5 mm

2 odchylenie osi słupa od pionu 15 mm

3 strzałka wygięcia  $h/750$  lecz nie więcej słupa niż 15 mm

4 wygięcie belki lub  $1/750$  lecz nie więcej wiazara niż 15 mm

5 odchyłka strzałki montażowej  $0,2j >$  projektowanej

#### 6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5. Roboty podlegają odbiorowi.

#### 7. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są : masa gotowej konstrukcji w tonach.

#### 8. Odbiór robót

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

#### 9. Podstawa płatności

Została określona w umowie

#### 10. Przepisy związane

PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.

PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - ROBOTY POKRYWCZE

### SST 8

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy dotyczący związanego z budową jak wyżej

##### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi i elementami wystającymi ponad dach budynku tzn.:

- o Pokrycie dachowe
- o Obróbki blacharskie
- o Rynny i rury spustowe

##### 1.4. Określenia podstawowe.

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

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

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

#### 2. Materiały.

##### 2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych wg SST 10

2.3. Papa termozgrzewalna na osnowie z włókniny poliestrowej nawierzchniowa i podkładowa np. wg Świadectwa ITB nr 974/93.

2.3.1 Pakowanie, przechowywanie i transport (patrz SST 10)

2.4. Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami na gorąco. Wymagania wg PN-B-24625:1998

2.5. Roztwór asfaltowy do gruntowania. Wymagania wg normy PN -B-24620:1998

2.6. Blacha stalowa ocynkowana biała wg PN-61/B-10245. PN-EN 10203:1998

2.7. Blacha powlekana.

2.8. Geowłóknina Drefon

Arkusze blachy stalowej o grub. min. 0,50 mm obustronnie ocynkowanej. Grubość powłoki cynku wynosi min. 275 g/m<sup>2</sup>. Cała powierzchnia płyt zabezpieczona jest obustronnie powłoką dekoracyjną akrylową lub poliestrowo-silikonową. Kolor określa dokumentacja wg palety RAL

Jakość powłok akrylowych musi być zgodna normą PN-84/H-92126.

Blachy powlekane muszą posiadać aktualną decyzję ITB o dopuszczeniu do stosowania i pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

#### 2.8. Blacha powlekana.

Arkusze blachy stalowej o grub. min. 0,50 mm obustronnie ocynkowanej. Grubość powłoki cynku wynosi min. 275 g/m<sup>2</sup>. Cała powierzchnia płyt zabezpieczona jest obustronnie powłoką dekoracyjną akrylową lub poliestrowo-silikonową, od strony spodniej dodatkowo powłoką antyskroplinową. Dopuszcza się posypkę zewnętrzną z piasku kwarcowego. Kolor określa wg palety RAL

Jakość powłok akrylowych musi być zgodna normą PN-84/H-92126.

Blachy powlekane muszą posiadać aktualną decyzję ITB o dopuszczeniu do stosowania i pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

#### 2.9. Łączniki.

Do mocowania obróbek blaszanych stosować gwoździe lub wkręty ocynkowane wg wskazań producenta materiałów pokryciowych.

2.10 Orynnowanie wykonane z blachy aluminiowej gr 0,7 mm malowanej proszkowo w kolorze określonym w dokumentacji wg palety RAL barwione w masie. Rynny i rury spustowe łączone na uszczelki lub uszczelnione silikonem zależności od przyjętego systemu

2.11. Geowłóknina DREFON z włókien polipropylenowych, stabilizowana przeciw działaniu promieni UV.

Geowłóknina separuje poszczególne warstwy konstrukcyjne. Posiada bardzo dobre właściwości transportu wody w płaszczyźnie, co pozwala na szybkie jej odprowadzenie poza obręb konstrukcji. Montaż według technologii podanej przez producenta. Posiada Aprobata techniczną IBDiM nr AT/2003-04-1557.

### 3. Sprzęt.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### 4. Transport.

Wg w/w w niniejszej specyfikacji

### 5. Wykonanie robót.

#### 5.1. Izolacje papowe.

5.1.1. Połączenie pokrycia papowego z murem kominowym lub innymi wystającymi z dachu elementami powinno być wykonane w taki sposób, aby umożliwić wyeliminowanie wpływu odkształceń dachu na tynk,

5.1.2. Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm.

Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie. Pozostałe wymagania wg PN-71/B-10241.

#### 5.4. Obróbki blacharskie

\* obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochyleń połaci,

\* roboty blacharskie z blachy stalowej powlekanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C.

Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach,

#### 5.5. Rury spustowe i rynny

\* rynny powinny być mocowane uchwytnymi, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 50 cm,

\* spadki rynien regulować na uchwytnych zgodnie z projektem,

- \* ryny powinny mieć wlotowane /wklejone /wmontowane wpusty do rur spustowych,
- \* rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwytnymi, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3m  
uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały
- \* rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha

## 6. Kontrola jakości.

### 6.1. Materiały izolacyjne.

- a) Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem.
- b) Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- c) Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami norm państwowej.
- d) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
- e) Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).
- f) Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest:

- pokrycie papowe /blacha m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni,
- rury spustowe i ryny - m wykonanych rynien lub rur spustowych. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru sprawdzonych w naturze.
- obróbki blacharskie m<sup>2</sup>

## 8. Odbiór robót.

### 8.1. Odbiór podłoża.

- badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych,
- sprawdzenie równości powierzchni podłoża należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5 mm,

### 8.2. Odbiór robót pokrywczych.

- roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.



- badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu. Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowi ą następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

#### 8.2.1. Odbiór pokrycia z papy

- sprawdzenie przyklejenia papy
- sprawdzenie przyklejenia papy do podłoża należy przeprowadzić przez nacięcie i odrywanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm, z tym że pasek papy należy naciąć nad miejscem przyklejenia papy,
- sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowego przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m<sup>2</sup>. Dokładność pomiarów powinna wynosić do 2 cm.

#### 8.2.2. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- \* sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych
- \* sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian
- \* sprawdzenie prawidłowości spadków rynien
- \* sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami

Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

### 9. Podstawa płatności.

Została określona w umowie

### 8. Przepisy związane.

PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-27617/A1:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-27620:1998	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA- ŚCIANKI G–K

### SST 9

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian gipsowo – kartonowych dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

##### 1.3. Zakres robót wymienionych w SST

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych ścianek, w zakres których wchodzi:

- wytrasowanie miejsc wykonania ścianek,
- montaż profili nośnych do ścian , posadzki,
- jednostronne zamocowanie płyt g-k,
- montaż profili wzmocnionych pod montaż ościeżnic stalowych,
- ułożenie izolacji termicznej i akustycznej z płyt półtwardych z wełny mineralnej,
- drugostronne zamocowanie płyt g-k,
- zbrojenie styków płyt i szpachlowanie

##### 1.4. Określenia podstawowe

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

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. Materiały

- płyty GKBIK – wodoodporna: grubość  $12.5 \pm 5$ mm, szerokość 1200(0,-5), długość 2000 (0,-6),
- blachowkręty do profili ścianek g-k,
- profile stalowe ocynkowane gr. 0,6 mm, ścienne i sufitowe,
- profile stalowe wzmocnione,
- narożniki aluminiowe,
- wełna mineralna,
- gips budowlany szpachlowy,
- taśma zbrojąca syntetyczna.

#### 3. Sprzet

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu.

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

#### 4. Transport

Transport płyt odbywa się przy pomocy rozbiernych zestawów samochodowych. Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy widłowego o udźwigu co najmniej 2000kg, lub ręcznie – pojedynczy załadunek i rozładunek płyt.

#### 5. Wykonanie robót

##### 5.1. Montaż konstrukcji metalowej ścianek g-k

Ścianki szkieletowe g-k składają się z poziomych konstrukcyjnych elementów metalowych typu profil U 50, U100 i pionowych konstrukcyjnych elementów metalowych typu profil C 50, i C 100. Należy dokonać montażu profili U do podłoża /posadzka, sufit / przy pomocy atestowanych kołków rozporowych Ø8 w rozstawie maksymalnym 1000mm. Następnie należy wstawić profile słupkowe C w rozstawie osiowym 625mm, skrajne słupki zakotwić w ścianach masywnych przy pomocy atestowanych kołków rozporowych Ø8 w ilości 3 kołków na słupek. W miejscach montażu ościeżnicy drzwiowej stosować słupki wzmocnione typu profil UA.

##### 5.2. Montaż płyt g-k

Należy stosować płyty gipsowo-kartonowe wodoodporne gr. 12,5mm długości 2600 mm. Do montażu płyt z konstrukcją stosować blachowkręty TN 3,5x25 w rozstawie co 170mm. Płyty układać mijankowo dłuższym bokiem pionowo. Styki poziome płyt należy rozmieszczać z przesunięciem co najmniej 4000mm. Izolację akustyczną z wełny mineralnej należy układać bez przerw.

##### 5.3. Szpachlowanie

Szpachlowanie płyt należy wykonywać z zastosowaniem gipsu szpachlowego do płyt g-k z zastosowaniem siatki połączeniowej na stykach płyt. Łby po wkrętach należy również szpachlować. Przestrzeń pomiędzy ściankami G-K a ścianami masywnymi nie należy szpachlować, lecz wypełniać kitem trwale plastycznym typu „Akryl”.

#### 6. Kontrola jakości robót

Kontrola stanu technicznego powierzchni powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni (pionowe ścianki bez odchylenia od pionu, płaszczyzna ścianek bez zniekształceń),
- sprawdzenie wyschnięcia gipsu szpachlowego,
- sprawdzenie czystości.

#### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy powierzchni ścianki, z podziałem na jej grubość i krotność płyt na każdej jej stronie. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiór robót

Odbiór ścianek działowych składa się z:

- odbioru konstrukcji szkieletowej z profili – ocenia się prawidłowość mocowania profili do podłoża i skrajnych słupków do ścian, pionowość i rozstaw wszystkich słupków,
- oceny jakościowej profili oraz ich zgodności z dokumentacją projektową,
- odbiór ułożenia izolacji cieplnej i akustycznej, oraz zgodności cech technicznych /gęstość/ i grubości izolacji z założeniami projektowymi,
- odbioru mocowania płyt przed szpachlowaniem /zasada mijania się płyt/ oraz prawidłowej oceny ilości blachowkrętów i ich głębokości zakotwienia ( blachowkręty nie mogą być wkręcone w głąb płyty niszcząc całkowicie karton płyty)
- odbiór płaszczyzny ścian – powierzchnia równa, max. odchyłka na kontrolnej łacie dł. 2m nie większa niż 2mm
- odbiór szpachlowania ścian winien odbyć się po zagruntowaniu farbą emulsyjną przy świetle dziennym - powierzchnia równa, gładka, bez załamań i widocznych nierówności

Odbiór zamuruwań i tynków

- odbiór zamuruwań polega na zgodności zamuruwań z projektem oraz oceny prawidłowości wiązania i grubości spoin /spoiny poziome max 12 mm odchyłką+5mm,-2mm, spoiny pionowe 10mm ±5mm.
- odbiór tynków polega na ocenie cech wytrzymałościowych /tynk zwarty, nie osypliwy, odporny na zarysowanie/ ocena wizualna- powiercenia gładka, równa jednolicie zatarta
- odbiór płaszczyzny tynku – powierzchnia równa, max odchyłka na kontrolnej łacie dł. 2m nie większa niż 2mm.

## 9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni wykonanych ścianek wraz ustawieniem i rozebraniem rusztowań oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez inspektora nadzoru i wykonanych w rzeczywistości.

## 10. Przepisy związane

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo – kartonowych”
- Instrukcja montażu płyt gipsowo – kartonowych – dla wybranego systemu.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - ROBOTY IZOLACYJNE

### SST 10

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z wykonaniem inwestycją p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwodnej, przeciwwilgociowej i termicznej w obiektach objętych przetargiem.

- izolacje termiczne dachu
- izolacja ścian fundamentowych
- pokrycie dachu
- izolacje posadzkowe

##### 1.4. Określenia podstawowe.

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

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

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

#### 2. Materiały.

##### 2.1. Wymagania ogólne

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.1 Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładkach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.

Stosować :

- Termozgrzewalną papę jednowarstwowego krycia modyfikowaną SBS z wkładką z włókna poliestrowego 200 g/m<sup>2</sup> , kołki teleskopowe

2.2. Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należytą przyczepność do sklejanym materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.

2.3. Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

\* wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. 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

- Pakowanie, przechowywanie i transport

\* Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi

\* Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.

\* Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami - 80 cm.

2.4. Roztwór asfaltowy do gruntowania Wymagania wg PN -B-24620:1998

Systemy izolacyjne powinny spełniać wymagania szczelności przy słupie wody o wysokości 3,0 m, oraz posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania i aktualne atesty .

\* Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

\* Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie

właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta :

\* powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

\* Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

2.5. Materiały do izolacji termicznych

Wetna mineralna.

Na dachach stosować wełnę mineralną matach o gęstości . Wymagania:

- wilgotność wełny max. 2% suchej masy,

- płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość,

- nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie nie większa niż 40% suchej masy.

Styropian

Stosować styropian twardy FS20 i FS 30

### 3. Sprzet

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### 4. Transport

Wg punktu 2 niniejszej specyfikacji.

## 5. Wykonanie robót.

### 5.1. Izolacje przeciwwilgociowe

- Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

### 5.2 Izolacje termiczne

- Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.
- Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty należy układać na styk bez szczelin.
- Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków. Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo.

Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm.

- W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

## 6. Kontrola jakości.

### 6.1. Materiały izolacyjne.

- Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie

właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta, powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

6.2. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiór robót.

Roboty w/w SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## 9. Podstawa płatności.

Została określona w umowie

## 10. Przepisy związane.

PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-20130:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - TYNKI WEWNĘTRZNE I OKŁADZINY WEWNĘTRZNE

### SST 11

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków wewnętrznych dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak wyżej

##### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków wewnętrznych obiektu wg poniższego.

- Tynki wewnętrzne
- Okładziny ścienne wewnętrzne.

##### 1.4. Określenia podstawowe.

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

##### 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. Woda (PN-EN 1008:20041

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.

##### 2.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)

2.2.1. 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

2.2.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty

2.2.3. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

##### 2.3. 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 wcześnie 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 żużla 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.

#### 2.4. Płytki ceramiczne częściowo wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998

Wymagania:

Barwa - wg wzorca producenta

Nasiąkliwość po wypaleniu 10 -24%

Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa

Odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C

Stopień białości przy filtrze niebieskim (dla płytek białych), nie mniej niż

\* gatunek I 80%

\* gatunek II 75%

#### 2.5. Zaprawa gipsowa wg instrukcji producenta

### 3. Sprzęt.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### 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.

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania tynków.

- a) Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane prze bicia i bruzdy)
- c) 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”.

- d) Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

#### 5.2. Przygotowanie podłoży

##### 5.2.1. Spoiny w murach ceglanych.

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

Bezpośrednio przed tynkowaniem pod łożę należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmierne suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

### 5.3. Wykonywania tynków trójwarstwowych.

5.3.1. Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

5.3.2. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne - w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, - w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

zaprawa uszczelniającej AQUAFIN-1K.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- izolacji i uszczelnień masywnych, nieodkształcalnych podłoży betonowych, murów ceglanych i kamiennych, tynków, powierzchni poziomych i pionowych z mineralnej jednoskładnikowej, sztywnej zaprawy uszczelniającej AQUAFIN-1K.

Izolacja ta stanowi ostateczną warstwę wykończeniową lub może być podłożem pod wyłożenia ceramiczne, tynki, wylewki cementowe.

AQUAFIN-1K to sztywna zaprawa mineralna do wykonywania powłok hydroizolacyjnych.

#### Dane techniczne

Baza	piasek kwarcowy, cement modyfikowany dodatkami polimerowymi	
Opakowanie	worki po 25 kg	
Gęstość przygotowanej zaprawy	1,85 kg/dm <sup>3</sup>	
Proporcje mieszania	25 kg AQUAFIN-1K na 6,7 dm <sup>3</sup> wody	
Czas mieszania	ok. 3 minuty	
Czas aplikacji	ok. 60 minut	
Temperatura aplikacji	+ 5 °C do + 30°C	
Składowanie:	przechowywać do 12 miesięcy w suchym i chłodnym pomieszczeniu	
Zużycie	1. wilgoć gruntowa	3kg/m <sup>2</sup> ok. 1,75mm
	2. woda bezciśnieniowa	3,5kg/m <sup>2</sup> ok. 2,0mm
	3. woda ciśnieniowa	4,5kg/m <sup>2</sup> ok. 2,5mm
Przyczepność do podłoża z betonu	≥ 0,8 MPa	
Odporność na działanie wody o podwyższonej temperaturze (+60°C) określona zmianą przyczepności do betonu	≥ 0,8	
Opór dyfuzyjny dla pary	≤ 0,5 m	
Wodoszczelność	brak przecieku przy ciśnieniu ≥ 0,4 MPa	
Mrozoodporność, oceniana po 50 cyklach zamrażania i rozmrażania w zakresie		
- wyglądu	brak, uszkodzeń	
- wodoszczelności	brak przecieku przy ciśnieniu ≥ 0,4 MPa	

Odporność na przebicie statyczne, określona wodoszczelnością powłoki w MPa, po działaniu obciążeń	
- 5 daN	brak przecieku przy ciśnieniu MPa
- 10 daN	≥ 0,15
- 15 daN	≥ 0,15
- 20 daN	≥ 0,15
	≥ 0,15

Produkt posiada Aprobata Techniczną AT-15-3187/2004 i Ocenę Higieniczną W/394/91/94.

Zastosowanie:

Do uszczelniania powierzchni betonowych, murów i tynków, wewnątrz i na zewnątrz w: budownictwie ogólnym, specjalistycznym, hydrotechnicznym i wodnym. W szczególności do izolacji podziemnych części budowli, oczyszczalni ścieków, zbiorników wody pitnej, zapór, śluz, niecek basenowych, kanałów instalacyjnych oraz przy renowacji starego budownictwa.

ASO-Unigrund-K

Koncentrat ASO-Unigrund-K jest bezrozpuszczalnikowym środkiem gruntującym na bazie żywic akrylowych. Polepsza przywieranie następnie nanoszonych powłok izolacyjnych, zmniejsza chłonność podłoża, wiąże pył z podłożem, zwiększa wytrzymałość podłoża. ASOUnigrund-K należy rozcieńczać wodą w stosunku 1:4.

Dane techniczne:

Baza	modyfikowana dyspersja żywic syntetycznych
Temp. Obróbki	+ 5 °C do + 30°C
Gęstość	1,0 g/cm <sup>3</sup>
Opakowanie	pojemniki 20, 5 i 1 dm <sup>3</sup>
Magazynowanie	chronić przed mrozem: ASO-Unigrund-K - 24 miesiące
Zużycie	ASO-Unigrund-K - 30 do 80 g/m <sup>2</sup>

Produkt posiada Aprobata Techniczną AT-15-4633/2000 i Ocenę Higieniczną PZH HK/B/1379/01/99.

Zastosowanie

ASO-Unigrund-K służy do gruntowania zapyłonych i/lub chłonnych podłoży poziomych i pionowych pod powłokę izolacyjną z AQUAFIN-1K. Może być stosowany zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz.

ASOPLAST-MZ

ASOPLAST-MZ - środek do plastyfikowania, i polepszania przyczepności zapraw cementowych do podłoża.

Stosuje się go jako domieszkę do zapraw, używanych przy wykonywaniu faset.

Dane techniczne:

Baza	emulsja z tworzyw sztucznych na bazie butadienu-styrolu
Ciężar właściwy	ok. 1,0 (kg = litr)
Kolor	biały
Zużycie	2,3 - 3,0 kg/m <sup>2</sup> i każdy cm grubości warstwy
Magazynowanie	przechowywać w pomieszczeniach zabezpieczonych przed mrozem w zamkniętych pojemnikach

Produkt posiada Aprobata Techniczną AT-15-4531/2000 i Ocenę Higieniczną PZH 1/B-1412/93.

Zastosowanie

ASOPLAST-MZ rozcieńczyć wodą w stosunku 1:3. Tak przygotowaną wodę zarobową dolać do mieszaniny cementu i piasku zmieszanego w proporcji 1:3. Starannie wymieszać do uzyskania wymaganej konsystencji. Tak

przygotowaną zaprawę stosować do wykonywania faset, wyrównywania powierzchni pionowych i poziomych, na których będzie wykonywana później warstwa izolacyjna.

#### Transport

Materiały firmy Schomburg są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Ładunek powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem. Materiały płynne pakowane w wiadra i pojemniki należy chronić przed przemarzeniem. Kruszywa (piasek) można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami, a także nadmiernym zawilgoceniem.

Wodę, (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

#### Wykonanie robót, AQUAFIN-1K

##### Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być czyste, nośne, równe, bez kawern, ubytków, rys, pęknięć, substancji zmniejszających przyczepność. Mleczko cementowe i luźne części usunąć przez piaskowanie lub hydropiaskowanie. Mury z cegieł należy wyspoinować zaprawą cementową z dodatkiem preparatu ASOPLAST-MZ na równo z licem cegieł. Gniazda żwirowe w betonie oraz wykute do głębokości 2 cm miejsca po ściągach szalunkowych uzupełnić zaprawą cementową z dodatkiem preparatu ASOPLAST-MZ.

W narożach (połączenie powierzchni pionowych i poziomych) wykonać fasety o promieniu ok. 3 cm z zaprawy cementowej z dodatkiem środka ASOPLAST-MZ.

Podłoża chłonne gruntować roztworem preparatu ASO-Unigrund-K.

Aplikacja materiału powinna odbywać się albo na matowo-wilgotne albo na zagruntowane podłoże.

##### Przygotowanie zaprawy AQUAFIN-1K

AQUAFIN-1K dostarczany jest w postaci proszku. Mieszanie należy wykonywać w czystym pojemniku z czystą wodą w proporcji: 25 kg AQUAFIN-1K na 6,7 dm<sup>3</sup> wody. Do mieszania używać mieszadeł wolnoobrotowych.

##### Nakładanie zaprawy AQUAFIN-1K

Prawidłowo przygotowaną zaprawę nakładać na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą sztywnej pędzla lub szczotki. Należy zwrócić uwagę na szczególnie dokładne wtrącenie pierwszej warstwy zaprawy w podłoże. Następne warstwy (drugą ewentualnie trzecią) nakładać po związaniu warstwy poprzedniej.

Maksymalnie zużycie preparatu AQUAFIN-1K w jednym cyklu roboczym nie może być większe niż 2 kg/m<sup>2</sup>. Pokryte powierzchnie chronić przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych, przeciągami, deszczem i mrozem. Należy wykluczyć kontakt AQUAFIN-1K z elementami metalowymi wykonanymi z miedzi, cynku i aluminium.

Pełne obciążenie może nastąpić najwcześniej po 72 godzinach. Przed zasypaniem wykopów powłokę izolacyjną osłonić np. płytami ze styropianu w celu ochrony przed uszkodzeniem mechanicznym.

##### Kontrola jakości robót

Należy przeprowadzić badanie materiałów, podłoża i wykonania izolacji wg poniższego schematu, a z każdej czynności sporządzić odrębny protokół lub dokonać formalnego zapisu w Dzienniku Budowy.

Badania przed przystąpieniem do robót.

##### Materiały:

- Należy sprawdzić zgodność dostarczonych materiałów z SST. Skontrolować należy terminy przydatności, szczelność pojemników, zgodność wagową.

##### Podłoża:

- Należy skontrolować podłoże pod wykonanie uszczelnienia preparatem AQUAFIN-1K pod kątem zgodności z wymaganiami (czystość, nośność, uzupełnienie ubytków),

#### Badania w czasie robót

Badaniu podlegają wszystkie warstwy i elementy:

- prawidłowość wykonania warstwy gruntującej,
- prawidłowość wykonania faset i napraw podłoża,
- prawidłowość wykonania pierwszej, drugiej i ewentualnie trzeciej warstwy izolacyjnej (w trakcie układania warstwy izolacyjnej należy na bieżąco kontrolować zużycie zaprawy uszczelniającej. To znaczy aplikować jedno opakowanie gotowej zaprawy na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża).

#### Badanie po wykonaniu robót

Gotową warstwę izolacyjną można również badać metodami niszczącymi, pobierając próbki z powierzchni podłoża i badając ich grubość w laboratorium.

#### Odbiór robót

Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie operacje technologiczne wymienione w pkt.6 zostały ocenione pozytywnie. Nie występują przecieki. Różne odcienie szarości związanej powłoki izolacyjnej mogą być spowodowane różną wilgotnością podłoża, nie wpływają na szczelność wykonanej izolacji. Z czynności odbiorowych należy sporządzić protokół odbioru i dołączyć go do dokumentacji budowy.

#### Metody i zakres kontroli

Dopuszczalne odchylenie dla tynków podano w tabeli:

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego	Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
II	4 mm na długości łaty		Nie więcej niż 10 mm	
III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp. )	Nie większe niż 3 mm na 1 m
IV	Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie	Nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie	Nie większe niż 2 mm na 1 m i	Nie większe niż 2 mm na 1 m

	większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej 2 m	więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	
--	--	---	---	--

Płyty gipsowo - włóknowe wynikają z ich uniwersalnego charakteru i właściwości technicznych osiągniętych w wyniku procesu technologicznego, polegającego na sprasowaniu jednorodnej mieszanki gipsu (80%), rozdrobnionego papieru makulaturowego (20%) i wody. Po zaimpregnowaniu krochmałem i krzemionką oraz po wysuszeniu powstają płyty:

- wytrzymałe na obciążenia mechaniczne;
- ognioodporne - materiał niezapalny;
- odporne na działanie wilgoci;
- paroprzepuszczalne i bezwonne (z uwagi na brak kleju);
- stabilne pod względem akustycznym (materiał prasowany);
- nadające się do gięcia (0 min 20 cm) w stanie zawilgoconym (bez nacinania powierzchni);
- ekologiczne (brak środków klejących i chemicznych środków gruntujących) i nadające się do recyklingu.

Zastosowanie płyt gipsowo-włóknowych

Płyty o grubości 10, 12,5, 15 i 18 mm mają szerokość 120 lub 124,5 cm i długości: 200, 250, 260, 270, 300 cm. i wielkoformatowe płyty

(254 x 600 cm) do poszycia konstrukcji wysokich ścian oraz płyty jednoosobowe 100 x 150 cm - na: sufity podwieszane, skosy dachów i do zabudowy pomieszczeń o małej powierzchni: korytarze, schowki, schody, itp. Dzięki swoim uniwersalnym właściwościom, płyty gipsowo-włóknowe wykorzystywane są w pomieszczeniach suchych o wilgotności względnej powietrza do 70% i okresowo (do 1 godz.) w pomieszczeniach o wilgotności względnej powietrza do 85%. Płyty gipsowo-włóknowe zastosować

- do budowy sufitów podwieszonych na konstrukcji stalowej lub drewnianej,

#### ZASADY MONTAŻU PŁYT GIPSOWO-WŁÓKNOWYCH

Po określeniu parametrów akustycznych i ogniowych projektowanej ściany, mających wpływ na dobór konstrukcji i poszycia należy wyznaczyć przebieg ściany a następnie zamocować do podłoża i stropu profile poziome U przy pomocy wkrętów z kotkami rozporowymi rozmieszczonych co ok. 70 cm. Stopki profili U odizolowane są od podłoża taśmą tłumiącą. Także profile startowe C - przyściennne należy zamocować w ścianach poprzecznych wkrętami. W profilach poziomych U należy umieścić luzem profile pionowe C o długości mniejszej o ok. 10 mm od wysokości pomieszczenia aby naprężenia stropu i potencjalne ugięcia podłoża nie przeniosły się za pośrednictwem profili U na poszycie ściany.

Płyty należy oddzielać od przylegających przegród masywnych: podłoża, stropu i ścian szczeliną dylatacyjną o szer. ok. 5 mm, którą wypełnia się następnie elastyczną masą akrylową.

#### BŁĘDY W MONTAŻU PŁYT GIPSOWO - WŁÓKNOWYCH

- Sztynne połączenia węzłów konstrukcji szkieletowej: profili C i U.

- Mocowanie płyt „po obwodzie” (także do profili U).
- Odwrotna, od wymaganej, kolejność montażu płyt do profili pionowych C.
- Nie przestrzeganie zasady kontrolowanej szerokości spoiny szpachlowanej (5-7 mm) i dylatacji obwodniowej (5 mm).

Nie przestrzeganie zasad przygotowania i stosowania masy szpachlowej.

Ogólne zasady wykonywania uszczelnień podłoży i 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.

\* Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu.

\* płytki układać na kleje cementowe wg instrukcji producenta

Izolacje plaży wokół basenu i natrysków – w systemie Schomburg:

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru napraw różnego rodzaju konstrukcji betonowych i żelbetowych narażonych na działania czynników chemicznie agresywnych, szczególnie w oczyszczalniach ścieków, kanałach kanalizacyjnych, składowiskach odpadów, zbiornikach za pomocą zaprawy naprawczej typu PCC ASOCRET-KN20 i szpachlowej zaprawy naprawczej typu PCC ASOCRET-KN05.

Zaprawa naprawcza typu PCC przeznaczona jest do naprawy powierzchni betonowych i uzupełniania ubytków w konstrukcjach narażonych na obciążenie chemiczne (zwłaszcza agresję siarczanową).

Dane techniczne:

Baza	cement, dodatki i modyfikatory
Kolor	szary
Gęstość nasypowa suchej mieszanki [kg/m <sup>3</sup> ]	1385 +/- 5%
Gęstość świeżej zaprawy po wymieszaniu suchej mieszanki z wodą [kg/m <sup>3</sup> ]	2240 +/- 5%
Skurcz liniowy po 28 dniach twardnienia [%]	≤0,1
Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach twardnienia [MPa]	≥4
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach twardnienia [MPa]	≥50
Nasiąkliwość wodą [%]	≤10
Przyczepność do podłoża [MPa]: - betonowego - z cegły	≥1 zerwanie w podłożu
Przepuszczalność wody pod zwiększonym ciśnieniem, [MPa]	≥0,3
Współczynnik dyfuzji jonów chlorkowych [m <sup>2</sup> /s]	≤1x10 <sup>-10</sup>
Opór dyfuzyjny dla pary wodnej [m]	≤1
Mrozoodporność po 25 cyklach zamrażania i rozmrażania: - ubytek masy [%] - przyczepność [MPa]	≤1 ≥1,5
Zużycie	2 kg/dm <sup>3</sup> uzupełnianego ubytku grubości warstwy i struktury

Zaprawa ASOCRET-KN20 posiada atest higieniczny PZH Nr HK/B/1168/01/2004 i aprobatę techniczną ITB AT-15-6682/2005.

#### ASOCRET-KN05

Szpachlowa zaprawa naprawcza typu PCC przeznaczona do ochrony konstrukcji betonowych i żelbetonowych przed agresją chemiczną (zwłaszcza siarczanami) w oczyszczalniach ścieków, kanałach kanalizacyjnych, zbiornikach ściekowych, składowiskach odpadów, odbieralnikach, zbiornikach nadmiaru deszczówki itp.

Dane techniczne:

Baza	cement, dodatki i modyfikatory
Kolor	szary
Gęstość nasypowa suchej mieszanki [kg/m <sup>3</sup> ]	1220 +/- 5%
Gęstość świeżej zaprawy po wymieszaniu suchej mieszanki z wodą [kg/m <sup>3</sup> ]	2120 +/- 5%
Skurcz liniowy po 28 dniach twardnienia [%]	≤0,2
Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach twardnienia [MPa]	≥4
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach twardnienia [MPa]	≥50
Nasiąkliwość wodą [%]	≤10
Przyczepność do podłoża [MPa]:	
- betonowego	≥1
- z cegły	zerwanie w podłożu
Przepuszczalność wody pod zwiększonym ciśnieniem, [MPa]	≥0,3
Współczynnik dyfuzji jonów chlorkowych [m <sup>2</sup> /s]	≤1x10 <sup>-10</sup>
Opór dyfuzyjny dla pary wodnej [m]	≤1
Mrozoodporność po 25 cyklach zamrażania i rozmrażania:	
- ubytek masy [%]	≤1
- przyczepność [MPa]	≥1,5
Zużycie	2 kg/dm <sup>3</sup> uzupełnianego ubytku grubości warstwy i struktury

Zaprawa ASOCRET-KN20 posiada atest higieniczny PZH Nr HK/B/1595/01/2004 i aprobatę techniczną ITB AT-15-6682/2005.

#### ASOCRET-KS/HB

Modyfikowana polimerami zaprawa cementowa, stosowana jako powłoka antykorozyjna dla stali zbrojeniowej przy naprawie betonów, pełniąca jednocześnie funkcję warstwy szepnej na podłożach betonowych.

Dane techniczne:

Baza	cement
Gęstość zaprawy	1,85 g/cm <sup>3</sup>
Dodatek wody:	
- warstwa szepna	18 %
- powłoka antykorozyjna	15 %
Zużycie:	
-warstwa szepna	2-4 kg/m <sup>2</sup>
-powłoka antykorozyjna (dwukrotnie nakładana)	4-6 kg/m <sup>2</sup>
Temperatura aplikacji	min. +5°C, max +40°C
Wytrzymałość na odrywanie:	
- po 28 dniach	ok. 3,0 N/mm <sup>2</sup>
Czyszczenie narzędzi	wodą, natychmiast po zakończeniu prac
Opakowania	pojemniki 15 kg, worki 25 kg



Zaprawa ASOCRET-KS/HB posiada atest higieniczny PZH Nr HK/B/0832/01/2002 i aprobatę techniczną IBDiM AT/2003-04-1508.

#### ASOCRET-P/KS

Modyfikowana polimerami zaprawa cementowa, stosowana jako powłoka antykorozyjna dla stali zbrojeniowej przy naprawie betonów.

Dane techniczne:

Baza	cement
Gęstość	ok. 1,85 g/cm <sup>3</sup>
Zużycie:	
-warstwa szczepna	2,4 kgm <sup>2</sup>
-powłoka antykorozyjna (dwukrotnie nakładana)	4-6 kgm <sup>2</sup>

#### WODA

Do przygotowania zapraw i skraplania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### Sprzęt

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

- do przygotowania zapraw - mieszarka lub betoniarka wolnospadowa, naczynia i mieszadło na wolnoobrotowej wiertarce
- do nakładania warstwy szczepnej - szczotka, pędzel
- do nakładania i zacierania zapraw - agregat tynkarski (przy metodzie natryskowej) i zwykłe narzędzia tynkarskie (kielnia, paca)
- do odkucia uszkodzonych fragmentów elementów betonowych i żelbetowych - młotki, przecinaki, młoty pneumatyczne lub elektryczne młotki udarowe
- do oczyszczenia odsłoniętego zbrojenia - szczotki stalowe (bądź przy większych powierzchniach) sprężarka i urządzenie do piaskowania,
- do czyszczenia podłoża - wysokociśnieniowy zestaw myjący
- do odmierzania ilości składników do zapraw - waga i naczynie do odmierzania wody,
- do oceny podłoża - młotek SCHMIDTA, zrywarka, termometr do pomiaru temperatury powietrza i podłoża, wilgotnościomierz do pomiaru wilgotności powietrza i podłoża.

#### Transport

Materiały firmy Schomburg są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Ładunek powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem. Materiały należy składować w zadaszonych magazynach.

Należy sprawdzać termin ważności produktu.

Wodę, (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

#### Wykonanie robót

ASOCRET-KN05 to szpachlowa zaprawa naprawcza typu PCC do zastosowań w oczyszczalniach ścieków i kanałach kanalizacyjnych. Stosowana jest do ochrony powierzchni konstrukcji betonowych i żelbetowych przed agresją chemiczną (zwłaszcza siarczanami) w oczyszczalniach ścieków, kanałach kanalizacyjnych, składowiskach odpadów, odbieralnikach, zbiornikach nadmiaru deszczówki. Może być stosowany także do ochrony powierzchni z ceramiki (cegły) w wymienionych miejscach.

ASOCRET-KN20 to zaprawa naprawcza typu PCC do zastosowań w oczyszczalniach ścieków i kanałach kanalizacyjnych. Stosowana jest do napraw powierzchni i uzupełniania ubytków w konstrukcji betonowych i żelbetowych przed agresją chemiczną (zwłaszcza siarczanami) w oczyszczalniach ścieków, kanałach kanalizacyjnych, składowiskach odpadów, odbieralnikach, zbiornikach nadmiaru deszczówki. Może być stosowany także do ochrony powierzchni z ceramiki (cegły) w wymienionych miejscach.

Przygotowanie zaprawy

a) ASOCRET-KN05 jest dostarczany jako gotowa zaprawa zarabiana przed użyciem tylko wodą w ilości 15% wody ( $3,75 \text{ dm}^3$  na worek 25 kg). Do mieszalnika przeciwbieżnego wlać ok. 2/3 ilości wody zarobowej i wsypać mieszankę, mieszać przez ok. 3 minuty, dolać resztę wody i mieszać jeszcze przez 2 minuty.

b) ASOCRET-KN20 (dla przygotowania szlamu na warstwę szczepną) mieszać dokładnie tak jak ASOCRET-KN05,

c) ASOCRET-KN20 do przygotowania zaprawy naprawczej użyć należy 11% wody (przyjąć  $2,75 \text{ dm}^3$  na worek 25 kg).

d) ASOCRET-KS/HB mieszać wolnoobrotowym mieszadłem mechanicznym (maksymalnie 300 obrotów na minutę lub w mieszarce przeciwbieżnej do uzyskania jednorodnej masy. Po około 2 minutach dojrzewania ponownie krótko wymieszać. Jednorazowo przygotować tyle materiału ile jest konieczne dla wyrobienia w czasie:

60 minut w temperaturze  $+10^\circ\text{C}$

45 minut w temperaturze  $+20^\circ\text{C}$

30 minut w temperaturze  $+30^\circ\text{C}$

Przygotowanie podłoża

Powierzchnie uszkodzone należy oczyścić z brudu, rdzy, zaczynu cementowego. Zaleca się stosowanie wysokowydajnych agregatów do mycia ciśnieniowego. Spękaną strukturę należy skuć, gruz i pyły usunąć. Odsłonięte pręty zbrojenia oczyścić metodą piaskowania lub szczotkami drucianymi usuwając rdzę i wszelkie substancje zmniejszające przyczepność. Powierzchnie muszą być mocne i nośne. Wytrzymałość podłoża na rozciąganie powinna wynosić przynajmniej  $1,5 \text{ MPa}$ . Należy wykonać próbę pull off lub badanie sklerometryczne. Podłoża ceramiczne (klinkier, cegły) starannie oczyścić przez zmycie i przez obróbkę mechaniczną (np. piaskowanie) otworzyć pory.

Zabezpieczenie antykorozyjne stali

Odsłoniętej i oczyszczonej stal zbrojeniową należy zabezpieczyć zaprawą ASOCRET-KS/HB (przygotowaną wg receptury z pkt.5.2.d) lub ASOCRET-P/KS przez dwukrotnie naniesienie równomiernej warstwy przy użyciu pędzla lub szczotki (drugą warstwę nanosić po stwardnieniu pierwszej nie wcześniej niż po upływie 4 godzin, maksymalnie po 24 godzinach).

Wykonanie wypełnienia i warstwy wyrównującej

Przed szpachlowaniem powierzchni zaprawą ASOCRET-KN05 czy naprawią powierzchni zaprawą ASOCRET-KN20 należy obszar konstrukcji, na której prowadzone są prace przedmuchać sprężonym powietrzem i nawilżyć wodą do wysycenia.

Przy naprawie powierzchni zaprawą ASOCRET-KN05 wciera się ją przy pomocy twardego pędzla lub szczotki we wszystkie wgłębienia, pory i nierówności a następnie przy pomocy pacy nanosi się ją jednowarstwowo metodą „świeże na świeże” i wygładza. Przy prowadzeniu prac metodą natrysku warstwy szczepniej nie wymaga się.

Przy naprawie powierzchni i uzupełnianiu ubytków zaprawą ASOCRET-KN20 nakłada się przy użyciu twardego pędzla lub szczotki warstwą szczepną grubości około 1 mm (szlam przygotowany wg pkt.5.2.b) a następnie metodą „świeże na świeże” nakłada warstwami o grubości do 20 mm w jednym zabiegu wypełniając wszelkie wgłębienia. Kolejną warstwę nanosić, gdy poprzednia stwardnieje. Przy aplikacji metodą natrysku warstwa szczepna nie jest wymagana. Prace kończy się wygładzając pacą naprawianą powierzchnie.

Świeżo nałożoną zaprawę chronić przed wiatrem i przeciągami oraz nasłonecznieniem, aby proces dojrzewania przebiegał w sposób naturalny.

## Bezpieczeństwo i higiena pracy

Stosowane w tej metodzie materiały zawierają cement, który w połączeniu z wodą tworzy związki alkaliczne.

Dlatego należy:

- unikać kontaktu z oczami i skórą,
- zabrudzenia natychmiast dokładnie spłukać dużą ilością wody,
- w przypadku dostania się do oka zasięgnąć porady lekarza.

## Kontrola jakości robót

Kontroli podlegają wszystkie etapy prowadzenia robót. Naprawy i wzmocnienia konstrukcji żelbetowych należy wykonywać zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem technicznym według wymagań Prawa budowlanego

Opisane materiały tworzą cały system naprawy konstrukcji żelbetowych. Wymaga utrzymania odpowiednich warunków technicznych i klimatycznych. Ważne jest tu nie tylko zachowanie reżimu technologicznego w czasie aplikacji poszczególnych materiałów, ale również odpowiednich odstępów czasowych pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw. Czas ten uzależniony jest od panującej temperatury, wilgotności, sposobu wentylacji itp.

Wykonawca zobowiązany jest do ciągłej kontroli jakości wykonywanych przez siebie prac. W tym celu konieczne jest aby:

- posiadał odpowiednio przeszkolony personel w zakresie kontroli jakości stosowanych materiałów i wykonywanych prac.
  - posiadał odpowiedni sprzęt do czyszczenia i odkucia betonu, przygotowania, nakładania, pielęgnacji stosowanych materiałów (mieszalniki, wagi, urządzenia hydrodynamiczne itp.) i utrzymywał go w co najmniej dobrym stanie technicznym.
  - posiadał urządzenia do kontroli jakości:
    - termometry powierzchniowe,
    - termometry do pomiaru temperatury powietrza,
    - urządzenia do pomiaru wilgotności powietrza,
    - urządzenia do pomiaru wilgotności podłoża,
    - urządzenia do pomiaru przyczepności kolejnych warstw naprawczych do konstrukcji i między sobą,
    - urządzenia do pomiaru grubości nakładanych powłok ochronnych w stanie mokrym i suchym,
    - urządzenia do badania wytrzymałości materiałów naprawczych (np. formy do przygotowywania próbek),
    - urządzenia do badania ciągliwości powłok na bazie elektrycznej.
  - każda dostarczona partia materiału była zaopatrzona w certyfikat wytwórcy. Partia, która nie posiada wyraźnej daty produkcji nie może być dopuszczona do robót naprawczych. W razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących jakości materiału należy przeprowadzić niezbędne badania.
  - woda zarobowa pochodziła z wiadomego źródła i nie zawierała substancji szkodliwych dla stali lub betonu. W razie wątpliwości należy przeprowadzić badania wody.
  - przed przystąpieniem do właściwych napraw, przeprowadzać naprawy próbne na ograniczonej powierzchni.
- Przystąpienie do zasadniczych napraw może nastąpić po uzyskaniu zadowalającej jakości tych napraw.
- w czasie napraw była prowadzona kontrola jakości wykonywanych prac i ich etapów zgodnie z odpowiednimi normami, specyfikacją i opracowanym harmonogramem. Wykonawca powinien zawiadomić każdorazowo inwestora lub jego przedstawiciela o terminie takich badań, aby umożliwić mu ewentualne nadzorowanie uzyskanych wyników. W razie konieczności należy skorzystać z laboratoriów zewnętrznych np. dla wytrzymałości materiałów.
  - prace naprawcze kolejnych etapów były prowadzone w sposób nie powodujący uszkodzeń już wykonanych prac np. uszkodzenie wykonanych powłok ochronnych liniami lub rusztowaniami lub prowadzonymi w pobliżu pracami remontowymi.
  - do oceny grubości powłok na prętach zbrojeniowych można posłużyć się metodą elektromagnetyczną. Do oceny powłok na podłożach betonowych należy stosować metodę wysokonapięciową.

- wykonawca prowadził bieżący zapis realizowanych prac, badań jakościowych i warunków atmosferycznych w odpowiednio przygotowanych i uzgodnionych dziennikach. Kopia tej dokumentacji powinna być częścią dokumentacji powykonawczej naprawy lub wzmocnienia.

#### Przygotowanie placu budowy

Przed przystąpieniem do prac podstawowych kontroli podlega przygotowanie placu budowy oraz inne roboty przygotowawcze:

- Ogrodzenia,
- rusztowania,
- wykopy,
- zabezpieczenia (oświetlenie, komunikacja, ewakuacja itd.)

#### Oczyszczenie podłoża

Kontroli podlega przygotowane podłoże.

Należy sprawdzić:

- wilgotność podłoża,
- czystość podłoża,
- szorstkość podłoża,
- wytrzymałość podłoża.

#### Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych i zbrojenia

Sprawdzić należy dokładność pokrycia elementów stalowych powłoką antykorozyjną. Powłoka powinna stanowić nieprzerwaną warstwę jednakowej grubości.

#### Wykonanie robót

Kontrolę wykonania powinno wykonywać się po nałożeniu każdej nowej warstwy:

- warstwy szczepnej - dokładność wykonania, szczególnie w miejscach trudnodostępnych (wnękach, niszach, za prętami zbrojeniowymi);
- warstwach naprawczych, wypełniających ubytki - kontrolować należy grubość i właściwe ułożenie warstw; wykonać ocenę przyczepności warstw naprawczych;
- warstwy szpachlowej (powierzchniowej) - sprawdzeniu podlega równość powierzchni zgodnie z kryteriami które zawarte powinny być w Warunkach Wykonania jako załączniku do Umowy lub Zlecenia.

#### Likwidacja placu budowy

Po zakończeniu prac sprawdzeniu podlega teren budowy. Teren powinien zostać uprzątnięty, gruz i odpady wywiezione, ogrodzenie i zabezpieczenia zdemontowane a wykopy (o ile Umowa nie stanowi inaczej) zasypane a wygląd terenu przywrócony do stanu jak przed robotami.

#### Obmiar robót

Przygotowanie podłoża, zabezpieczenie antykorozyjne i warstwę szczepną wykonać zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr BC-02. Reprofilacje przez analogię do KNR BC-02.

Dla napraw powierzchni przy użyciu zaprawy ASOCRET-KN05, ASOCRET-KN20 obmiar robót prowadzi się w m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni zarówno do przygotowania (czyszczenie), uzupełniania jak i szpachlowania.

Dla czyszczenia, odkucia i zabezpieczania zbrojenia i elementów stalowych jednostką rozliczeniową jest 1szt. (marki stalowe lub drobne elementy stalowe) lub 1 mb pręta stali zbrojeniowej.

Dla uzupełniania ubytków i napraw jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> dla powierzchni i 1m dla naroży.

Każdorazowo należy wyliczać warstwy i pogrubienia celem rzetelnego rozliczenia zużycia materiałów.

#### Odbiór robót zanikających

Podstawą odbioru robót zanikających:

- oczyszczenie podłoża,

- zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia lub innych elementów stalowych, jest pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy przeprowadza się dla wybranego fragmentu lub odcinka prowadzonych robót wg zasad takich jak odbiór końcowy.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po zakończeniu wszystkich prac w danym obiekcie i obejmuje całość zakresu określonego Umową.

Uczestnikami odbioru są Inspektor Nadzoru, Kierownik Budowy lub inny przedstawiciel Wykonawcy, Podwykonawca. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić dokumenty:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z badań,
- wykaz stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korekcyjnych,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- prawidłowość wykonania przygotowania podłoża,
- prawidłowość wykonania napraw powierzchni i uszkodzeń wgłębnych wraz z uzupełnieniami,
- prawidłowość wykonania robót dodatkowych.

Naprawę konstrukcji betonowych i żelbetonowych uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w dokumentacji projektowej, przywołanych normach, aprobatkach technicznych lub punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

Przepisy związane

Normy

PN-EN 1504-1:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności Definicje
PN-EN 1524:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 roku, Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami
	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881)
	ZUAT - 15/VI.05-5/2003 Wyroby do zabezpieczenia powierzchni betonowych przed korozją. Część V. Mineralne wyprawy ochronne

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej standartowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powłoki z dwuskładnikowej, elastycznej, mineralnej modyfikowanej polimerami zaprawy AQUAFIN-2K. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych to zbiór:

- wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych,

- wymagań dotyczących właściwości materiałów budowlanych, obejmujących w szczególności właściwości materiałów,
- wymagań dotyczących sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach przedmiaru, zaliczanego do dokumentacji projektowej.

#### Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- izolacji i uszczelnień powierzchni poziomych i pionowych z mineralnej, dwuskładnikowej, elastycznej zaprawy uszczelniającej sztywnej AQUAFIN-2K.

Izolacja ta stanowi ostateczną warstwę wykończeniową lub może być podłożem pod wyłożenia ceramiczne, tynki, wylewki cementowe. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie czynności związane z wykonaniem prac izolacyjnych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub opisujące roboty niezbędne do jego wykonania,
- podłoże - element konstrukcji budowli, budynku, na powierzchni którego wykonana będzie izolacja,
- warstwa wyrównawcza - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża,
- warstwa wygładzająca - cienka warstwa wykonana w celu uzyskania gładkiej powierzchni podłoża,
- szczeliny dylatacyjne - wykonane między dwiema częściami budynku, budowli lub między polami podłoża betonowego. Pozwalają na akomodację odkształceń lub wzajemnych ruchów poszczególnych części budowli.
- szczeliny przeciwskurczowe – dzielą większe powierzchnie podkładów betonowych na mniejsze pola, w celu wymuszenia powstawania rys skurczowych w kontrolowany sposób lub przeniesienia odkształceń spowodowanych skurczem. Szczeliny przeciwskurczowe stosuje się w posadzkach z zaprawy cementowej i w posadzkach betonowych. Dzielą one podkład na pola o powierzchni nie większej niż 36 m<sup>2</sup>, przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Na zewnątrz pomieszczeń szczeliny dylatacyjne dzielą podłoże na pola nie przekraczają 9 m<sup>2</sup>, przy największej długości boku 3 m. Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym są wykonywane jako nacięcie o głębokości 1/3 grubości podkładu.
- taśma uszczelniająca – elastyczna taśma umieszczona między dwiema częściami podłoża przedzielonego szczeliną dylatacyjną (przeciwskurczową) lub w narożach. Zadaniem taśmy jest uciągnięcie izolacji w miejscach narażonych na zarysowania. Dostarczana na budowę w rolkach oraz w formie gotowych kształtek.

#### Materiały

##### AQUAFIN-2K

AQUAFIN-2K to dwuskładnikowa, elastyczna, mineralna modyfikowana polimerami zaprawa uszczelniająca.

Dane techniczne:

Baza	AQUAFIN-1K	UNIFLEX-B
	piasek kwarcowy, cement modyfikowany dodatkami polimerowymi	dyspersja tworzyw sztucznych

Opakowanie	worki 25 kg worki 6 kg	pojemnik 8.33 kg pojemnik 2 kg
Proporcje mieszania	3 cz. wag.	1 cz. wag.
Gęstość przygotowanej zaprawy	1,5 g/cm <sup>3</sup>	
Czas mieszania	ok. 3 minuty	
Czas aplikacji <sup>1</sup>	ok. 60 minut	
Temperatura aplikacji	+ 5 °C do + 30°C	
Składowanie:	przechowywać do 12 miesięcy w suchym i chłodnym pomieszczeniu	
Zużycie	wilgoć gruntowa / woda opadowa nie zalegająca	min. 3,5kg/m <sup>2</sup> ok. 2 mm
	woda opadowa zalegająca / woda ciśnieniowa	min.4,5kg/m <sup>2</sup> ok. 2,5mm
Przyczepność do podłoża z betonu	≥ 1,3 MPa	
Odporność na działanie wody o podwyższonej temperaturze (+60°C) określona zmianą przyczepności do betonu	≥ 0,7	
Opór dyfuzyjny względem pary	≤ 1,0 m	
Wodoszczelność	brak przecieku przy ciśnieniu ≥ 0,8 MPa	
Mrozoodporność, oceniana po 50 cyklach zamrażania i rozmrażania w zakresie - wyglądu - wodoszczelności - przyczepności do podłoża z betonu	brak, uszkodzeń brak przecieku przy ciśnieniu ≥ 0,5 MPa ≥ 0,7 MPa	
Odporność na przebicie statyczne, określona wodoszczelnością powłoki w MPa, po działaniu obciążeń: - 5 daN - 10 daN - 15 daN - 20 daN	brak przecieku przy ciśnieniu MPa ≥ 0,5 ≥ 0,5 ≥ 0,5 ≥ 0,5	
Odporność na powstawanie rys podłoża	≥ 0,8 mm	
Odporność na zmęczenie (powłoki z wkładką wzmacniającą z taśmy ASO-DICHTBAND-2000)	brak pęknięć oraz innych uszkodzeń powierzchni przy badaniu zgodnie z instrukcją IT Nr 294, p III	
Maksymalne naprężenie przy rozciąganiu	≥ 0,7 MPa	
Wydłużenie względne przy zerwaniu	≥ 0,25 %	

Zastosowanie:

- do uszczelniania zewnętrznych części budynków i budowli w starym i nowym budownictwie przeciwko wodzie gruntowej i wodzie naporowej,
- do wykonywania poziomego uszczelniania w murach,
- do wykonywania uszczelnień wewnątrz budynków i budowli (typu wannowego),
- do wykonywania uszczelnień stropów garaży podziemnych, zbiorników wody, ścieków i nieczystości, budowli hydrotechnicznych, kanałów;

- do wykonywania uszczelnień pod wyłożeniami z płytek ceramicznych w pomieszczeniach wilgotnych o umiarkowanym i dużym obciążeniu, na balkonach i zimnych tarasach oraz basenach kąpielowych,
- jako klej do mocowania taśm ASO-Dichtband-2000, ASO-Dichtband-2000-S oraz kształtek ASO-Dichtband-2000-Ecke, ASO-Dichtmanschette-Wand, ASO-Dichtmanschette-Boden, ASO-Dichtband-2000-T-Stück, ASO-Dichtband-2000-Sanitär.

#### ASO-Unigrund-K

Koncentrat ASO-Unigrund-K jest bezrozpuszczalnikowym środkiem gruntującym na bazie żywic akrylowych. Polepsza przywieranie następnie nanoszonych powłok izolacyjnych, zmniejsza chłonność podłoża, wiąże pył z podłożem, zwiększa wytrzymałość podłoża. ASO-Unigrund-K należy rozcieńczać wodą w stosunku 1:4.

Dane techniczne:

Baza:	modyfikowana dyspersja żywic syntetycznych
Temp. obróbki	+ 5 °C do + 30°C
Gęstość	1,0 g/cm <sup>3</sup>
Opakowanie:	pojemniki 20, 5 i 1 dm <sup>3</sup>
Magazynowanie	chronić przed mrozem: ASO-Unigrund-K - 24 miesiące
Zużycie	ASO-Unigrund-K - 30 do 80 g/m <sup>2</sup>

Produkt posiada Aprobata Techniczną AT-15-4633/2000 i Ocenę Higieniczną PZH HK/B/1379/01/99.

#### Zastosowanie

ASO-Unigrund-K służy do gruntowania zapylnych i/lub chłonnych podłoży poziomych i pionowych (betonowych, cementowych, anhydrytowych, płyt gipsowo-kartonowych, tynków itp) pod powłokę izolacyjną z AQUAFIN-2K. Może być stosowany być zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz.

#### ASOPLAST-MZ

ASOPLAST-MZ - środek do plastyfikowania, i polepszania przyczepności zapraw cementowych do podłożu. Stosuje się go jako domieszkę do zapraw, używanych przy wykonywaniu faset.

Dane techniczne:

Baza:	emulsja z tworzyw sztucznych na bazie butadienu-styrolu
Ciężar właściwy:	ok. 1,0 (kg = liter)
Kolor:	biały
Zużycie	2,3 - 3,0 kg/m <sup>2</sup> i każdy cm grubości warstwy
Magazynowanie:	Przechowywać w pomieszczeniach zabezpieczonych przed mrozem w zamkniętych pojemnikach

Produkt posiada Aprobata Techniczną AT-15-4531/2000 i Ocenę Higieniczną PZH 1/B-1412/93.

#### Zastosowanie:

ASOPLAST-MZ rozcieńczyć wodą w stosunku 1:3. Tak przygotowaną wodę zarobową dolać do mieszaniny cementu i piasku zmieszanego w proporcji 1:3. Starannie wymieszać do uzyskania wymaganej konsystencji. Tak przygotowaną zaprawę stosować do wykonywania faset, wyrównywania powierzchni pionowych i poziomych, na których będzie wykonywana później warstwa izolacyjna.

#### ASO-Dichtband-2000-S

ASO-Dichtband-2000-S - elastyczna, paroprzepuszczalna taśma uszczelniająca o podwyższonej wytrzymałości, stosowana w celu uciągnięcia izolacji w rejonie szczelin dylatacyjnych i w narożach.

Dane techniczne:

Grubość (część środkowa taśmy)	0,48 mm +/-10%
--------------------------------	----------------

<sup>1</sup> przy +20°C i 60% wilgotności względnej powietrza



Szerokość	120,00 mm +/-1,00 mm 200,00 mm +/-1,00 mm
Masa powierzchniowa część centralna	290,00 g/m <sup>2</sup> +/-10%
Wytrzymałość na rozciąganie części centralnej, MPa	
- wzdłuż	≥ 18
- w poprzek	≥ 18
Wydłużenie części centralnej taśmy przy maksymalnej sile rozciągającej, %	
- wzdłuż	≥ 1000
- w poprzek	≥ 1000
Prześlakliwość wody - brak przecieku przy braku ciśnieniu	≥ 0,5MPa

Produkt posiada Aprobatę Techniczną AT-15-6614/2005 i Ocenę Higieniczną PZH HK/W/0367/01/00.

Stosowana w basenach, tarasach, balkonach i pomieszczeniach mokrych do uszczelnień dylatacji oraz narożników w połączeniu z materiałem uszczelniającym AQUAFIN-2K.

ASO-Dichtband-2000-Ecken

ASO-Dichtband-2000-Ecken - narożnik wewnętrzny lub zewnętrzny z elastycznej, paroprzepuszczalnej taśmy uszczelniającej o podwyższonej wytrzymałości, stosowany do uszczelniania naroży wewnętrznych i zewnętrznych.

Parametry materiału są identyczne jak ASO-Dichtband-2000.

Stosowany w połączeniu z materiałem uszczelniającym AQUAFIN-2K.

ASO-Dichtband-2000-Kreuzung

ASO-Dichtband-2000-Kreuzung – gotowy element z elastycznej, paroprzepuszczalnej taśmy uszczelniającej o podwyższonej wytrzymałości, do wykonywania uszczelnień szczelin dylatacyjnych przecinających się pod kątem prostym.

Parametry materiału są identyczne jak ASO-Dichtband-2000.

Stosowany w połączeniu z materiałem uszczelniającym AQUAFIN-2K.

ASO-Dichtband-2000-T-Stück

ASO-Dichtband-2000-T-Stück - łącznik w kształcie litery T dla taśmy ASO-Dichtband-2000. Pozwala na uciągnięcie izolacji w miejscu łączenia się dwóch szczelin dylatacyjnych pod kątem prostym.

(Parametry materiału są identyczne jak ASO-Dichtband-2000).

Stosowany w połączeniu z materiałem uszczelniającym AQUAFIN-2K.

ASO-Vorfüllmateriall – sznur polipropylenowy

Sznur do wstępnego wypełniania szczelin lub spoin. Zmniejsza zużycie materiału uszczelniającego i umożliwia wypełnienie szczelin dylatacyjnych.

Średnice:	6mm	Wielkość opakowania:1000 mb
	10mm	350 mb
	15mm	1000 mb
	20mm	600 mb
	30mm	250 mb
	40mm	2 mb
	50mm	2 mb
	60mm	2 mb

WODA

Do przygotowania zapraw i nawilżania podłoża można stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### Sprzęt

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

do przygotowania podłoża – sprzęt do mycia hydrodynamicznego, młotki, szczotki druciane,

do przygotowania zaprawy uszczelniającej - naczynia i mieszadło wolnoobrotowe,

do przygotowania zaprawy cementowej – betoniarka,

do nakładania – sztywny pędzel, szczotka, paca, kielnia,

do cięcia taśmy - nożyczki.

#### Transport

- 1.1 Materiały firmy Schomburg są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Ładunek powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem. Materiały płynne pakowane w wiadra i pojemniki należy chronić przed przemarzeniem.
- 1.2 Kruszywa (piasek) można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami a także nadmiernym zawilgoceniem.
- 1.3 Wodę (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

#### Wykonanie robót

##### AQUAFIN-2K

##### Przygotowanie podłoża:

Podłoże musi być czyste, nośne, równe, bez kawern, ubytków, rys, pęknięć, substancji zmniejszających przyczepność. Mleczko cementowe i luźne części usunąć przez piaskowanie lub hydropiaskowanie.

Mury z cegieł należy wyspoinować zaprawą cementową z dodatkiem preparatu ASOPLAST-MZ na równo z licem cegieł.

Gniazda żwirowe w betonie oraz wykute do głębokości 2 cm miejsca po ściągach szalunkowych uzupełnić zaprawą cementową z dodatkiem preparatu ASOPLAST-MZ.

W narożach (połączenie powierzchni pionowych i poziomych) można wykonać fasety o promieniu ok. 3 cm z zaprawy cementowej z dodatkiem środka ASOPLAST-MZ lub wkleić taśmy uszczelniające zgodnie z pkt. 5.2-5.4.

Chłonne podłoże gruntować roztworem preparatu ASO-Unigrund-K.

Aplikacja materiału powinna odbywać się albo na matowo-wilgotne, albo na zagruntowane podłoże.

##### Przygotowanie zaprawy AQUAFIN-2K

AQUAFIN-2K dostarczany jest w postaci proszku w workach i płynnego składnika UNIFLEX-B w wiaderku.

Płynny składnik UNIFLEX-B wlać do czystego naczynia i mieszając stopniowo dodawać składnik proszkowy.

Mieszanie prowadzić do uzyskania jednolitej masy. W zależności od panujących warunków atmosferycznych i chłonności podłoża można w celu osiągnięcia odpowiedniej konsystencji dodać czystej wody w ilości nie więcej niż 5% tj. 1,67 dm<sup>3</sup>. Mieszanie prowadzić mieszadłem wolnoobrotowym.

##### Nakładanie zaprawy AQUAFIN-2K

Przygotowaną zaprawę nakładać na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą sztywnego pędzla lub szczotki. Należy zwrócić uwagę na szczególnie dokładne wtarcie pierwszej warstwy zaprawy w podłoże.

Następne warstwy (drugą ewentualnie trzecią) nakładać po związaniu warstwy poprzedniej. Maksymalnie zużycie preparatu AQUAFIN-2K w jednym cyklu roboczym nie może być większe niż 2 kg/m<sup>2</sup>. Pokryte powierzchnie chronić przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych, przeciągami, deszczem i mrozem. Należy wykluczyć kontakt AQUAFIN-2K z elementami metalowymi wykonanymi z miedzi, cynku i aluminium.

Pełne obciążenie może nastąpić najwcześniej po 72 godzinach. Przed zasypaniem wykopów powłokę izolacyjną osłonić np. płytami ze styropianu w celu ochrony przed uszkodzeniem mechanicznym. Na AQUAFIN-2K nie mogą być nanoszone materiały zawierające rozpuszczalniki organiczne.

#### ASO-Dichtband-2000-S

Naroża - styki posadzek ze ścianami, szczeliny dylatacyjne i połączenia powierzchni różnomateriałowych należy zabezpieczyć przez wklejenie elastycznej, odporną na rozrywanie taśmy ASO-Dichtband-2000-S.

Wklejenie wykonuje się w następujący sposób:

- wzdłuż szczeliny dylatacyjnej, naroża po obu stronach krawędzi nanieść preparat uszczelniający AQUAFIN-2K o szerokości co najmniej 2cm większej od szerokości taśmy,
- ułożyć taśmę na świeżym uszczelnieniu, równomiernie i bez fałd,
- docisnąć taśmę i po wyschnięciu jeszcze raz powlec ją materiałem uszczelniającym,
- szerokość zakładek przy łączeniu taśmy powinna wynosić co najmniej niż 10 cm (zakłady skleić preparatem AQUAFIN-2K,
- przy uszczelnianiu szczelin dylatacyjnych między pracującymi elementami taśmę ASO-Dichtband-2000 należy ułożyć w szczelinie w formie litery  $\Omega$  wklejając wg procedury jw. i wciskając dodatkowo we wklęsłość sznur polipropylenowy ASO-Vorfüllmateriall o średnicy dostosowanej do szerokości szczeliny dylatacyjnej.

#### 1.4 ASO-Dichtband-2000-Kreuzung

Wklejać zgodnie z pkt.5.2 w miejscach przecinania szczelin dylatacyjnych pod kątem prostym.

#### 1.5 ASO-Dichtband-2000-T-Stück wklejać zgodnie z pkt.5.2 w miejscach łączenia szczelin dylatacyjnych pod kątem prostym.

#### 1.6 ASO-Dichtband-2000-Ecken - Wklejać zgodnie z pkt.5.2 w narożnikach wewnętrznych i zewnętrznych.

#### Inne elementy

Na uszczelnianych powierzchniach mogą być montowane różne elementy konstrukcyjne oraz technologiczne. Należy zwrócić szczególną uwagę na połączenie izolacji z kratkami ściekowymi, przejściami rurowymi, balustradami. Zaleca się stosowanie krutek ściekowych wyposażonych fabrycznie w kołnierze uszczelniające. Do połączenia wcześniej wykonanej izolacji z preparatu Aquafin-2K z obudową krutek ściekowych, przejść rurowych, balustrad stosować elastyczną, dwuskładnikową masę uszczelniającą ASOFLEX-SDM.

#### Kontrola jakości robót

Należy przeprowadzić badanie materiałów, podłoża i wykonania warstw wg poniższego schematu, a z każdej czynności sporządzić odrębny protokół lub dokonać formalnego zapisu w Dzienniku Budowy.

Badania przed przystąpieniem do robót.

#### Materiały:

- Należy sprawdzić zgodność dostarczonych materiałów z SST. Skontrolować należy terminy przydatności, szczelność pojemników, zgodność wagową.

#### Podłoża:

- Należy skontrolować podłoże pod wykonanie uszczelnienia preparatami AQUAFIN-2K pod kątem zgodności z wymaganiami (rysy, kawerny, nośność, wielkości pól dylatacyjnych)
- Należy stwierdzić poprawność warunków wodnych powierzchni przeznaczonych do izolacji

#### Badania w czasie robót

Badaniu podlegają wszystkie warstwy i elementy:

- Prawidłowość wykonania warstwy szczepnej
- Prawidłowość wykonania pierwszej warstwy
- Prawidłowość wklejenia elementów uszczelniających w krawędziach, narożach i szczelinach
- Prawidłowość wykonania drugiej (i kolejnych warstw)
- Dokładność wklejenia detali i elementów innych: przepustów rurowych, przejść instalacyjnych, wyposażenia, krutek ściekowych itp.

## Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>2</sup> - dla wykonania powłoki uszczelniającej z zaprawy AQUAFIN-1Kz dokładnością od 0,1 m<sup>2</sup>. Z obliczonej powierzchni potrąca się elementów większe od 0,25 m<sup>2</sup>.
- 1 mb - dla wklejenia taśm uszczelniających ASO-Dichtband-2000-S z dokładnością do 0,1m
- 1 szt. - dla wklejenia elementów uszczelniających naroża oraz połączenia krzyżowe i T-kształtne.

## Odbiór robót

Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie operacje technologiczne wymienione w pkt. 6 zostały ocenione pozytywnie.

Z czynności odbiorowych należy sporządzić protokół odbioru i dołączyć go do dokumentacji odbiorowej budowy, której elementem było wykonanie warstwy uszczelniającej.

## Podstawy płatności

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m<sup>2</sup> wykonanej izolacji, każdy metr bieżący faset i wklejonych taśm, każdy m<sup>2</sup> wykonanych napraw oraz każdą sztukę wklejonych kształtek według cen wykonania zaofiarowanych przez Wykonawcę i przyjętych przez Zamawiającego.

## Przepisy związane

PN-EN 934-6:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

Przedmiotem niniejszej standartowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin ceramicznych powierzchni poziomych i pionowych wraz z wykonaniem powłoki uszczelniającej z mineralnej, elastycznej zaprawy AQUAFIN-2K.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych to zbiór:

- wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych,
- wymagań dotyczących właściwości materiałów budowlanych, obejmujących w szczególności właściwości materiałów,
- wymagań dotyczących sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach przedmiaru, zaliczanego do dokumentacji projektowej.

## Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) - dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót, których przedmiotem w całości lub części jest wykonania i odbioru okładzin ceramicznych (i podobnych) powierzchni poziomych i pionowych wraz z wykonaniem powłoki uszczelniającej z mineralnej, elastycznej zaprawy AQUAFIN-2K. Oznacza to, że osoba sporządzająca dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wykorzystać niniejsze opracowanie w całości lub części, wprowadzić zmiany, uzupełnienia, skreślenia lub uściślenia odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

## Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:  
- okładzin powierzchni pionowych i wykładzin powierzchni poziomych płytkami ceramicznymi na izolacji z mineralnej, dwuskładnikowej, elastycznej zaprawy uszczelniającej AQUAFIN-2K w pomieszczeniach wilgotnych i o dużym obciążeniu wodą, na balkonach i zimnych tarasach, w basenach kąpielowych, zbiornikach itp.

Prace prowadzić w następującej kolejności:

- staranne oczyszczenie podłoża,
- uzupełnienie ubytków w podłożu zaprawą cementową z dodatkiem preparatu ASOPLAST-MZ,
- gruntowanie chłonnych, zapylnych powierzchni preparatem ASO-Unigrund-K,
- wykonanie izolacji wodoszczelnej z preparatu AQUAFIN-2K wraz z wklejeniem taśm uszczelniających ASO-Dichtband-2000/S,
- montaż krutek ściekowych, doszczelnienie przejść rurowych itp. preparatem ASOFLEX-SDM,
- klejenie okładzin ceramicznych na kleju SOLOFLEX,
- spoinowanie płytek zaprawą ASO-Flexfuge,
- wypełnienie fug w narożach i nad szczeliną dylatacyjną kitem silikonowym ESCOSIL-2000-UW, po uprzednim zagruntowania krawędzi preparatem AG78-2000.

#### Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie czynności związane z wykonaniem prac izolacyjnych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub opisujące roboty niezbędne do jego wykonania,
- podłoże - element konstrukcji budowli, budynku, na powierzchni którego wykonana będzie izolacja,
- warstwa wyrównawcza - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża,
- warstwa wygładzająca - cienka warstwa wykonana w celu uzyskania gładkiej powierzchni podłoża,
- szczeliny dylatacyjne - wykonane między dwiema częściami budynku, budowli lub między polami podłoża betonowego. Pozwalają na akomodację odkształceń lub wzajemnych ruchów poszczególnych części budowli.
- szczeliny przeciwskurczowe – dzielą większe powierzchnie podkładów betonowych na mniejsze pola, w celu wymuszenia powstawania rys skurczowych w kontrolowany sposób lub przeniesienia odkształceń spowodowanych skurczem. Szczeliny przeciwskurczowe stosuje się w posadzkach z zaprawy cementowej i w posadzkach betonowych. Dzielą one podkład na pola o powierzchni nie większej niż 36 m<sup>2</sup>, przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Na zewnątrz pomieszczeń szczeliny dylatacyjne dzielą podłoże na pola nie przekraczają 9 m<sup>2</sup>, przy największej długości boku 3 m. Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym są wykonywane jako nacięcie o głębokości 1/3 grubości podkładu.
- taśma uszczelniająca – elastyczna taśma umieszczona między dwiema częściami podłoża przedzielonego szczeliną dylatacyjną (przeciwskurczową) lub w narożach. Zadaniem taśmy jest uciąglenie izolacji w miejscach narażonych na zarysowania. Dostarczana na budowę w rolkach oraz w formie gotowych kształtek.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### Materiały

##### ASO-Unigrund-K

Koncentrat ASO-Unigrund-K jest bezrozpuszczalnikowym środkiem gruntującym na bazie żywic akrylowych. Polepsza przywieranie następnie nanoszonych powłok izolacyjnych, zmniejsza chłonność podłoża, wiąże pył z podłożem, zwiększa wytrzymałość podłoża. ASO-Unigrund-K należy rozcieńczać wodą w stosunku 1:4.

Dane techniczne:

Baza:	modyfikowana dyspersja żywic syntetycznych
Temp. Obróbki	+ 5 °C do + 30°C
Gęstość	1,0 g/cm <sup>3</sup>
Opakowanie:	pojemniki 20, 5 i 1 dm <sup>3</sup>
Magazynowanie	chronić przed mrozem: ASO-Unigrund-K - 24 miesiące
Zużycie	ASO-Unigrund-K - 30 do 80 g/m <sup>2</sup>

Produkt posiada Aprobata Techniczną AT-15-4633/2000 i Ocenę Higieniczną PZH HK/B/1379/01/99.

Zastosowanie:

ASO-Unigrund-K służy do gruntowania zapylnych i/lub chłonnych podłoży poziomych i pionowych (betonowych, cementowych, anhydrytowych, płyt gipsowo-kartonowych, tynków itp) pod powłokę izolacyjną z AQUAFIN-2K. Może być stosowany zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz.

ASOPLAST-MZ

ASOPLAST-MZ - środek do plastyfikowania, i polepszania przyczepności zapraw cementowych do podłoża.

Stosuje się go jako domieszkę do zapraw, używanych przy wykonywaniu faset.

Dane techniczne:

Baza:	emulsja z tworzyw sztucznych na bazie butadienu-styrolu
Ciężar właściwy:	ok. 1,0 (kg = liter)
Kolor:	biały
Zużycie	2,3 - 3,0 kg/m <sup>2</sup> i każdy cm grubości warstwy
Magazynowanie:	przechowywać w pomieszczeniach zabezpieczonych przed mrozem w zamkniętych pojemnikach

Produkt posiada Aprobata Techniczną AT-15-4531/2000 i Ocenę Higieniczną PZH 1/B-1412/93.

Zastosowanie:

ASOPLAST-MZ rozcieńczyć wodą w stosunku 1:3. Tak przygotowaną wodę zarobową dolać do mieszanki cementu i piasku zmieszanego w proporcji 1:3. Starannie wymieszać do uzyskania wymaganej konsystencji. Tak przygotowaną zaprawę stosować do wykonywania faset, wyrównywania powierzchni pionowych i poziomych, na których będzie wykonywana później warstwa izolacyjna.

AQUAFIN-2K

AQUAFIN-2K to dwuskładnikowa, elastyczna, mineralna modyfikowana polimerami zaprawa uszczelniająca.

Dane techniczne:

Baza	AQUAFIN-1K	UNIFLEX-B
	piasek kwarcowy, cement modyfikowany dodatkami polimerowymi	dyspersja tworzyw sztucznych
Opakowanie	worki 25 kg worki 6 kg	pojemnik 8.33 kg pojemnik 2 kg
Proporcje mieszania	3 cz. wag.	1 cz. wag.
Gęstość przygotowanej zaprawy	1,5 g/cm <sup>3</sup>	
Czas mieszania	ok. 3 minuty	
Czas aplikacji <sup>2</sup>	ok. 60 minut	
Temperatura aplikacji	+ 5 °C do + 30°C	
Składowanie:	przechowywać do 12 miesięcy w suchym i chłodnym pomieszczeniu	

<sup>2</sup> przy +20°C i 60% wilgotności względnej powietrza

Zużycie	wilgoć gruntowa / woda opadowa nie zalegająca	min. 3,5kg/m <sup>2</sup> ok. 2 mm
	woda opadowa zalegająca / woda ciśnieniowa	min.4,5kg/m <sup>2</sup> ok. 2,5mm
Przyczepność do podłoża z betonu	≥ 1,3 MPa	
Odporność na działanie wody o podwyższonej temperaturze (+60°C) określona zmianą przyczepności do betonu	≥ 0,7	
Opór dyfuzyjny względem pary	≤ 1,0 m	
Wodoszczelność	brak przecieku przy ciśnieniu ≥ 0,8 MPa	
Mrozoodporność, oceniana po 50 cyklach zamrażania i rozmrażania w zakresie - wyglądu - wodoszczelności - przyczepności do podłoża z betonu	brak, uszkodzeń brak przecieku przy ciśnieniu ≥ 0,5 MPa ≥ 0,7 MPa	
Odporność na przebicie statyczne, określona wodoszczelnością powłoki w MPa, po działaniu obciążeń: - 5 daN - 10 daN - 15 daN - 20 daN	brak przecieku przy ciśnieniu MPa ≥ 0,5 ≥ 0,5 ≥ 0,5 ≥ 0,5	
Odporność na powstawanie rys podłoża	≥ 0,8 mm	
Odporność na zmęczenie (powłoki z wkładką wzmacniającą z taśmy ASO- DICHTBAND-2000)	brak pęknięć oraz innych uszkodzeń powierzchni przy badaniu zgodnie z instrukcją IT Nr 294, p III	
Maksymalne naprężenie przy rozciąganiu	≥ 0,7 MPa	
Wydłużenie względne przy zerwaniu	≥ 0,25 %	

Produkt posiada Ocenę Higieniczną PZH W/394/91/94 i Aprobataę Techniczną ITB AT-15-3187/2004.

#### Zastosowanie:

- do uszczelniania zewnętrznych części budynków i budowli w starym i nowym budownictwie przeciwko wodzie gruntowej i wodzie naporowej,
- do wykonywania poziomego uszczelniania w murach,
- do wykonywania uszczelnień wewnątrz budynków i budowli (typu wannowego),
- do wykonywania uszczelnień stropów garaży podziemnych, zbiorników wody, ścieków i nieczystości, budowli hydrotechnicznych, kanałów;
- do wykonywania uszczelnień pod wyłożeniami z płytek ceramicznych w pomieszczeniach wilgotnych o umiarkowanym i dużym obciążeniu, na balkonach i zimnych tarasach oraz basenach kąpielowych,
- jako klej do mocowania taśm ASO-Dichtband-2000, ASO-Dichtband-2000/S oraz kształtek ASO-Dichtband-2000-Ecke, ASO-Dichtmanschette-Wand, ASO-Dichtmanschette-Boden, ASO-Dichtband-2000-T-Stück, ASO-Dichtband-2000-Sanitär.

ASO-Dichtband-2000/S

ASO-Dichtband-2000/S - elastyczna, paroprzepuszczalna taśma uszczelniająca o podwyższonej wytrzymałości, stosowana w celu zachowania ciągłości izolacji w rejonie szczelin dylatacyjnych i w narożach.

Dane techniczne:

Grubość (część środkowa taśmy)	0,48 mm +/-10%
Szerokość	120,00 mm +/-1,00 mm 200,00 mm +/-1,00 mm
Masa powierzchniowa część centralna	290,00 g/m <sup>2</sup> +/-10%
Wytrzymałość na rozciąganie części centralnej, MPa	
- wzdłuż	≥ 18
- w poprzek	≥ 18
Wydłużenie cz. centralnej taśmy przy maksymalnej sile rozciągającej, %	
- wzdłuż	≥ 1000
- w poprzek	≥ 1000
Wodoszczelność - brak przecieku przy ciśnieniu	≥ 0,5 MPa

Produkt posiada Aprobataę Techniczną AT-15-6614/2005 i Ocenę Higieniczną PZH HK/W/0367/01/00.

Stosowana w basenach, tarasach, balkonach i pomieszczeniach mokrych do uszczelnień dylatacji oraz narożników w połączeniu z materiałem uszczelniającym AQUAFIN-2K.

ASO-Dichtband-2000-Ecken

ASO-Dichtband-2000-Ecken - narożnik wewnętrzny lub zewnętrzny z elastycznej, paroprzepuszczalnej taśmy uszczelniającej o podwyższonej wytrzymałości, stosowany do uszczelniania naroży wewnętrznych i zewnętrznych.

Parametry materiału są identyczne jak ASO-Dichtband-2000.

Stosowany w połączeniu z materiałem uszczelniającym AQUAFIN-2K.

ASO-Dichtband-2000-Kreuzung

ASO-Dichtband-2000-Kreuzung – gotowy element z elastycznej, paroprzepuszczalnej taśmy uszczelniającej o podwyższonej wytrzymałości, do wykonywania uszczelnień szczelin dylatacyjnych przecinających się pod kątem prostym.

Parametry materiału są identyczne jak ASO-Dichtband-2000.

Stosowany w połączeniu z materiałem uszczelniającym AQUAFIN-2K.

ASO-Dichtband-2000-T-Stück

ASO-Dichtband-2000-T-Stück - łącznik w kształcie litery T dla taśmy ASO-Dichtband-2000. Pozwala na uciągnięcie izolacji w miejscu łączenia się dwóch szczelin dylatacyjnych pod kątem prostym.

Parametry materiału są identyczne jak ASO-Dichtband-2000).

Stosowany w połączeniu z materiałem uszczelniającym AQUAFIN-2K.

ASO-Vorfüllmateriall – sznur polipropylenowy

Sznur do wstępnego wypełniania szczelin lub spoin. Zmniejsza zużycie materiału uszczelniającego i umożliwia wypełnienie szczelin dylatacyjnych.

Średnice:	6mm	Wielkość opakowania:	1000mb
	10mm		350mb
	15mm		1000mb
	20mm		600mb
	30mm		250mb
	40mm		2mb
	50mm		2mb



60mm

2mb

**ASOFLEX-SDM**

ASOFLEX-SDM jest bezrozpuszczalnikową, elastyczną masą szpachlową o dużej sile klejenia. Jest wodoszczelny, odporny na niskie i wysokie temperatury oraz słabe kwasy i zasady.

**Dane techniczne:**

Baza	żywica poliuretanowa
Kolor	szary
Gęstość	1,45 g/cm <sup>3</sup>
Czas obróbki	45 minut przy 20°C
Pełna trwałość	po 7 dniach
Twardość SHORE-A	ok. 90
Czyszczenie	Rozpuszczalnik AQUAFIN-Reiniger
Stosunek mieszania	6:1
Opakowanie	pojemniki 1 kg
Składowanie	w zamkniętych fabrycznych opakowaniach do 6 miesięcy

**Zastosowanie:**

Stosowany do uszczelniania przejść przez ściany, posadzki, uszczelniania kratek ściekowych, koryt przelewowych, odpływów w posadzkach.

**SOLOFLEX**

SOLOFLEX to elastyczna (klasy C2TE) zaprawa klejowa do płytek ceramicznych, klinkierowych, gresu, mozaiki oraz kamienia naturalnego (który nie ulega przebarwieniu) o właściwościach wodo- i mrozoodpornych do wyłożeń o wysokich obciążeniach mechanicznych i termicznych. Do stosowania na posadzkach wewnątrz oraz na powierzchniach pionowych wewnątrz i na zewnątrz, również do podłoży podlegających niewielkim odkształceniom.

**Dane techniczne**

Baza	kompozycja spoiw i kruszyw mineralnych uszlachetniona polimerami
Kolor	cementowo-szary
Gęstość nasypowa	1,37 kg/dm <sup>3</sup>
Temperatura obróbki	+ 5 °C do + 25°C
Czas obróbki	Ok. 1 godziny
Czas otwarty (tworzenie naskórka)	Ok. 15 minut
Spoinowanie	Najwcześniej po 24 h
Można wchodzić	Najwcześniej po 12 h
Czyszczenie	Natychmiast po użyciu wodą
Zużycie	≤ 1,3 kg/m <sup>2</sup>
Opakowanie	Worki po 25 lub 6 kg
Składowanie	składować w suchych i chłodnych pomieszczeniach, w zamkniętych fabrycznych opakowaniach do 12 miesięcy

\*przy temperaturze + 20 °C i wilgotności 60%

Produkt posiada Ocena Higieniczną PZH HK/W/0061/01/2000.

## ASO-Flexfuge

ASO-Flexfuge to cementowa, uelastyczniona zaprawa do fugowania płyt z kamionki, terakoty, kamienia naturalnego i sztucznego, płytek ceramicznych, klinkierowych, wykładzin i płyt podlogowych w natryskach, łazienkach, na tarasach, na balkonach, na elewacjach, w basenach i w instalacjach przemysłowych. Można ją stosować w systemach ogrzewania podłogowego.

Dane techniczne:

Kolor	szary		
Czas wyrobienia	ok. 30 minut		
Temperatura stosowania	+ 5 °C do + 25°C		
Można wchodzić	najwcześniej po 2 godzinach		
Odporność termiczna po stwardnieniu	- 25 °C do + 80°C		
Opakowanie	worki po 25 lub 6 kg		
Czyszczenie	Natychmiast po użyciu wodą		
Zużycie:	Szerokość fugi	Głębokość fugi	Zużycie/m <sup>2</sup>
Format płytek: 20 x 20 cm 24 x 11,5 cm	8mm	6mm	Ok.0,75 kg
	10 mm	10mm	Ok. 2,0 kg
Składowanie	Składować w suchych i chłodnych pomieszczeniach, w zamkniętych fabrycznych opakowaniach do 6 miesięcy		

Produkt posiada Ocenę Higieniczną PZH HKW/0282/03/99 oraz Aprobatę Techniczną ITB AT-15-5124/2001. AG78-2000

AG78-2000 jest jednoskładnikową żywicą gruntującą, stosowaną do gruntowania podłoży przed użyciem kitu silikonowego ESCOSIL-2000-UW.

Dane techniczne:

Kolor	bezbarwny, lekko żółtawy
Czas wiązania	ok. 60 minut
Gęstość	0,95 g/cm <sup>3</sup>
Temperatura zapłonu	+ 580°C
Opakowanie	pojemnik 250 ml
Składowanie	12 miesięcy

Zastosowanie:

Stosowany w celu polepszenia przyczepności kitu ESCOSIL-2000-UW na wszystkich mineralnych podłożach oraz na podłożach stale obciążonych wodą.

ESCOSIL-2000-UW

ESCOSIL-2000-UW to bezrozpuszczalny, jednoskładnikowy kit silikonowy do uszczelnienia spoin w zbiornikach na wodę. Wysoce odporny na zagrzybienie, wpływy warunków atmosferycznych, starzenie się, działanie chemikaliów i chloru.

Dane techniczne

Kolor	biały, szary
Początek wiązania	ok. 6 minut przy temperaturze +23°C
Gęstość	1,05 g/cm <sup>3</sup>
Czas stwardnienia na 1 dzień	ok. 2-3 mm przy 23°C
Temperatura stosowania	+ 5 °C do + 35°C
Twardość SHORE-A	ok. 24
Moduł E	ok. 0,35-0,40 N/mm <sup>2</sup>

Odształcenia dopuszczalne	25 %
Wytrzymałość na zrywanie	2,6 N/mm <sup>2</sup>
Wydłużenie przy zerwaniu	ok. 450 %
Odporność termiczna	-40°C - +180°C
Opakowanie	kartusze 310 ml
Czyszczenie	rozpuszczalnikiem AQUAFIN-Reiniger

Produkt posiada Ocenę Higieniczną PZH HKW/0742/01/2002.

#### Zastosowanie:

Zbiorniki na wodę, baseny – do elastycznego fugowania szczelin dylatacyjnych.

#### MATERIAŁ OKŁADZINOWY

Materiał okładzinowy (płyty z kamionki, terakoty, kamienia naturalnego i sztucznego, płytki ceramiczne, klinkierowe) - zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

#### WODA

Do przygotowania zapraw i nawilżania podłoża można stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### Sprzęt

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

do przygotowania podłoża – sprzęt do mycia hydrodynamicznego, młotki, szczotki druciane,

do przygotowania zaprawy uszczelniającej - naczynia i mieszadło wolnoobrotowe,

do przygotowania zaprawy cementowej – betoniarka,

do nakładania – sztywny pędzel, szczotka, paca, kielnia,

do cięcia taśmy - nożyczki.

do nakładania kleju – paca zębata

do układania płytek - poziomica

do spoinowania – rakla gumowa, gąbka.

#### Transport

1.1. Materiały firmy Schomburg są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Ładunek powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem. Materiały płynne pakowane w wiadra i pojemniki należy chronić przed przemarzeniem.

1.2. Materiały okładzinowe przewozić środkami transportu dostosowanymi wielkością do ilości i wagi materiału na paletach zabezpieczonych przed przesuwaniem i wywróceniem lub (przy mniejszych ilościach) w zamkniętych kartonowych pudłach.

1.3. Wodę (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

#### Wykonanie robót

##### Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być nośne, równe i lekko porowate, wolne od gniazd żwirowych, spękań, nadlewek, kurzu oraz wszelkich materiałów, warstw i substancji zmniejszających przyczepność.

Mieczko cementowe i luźne części usunąć przez piaskowanie lub hydropiaskowanie.

Mury z cegieł należy wyspoinować równo z licem cegieł zaprawą cementową z dodatkiem środka ASOPLAST-MZ.

Gniazda żwirowe w betonie oraz wykute do głębokości 2 cm miejsca po ściągach szalunkowych uzupełnić zaprawą cementową z dodatkiem środka ASOPLAST-MZ.

Podłoża gruboziarniste, np. betonowe płyty szalunkowe i bloczki fundamentowe wyszpachlować zaprawą cementową z dodatkiem środka ASOPLAST-MZ.

Silnie chłonne podłoża, beton komórkowy i podłoża zawierające gips należy zagruntować preparatem ASO-Unigrund-K. Podłoża betonowe i cementowe należy zwilżać wodą do stanu matowo-wilgotnego.

Aplikacja materiału powinna odbywać się albo na matowo-wilgotne, albo na zagruntowane podłoża.

W naroża wewnętrzne oraz połączenia ścian z posadzką należy wkleić taśmy i elementy uszczelniające wg opisu z pkt.5.3 i dalej.

Wykonanie izolacji

Przygotowanie zaprawy AQUAFIN-2K

AQUAFIN-2K dostarczany jest w postaci proszku w workach i płynnego składnika UNIFLEX-B w pojemniku.

Płynny składnik UNIFLEX-B wlać do czystego naczynia i mieszając stopniowo dodawać składnik proszkowy.

Mieszanie prowadzić do uzyskania jednolitej masy. W zależności od panujących warunków atmosferycznych i chłonności podłoża można w celu osiągnięcia odpowiedniej konsystencji dodać czystej wody w ilości nie więcej niż 5% tj.  $1,67 \text{ dm}^3$ .

Nakładanie zaprawy AQUAFIN-2K

Preparat AQUAFIN-2K należy nanosić w przynajmniej dwu całkowicie kryjących warstwach.

Pierwszą warstwę zaprawy nakładać obficie na podłoża za pomocą sztywnego pędzla lub szczotki dekarckiej.

Drugą (i ewentualnie kolejne) nanosić podobnie lub przez szpachlowanie. Nanoszenie rozpocząć można wtedy, kiedy poprzednia warstwa będzie dostatecznie mocna (przy  $20^\circ\text{C}$  najwcześniej po 4 godzinach). Nie nanosić w jednym zabiegu ilości większych niż  $2 \text{ kg/m}^2$  (=1mm grubości związanej warstwy). Nanoszenie większych ilości powoduje niebezpieczeństwo powstania rys skurczowych.

Zalecenia:

- W trakcie wiązania uszczelnienie należy chronić przed wpływem wody. Woda o ciśnieniu ujemnym może spowodować odspojenie w czasie mrozów!
- AQUAFIN-2K jako warstwę uszczelniającą należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi np. w trakcie zasypywania wykopów
- Na AQUAFIN-2K nie mogą być наносzone materiały zawierające rozpuszczalniki organiczne
- Należy chronić powierzchnie nie przeznaczone do uszczelnienia przy pomocy AQUAFIN-2K przed zachlapaniem
- Chronić przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych i przeciągami (przyspieszają czas tworzenia się błony)
- W pomieszczeniach o wysokiej wilgotności i słabej wentylacji, należy się liczyć z wydłużonym okresem schnięcia.
- Należy wykluczyć styk z metalami jak miedź, cynk i aluminium przez pozbawione porów gruntowanie.
- Zabezpieczanie naroży i szczylin

ASO-Dichtband-2000-S

Naroża - styki posadzek ze ścianami, szczeliny dylatacyjne i połączenia powierzchni różnomateriałowych należy zabezpieczyć przez wklejenie elastycznej, odporną na rozrywanie taśmy ASO-Dichtband-2000/S.

Wklejenie wykonuje się w następujący sposób:

- wzdłuż szczeliny dylatacyjnej, naroża po obu stronach krawędzi nanieść preparat uszczelniający AQUAFIN-2K o szerokości co najmniej 2 cm większej od szerokości taśmy,
- ułożyć taśmę na świeżym uszczelnieniu, równomiernie i bez fałd,
- docisnąć taśmę i po wyschnięciu jeszcze raz powlec ją materiałem uszczelniającym,

- szerokość zakładki przy łączeniu taśmy powinna wynosić co najmniej 10 cm (zakładki skleić preparatem AQUAFIN-2K,

przy uszczelnianiu szczelin dylatacyjnych między pracującymi elementami taśmę ASO-Dichtband-2000/S należy ułożyć w szczelinie w formie litery  $\Omega$  wklejając wg procedury jw. i wciskając dodatkowo we wklęsłość sznur polipropylenowy ASO-Vorfüllmateriall o średnicy dostosowanej do szerokości szczeliny dylatacyjnej.

ASO-Dichtband-2000-Kreuzung

Wklejać zgodnie z pkt. 5.3.1. w miejscach przecinania szczelin dylatacyjnych pod kątem prostym.

ASO-Dichtband-2000-T-Stück

Wklejać zgodnie z pkt. 5.3.1. w miejscach łączenia szczelin dylatacyjnych pod kątem prostym.

ASO-Dichtband-2000-Ecken

Wklejać zgodnie z pkt.5.3.1. w narożnikach wewnętrznych i zewnętrznych.

Inne elementy.

Na uszczelnianych powierzchniach mogą być montowane różne elementy konstrukcyjne oraz technologiczne.

Należy zwrócić szczególną uwagę na połączenie izolacji z kratkami ściekowymi, korytami przelewowymi, przejściami rurowymi, słupkami balustrad. Zaleca się stosowanie krater ściekowych wyposażonych fabrycznie w kołnierze uszczelniające. Do połączenia wcześniej wykonanej izolacji z preparatu Aquafin-2K z obudową krater ściekowych, przejść rurowych, balustrad stosować elastyczną, dwuskładnikową masę uszczelniającą ASOFLEX-SDM.

Klejenie okładzin ceramicznych

Przygotowanie masy klejowej

Do czystego naczynia wlać wodę w proporcjach: 1 litr wody na 3,55kg masy kleju SOLOFLEX tj. 7 litrów wody dla worka 25 kg.

Mieszając wolnoobrotowym mieszadłem (maksymalnie 300 obr/min) dodawać stopniowo zawartość worka.

Mieszać należy do uzyskania jednorodnej, homogenicznej masy. Przed rozpoczęciem prac jeszcze raz przemieszać.

Nie należy przygotowywać porcji większych niż mogą być zużyte w ciągu 1 godziny.

Układanie płytek na powierzchniach poziomych.

Posadzkę z płytek można wykonywać jedynie na warstwie izolacyjnej wykonanej zgodnie z pkt. 5.2. Prawidłowość wykonania izolacji powinna zostać potwierdzona wpisem do dziennika budowy lub protokołem odbioru dołączonym do dziennika budowy.

Wykonanie posadzki powinno być zgodne z projektem określającym rodzaj płytek, rodzaj zaprawy klejowej, grubość warstwy zaprawy, szerokość spoin, dylatacji itp.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania wyłożeń z płytek:

- a) w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu wyłożenia temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 5 °C,
- b) rozpoczynać układanie płytek od krawędzi szczelin dylatacyjnych, układ szczelin dylatacyjnych podłoża musi zostać odtworzony w układzie fug okładziny ceramicznej,
- c) powierzchnia posadzki powinna być czysta; ewentualne zabrudzenia zaprawą lub kitem należy usuwać niezwłocznie w trakcie wykonywania posadzki,
- d) powierzchnia wyłożenia powinna być równa i pozioma lub ze spadkiem podanym w projekcie; dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej, mierzone 2-metrową łata w dowolnych kierunkach i w dowolnym miejscu, nie powinno być większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki (chyba że Dokumentacja Techniczna zakłada inaczej),
- e) spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste; dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż:
  - 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki w przypadku płytek gatunku pierwszego,

- 3 mm na 1 m i 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki w przypadku płytek gatunku drugiego i trzeciego;

- f) szerokość spoin między płytkami powinna być stała,
- g) płytki powinny być związane z podkładem warstwą zaprawy klejowej na całej swej powierzchni (bez pustek powietrznych); w przypadku układania płytek na balkonach, tarasach, schodach zewnętrznych, ścianach basenów zaleca się nakładanie kleju na podłoże oraz na spodnią część płytki,
- h) w miejscach przylegania do ścian posadzka powinna być wykończona cokołami o wysokości co najmniej 100 mm; cokoły powinny być trwale związane ze ścianą,
- i) w miejscu styku okładzin ceramicznych z elementami stałymi budowli (ściany, słupy, fundamenty itp.) między krawędzią okładziny ceramicznej, a elementem stałym należy wprowadzić wypełnienie okształcalne ASO-Vorfüllmateriall.

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

Dla zachowania stałej grubości warstwy zaprawy klejowej należy używać pac zębatych. Uzębienie pacy dobrać do wymaganej grubości warstwy klejowej.

Układanie płytek na powierzchniach pionowych.

Okładzinę ścienną z płytek można wykonywać jedynie na warstwie izolacyjnej wykonanej zgodnie z pkt. 5.2.

Prawidłowość wykonania powinna być potwierdzona wpisem do dziennika budowy lub protokołem odbioru dołączonym do dziennika budowy.

Do klejenia okładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania murów.

Wykonanie posadzki powinno być zgodne z projektem określającym rodzaj płytek, rodzaj zaprawy klejowej, grubość warstwy zaprawy, szerokość spoin, dylatacji itp.

Jeżeli doszło do zabrudzenia lub zapylenia podłoża należy go oczyścić i zagruntować preparatem ASO-Unigrund-K.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania okładzin z płytek:

- a) w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu okładzin temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 5 °C,
- b) rozpoczynać układanie płytek od krawędzi szczelin dylatacyjnych, układ szczelin dylatacyjnych podłoża musi zostać odtworzony w układzie fug okładziny ceramicznej,
- c) powierzchnia ścian powinna być czysta; ewentualne zabrudzenia zaprawą lub kitem należy usuwać niezwłocznie w trakcie wykonywania posadzki,
- d) spoiny między płytkami przez całą długość i wysokość ściany powinny tworzyć linie proste; dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż:
  - 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki w przypadku płytek gatunku pierwszego,
  - 3 mm na 1 m i 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki w przypadku płytek gatunku drugiego i trzeciego;
- e) szerokość spoin między płytkami powinna być stała,
- f) płytki powinny być związane ze ścianą warstwą zaprawy klejowej na całej swej powierzchni (bez pustek powietrznych); w przypadku układania płytek na schodach zewnętrznych, ścianach basenów zaleca się nakładanie kleju na podłoże oraz na spodnią część płytki,
- g) w miejscu styku okładzin ceramicznych z elementami stałymi przechodzącymi przez ściany między krawędzią okładziny ceramicznej, a elementem stałym należy wprowadzić wypełnienie okształcalne ASO-Vorfüllmateriall.

Wykonanie wymienionych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy.

Dla zachowania stałej grubości warstwy zaprawy klejowej należy używać pac zębatych. Uzębienie pacy dobrać do wymaganej grubości warstwy klejowej.

## Wypełnianie fug

### Przygotowanie zaprawy do fugowania

Do czystego naczynia wlać wodę w proporcjach: 1 litr wody na 3 litry proszku tj. 5 litrów wody dla worka 25 kg . Mieszając wolnoobrotowym mieszadłem (maksymalnie 300obr./min) dodawać stopniowo zawartość worka. Mieszać należy do uzyskania jednorodnej, homogenicznej masy. Po okresie dojrzewania - ok. 3 minuty, jeszcze raz przemieszać.

### Spoinowanie

Do spoinowania przystąpić można po związaniu zaprawy klejowej.

ASO-Flexfuge należy wprowadzać za pomocą gumowego narzędzia do spoinowania i ściągać nadmiar po przekątnej płytek. Po ściągnięciu zaprawy spoinującej zmyć powierzchnię sztywną gąbką lub packą z gąbką, a po wyschnięciu ponownie zmyć i nawilżyć.

ASO-Flexfuge można stosować przy temperaturach +5°C do +25°C. Chronić przed zbyt szybkim wysychaniem, nie stosować przy bezpośrednim nasłonecznieniu.

Naroża wewnętrzne oraz fugi nad szczelinami dylatacyjnymi nie wypełniać zaprawą ASO-Flexfuge.

### Spoinowanie naroży

W naroża wewnętrzne oraz fugi nad szczelinami dylatacyjnymi, które w trakcie spoinowania pozostały niewypełnione należy starannie oczyścić. Krawędzie płytek ceramicznych zagruntować preparatem AG78-2000. Następnie szczelinę wypełnić kitem silikonowym ESCOSIL-2000-UW. Aby zabezpieczyć płytki przed zabrudzeniem można okleić ich krawędzie taśmą malarską. Nadmiar kitu silikonowego zebrać plastikowym narzędziem dostosowanym do szerokości fugi. Dzięki temu materiał zostanie wciśnięty w szczelinę i dociśnięty do powierzchni kontaktowych.

### Kontrola jakości robót

#### Rodzaje odbiorów

Odbiór fragmentu prac budowlanych lub całego elementu czy obiektu po ich wykonaniu polega na sprawdzeniu zgodności jego stanu z wymaganiami podanymi w projekcie.

Wyróżnia się:

- odbiór przejściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem pewnego fragmentu prac (prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac),
- odbiór końcowy, obejmujący sprawdzenie zgodności z projektem wykonania całości zaprojektowanych prac budowlanych.

W odbiorze powinni uczestniczyć przedstawiciele właściciela lub inwestora oraz przedstawiciele wykonawcy.

#### Kolejność odbiorów prac

Roboty okładzinowe, jako wieloetapowe, wymagają odbiorów przejściowych, podczas których powinna być skontrolowana jakość wykonanych prac i ich zgodność z wymaganiami projektu technicznego.

W trakcie prac dotyczących okładzin są wymagane następujące odbiory przejściowe:

- odbiór podłoża pod powłokę izolacyjną,
- odbiór każdej z warstw izolacji przeciwwilgociowej,
- izolację szczelin i naroży,
- odbiór okładziny.

Odbiór końcowy następuje po zakończeniu całości zaprojektowanych.

#### Wykaz dokumentów niezbędnych przy odbiorach przejściowych

Przy wyszczególnionych powyżej odbiorach przejściowych powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- opis techniczny i rysunki zawarte w projekcie, w którym podano wymagania, jakie powinno spełniać podłoże, izolacje i okładziny,
- dziennik budowy,
- rysunki i pisemne potwierdzenia wszelkich ewentualnych uzgodnionych i dokonanych zmian,

- protokoły z odbiorów przejściowych prac poprzedzających,
- wyniki badań sprawdzających wyroby posadzkowe lub podłoża oraz podkłady (o ile były wymagane w projekcie i wykonane).

Wykaz dokumentów niezbędnych przy odbiorze końcowym

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- projekt architektoniczno-budowlany wraz z rysunkami,
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów przejściowych.

Zakres czynności kontrolnych

Zakres podstawowych czynności kontrolnych w trakcie odbioru, zarówno przejściowego, jak i końcowego, obejmuje:

- sprawdzenie kompletności przedłożonej dokumentacji,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót poprzedzających na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub protokołów odbioru,
- sprawdzenie zgodności z projektem zastosowanych wyrobów - na podstawie zapisów j.w.,
- sprawdzenie jakości wykonania wizualnie lub na podstawie przeprowadzonych w trakcie odbioru badań sprawdzających, podanych w p. 4.4.6 niniejszego opracowania oraz w projekcie.

Kontrola i badania przy odbiorach przejściowych

Kontrola i badania materiałów

Należy sprawdzić zgodność dostarczonych materiałów z SST. Skontrolować należy terminy przydatności, szczelność pojemników, zgodność wagową.

Kontrola i badania podłoża

Zakres czynności kontrolnych dotyczących podłoża pod izolację podłogi powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne powierzchni podłoża pod względem wyglądu zewnętrznego, szorstkości, czystości, zawilgocenia,
- sprawdzenie rozmieszczenia i wymiarów szczelin dylatacyjnych,
- sprawdzenie wytrzymałości betonu, muru czy tynku metodami nieniszczącymi. Wyniki kontroli podłoża powinny być zamieszczone w dzienniku budowy.

Kontrola i badania izolacji

Odbiór izolacji przeciwwilgociowych, powinien nastąpić po określonym czasie od wykonania izolacji (AQUAFIN-2K - 24 godziny)

Zakres czynności kontrolnych dotyczących izolacji obejmuje:

- wizualne sprawdzenie izolacji przeciwwilgociowej; warstwa izolacji powinna być ciągła, równa, bez zmarszczeń, pęknięć i pęcherzy; izolacja powinna przylegać do podłoża; różne odcienie szarości związanej powłoki izolacyjnej mogą być spowodowane różną wilgotnością podłoża, nie wpływają na szczelność wykonanej izolacji;
- w trakcie układania warstwy izolacyjnej należy na bieżąco kontrolować zużycie zaprawy uszczelniającej. To znaczy aplikować jedno opakowanie gotowej zaprawy na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża;
- gotową warstwę izolacyjną można również badać metodami niszczącymi, pobierając próbki z powierzchni podłoża i badając ich grubość w laboratorium;
- w przypadku zbiorników na wodę powinna być wykonana próba szczelności.

Kontrola i badania okładzin z płytek

Zakres czynności kontrolnych dotyczących okładzin z płytek powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,



- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu posadzki; prześwit między łatą i powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm,

- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonanie pomiaru odchyień z dokładnością do 1 mm,

- sprawdzenie związania posadzki z podkładem przez lekkie opukanie posadzki młotkiem drewnianym; charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania posadzki z podkładem,

- sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni posadzki wielkości 1 m<sup>2</sup> należy zmierzyć spoiny suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm.

Wyniki kontroli posadzek powinny być porównane z wymaganiami podanymi w projekcie i opisane w dzienniku budowy lub protokole załączonym do dziennika budowy.

Jeżeli choć jedna z kontrolowanych cech nie spełnia stawianego wymagania, odbieranych prac budowlanych nie można uznać za wykonane prawidłowo.

#### Obmiar robót

Obmiar robót prowadzić zgodnie z zasadami przedmiarowania opisanymi w Katalogu Nakładów Rzeczowych „KNR BC-02-Rozdział 03- pkt 3 Zasady przedmiarowania”, „KNR BC-02-Rozdział 05-pkt 3 Zasady przedmiarowania”.

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>2</sup> - dla wykonania powłoki uszczelniającej z zaprawy AQUAFIN-2K z dokładnością od 0,1 m<sup>2</sup>. Z obliczonej powierzchni potrąca się elementów większe od 0,25 m<sup>2</sup>,
- 1 m<sup>2</sup> – dla wykonanych okładzin i wykładzin z płytek ceramicznych,
- 1 mb – dla wykonania elastycznych wypełnień naroży i spoin nad szczelinami dylatacyjnymi,
- 1 mb - dla wklejenia taśm uszczelniających ASO-Dichtband-2000/S z dokładnością do 0,1m,
- 1 szt. - dla wklejenia elementów uszczelniających naroża oraz połączenia krzyżowe i T-kształtne.
- Odbiór robót

Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie operacje technologiczne wymienione w pkt. 6 zostały ocenione pozytywnie.

Z czynności odbiorowych należy sporządzić protokół odbioru i dołączyć go do dokumentacji odbiorowej budowy, której elementem było wykonanie warstwy uszczelniającej.

#### Podstawy płatności

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m<sup>2</sup> wykonanej izolacji, każdy m<sup>2</sup> przyklejonych i wyspoinowanych płytek, każdy metr bieżący wklejonych taśm, każdy metr bieżący wypełnionych dylatacji, każdy m<sup>2</sup> wykonanych napraw oraz każdą sztukę wklejonych kształtek według cen wykonania zaoferowanych przez Wykonawcę i przyjętych przez Zamawiającego.

#### Przepisy związane

PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-67/C-04500	Produkty chemiczne. Wytyczne pobierania i przygotowywania próbek.
ZUAT-15/IV.13/2002	Wyroby zawierające cement przeznaczone do wykonywania powłok hydroizolacyjnych.
PN-EN 934-6:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-63/B-10145	Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-11202 październik 1996	Materiały kamienne, płyty posadzkowe zewnętrzne i wewnętrzne
PN-B-11208 grudzień	Materiały kamienne, płyty posadzkowe z odpadów kamiennych

1996	
PN-EN ISO 10545-1 lipiec 1999	Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru
PN-EN ISO 10545-2 lipiec 1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni
PN-EN 13318 lipiec 2002	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Terminologia

Na hali basenowej oraz zapleczach sanitarnych basenu łącznie z korytarzem „bosej stopy” stosować płytki podłogowe i ścienne ceramiczne – wg aranżacji wnętrz –o odpowiedniej fakturze zapewniającej antypoślizgowość. Na połączeniach płaszczyzn stosować kształtki ceramiczne.

Stosować płytki spełniające następujące parametry: odporność na zrywanie 0,5 N/mm<sup>2</sup>, odporność na zamarzanie 0,5 N/mm<sup>2</sup>, wytrzymałość na temperaturę +70%,

Odporność na oddziaływanie wody chlorowej 0,5 N/mm<sup>2</sup>, odporność na oddziaływanie wody wapiennej 12pH, szczelność na działanie wody po 7 dniach

Przy 1,5 bar, pokrywanie rys i pęknięć do 0,75 mm.

Kolorystyka, typ i układ wg aranżacji wnętrz.

- \* Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy,
- \* 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.

## 6. Kontrola jakości.

### 6.1. Materiały ceramiczne.

Przy odbiorze należy przeprowadzić na budowie:

- \* sprawdzenie zgodności klasy materiałów ceramicznych z zamówieniem,
- \* próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
  - wymiarów i kształtu płytek
  - liczby szczerb i pęknięć,
  - odporności na uderzenia,
- \* W przypadku niemożności określenia jakości płytek przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu w przypadku wykładziny zewnętrznej).

### 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.

## 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiór robót.

### 8.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą .

## 8.2. Odbiór tynków.

8.2.1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwusienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną .

8.2.2. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej - nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego - nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
- poziomego - nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

8.2.3. Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, piłśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

## 9. Podstawa płatności.

Została określona w umowie

## 10.Przepisy związane.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe, tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek.

PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - POSADZKI

### SST 12

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych związanych z budową jak wyżej

##### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w obiekcie przetargowym.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w obiekcie przetargowym.

Warstwy wyrównawcze pod posadzki.

Warstwa wyrównawcza grubości 3-5cm, wykonana z zaprawy cementowej marki 8MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża mlekiem wapienno-cementowym, ułożeniem zaprawy, z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

Posadzki właściwe.

Posadzka cementowa z cokolikami, grubości 2,5-5 cm, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża rzadką zaprawą cementową, ułożeniem zaprawy cementowej marki 8 MPa z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

Listwy przyścienne z PCW, klejone j.w. z oczyszczeniem i przygotowaniem podłoża, rozłożeniem materiału, przycięciem, posmarowaniem klejem podłoża i płytek, zapastowaniem i wyfroterowaniem.

Posadzka jedno- lub dwubarwna z płytek podłogowych ceramicznych terakotowych z cokolikami luzem ułożonych na zaprawie cementowej marki 8 MPA, z oczyszczeniem i przygotowaniem podłoża, zagruntowaniem mlekiem cementowym, ustawieniem punktów wysokościowych, sortowaniem płytek, moczeniem, przycięciem, dopasowaniem i ułożeniem na zaprawie oraz wypełnieniem spoin zaprawą, oczyszczeniem i umyciem powierzchni.

Cokoliki z płytek ceramicznych podłogowych terakotowych luzem o wymiarach 15x15 cm, ułożonych na zaprawie cementowej marki 8 MPA, z oczyszczeniem i przygotowaniem podłoża, zagruntowaniem mlekiem cementowym, ustawieniem punktów wysokościowych, sortowaniem płytek, moczeniem, przycięciem, dopasowaniem i ułożeniem na zaprawie oraz wypełnieniem spoin zaprawą, oczyszczeniem i umyciem powierzchni.

Podłoga sportowa

Podłogi płaszczyznowo elastycznej PULASTIC RDT.

- Izolacja przeciwwilgociowa

- klocki poziomujące
- podkładka elastyczna z gumy EPDM 7mm
- legar dolny 25 mm
- legar górny 25 mm
- płyta OSB 3 (2 x 10 mm)
- wylewka poliuretanowa 2-3 mm
- lakierowanie
- liniowanie (siatkówka, koszykówka, piłka ręczna)
- cokoły wentylowane
- wentylacja mechaniczna

Wymagania dotyczące parametrów podłogi sportowej:

- - wytrzymałość na rozciąganie Mpa - 3
- wydłużenie względne przy rozciąganiu % - 5
- wytrzymałość na rozdzieranie N - 25
- Twardość Shorea - 85
- Ścieralność w aparacie Stuttgart mm - 0,09
- współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej – 18
- odporność na uderzenie - 100
- klasyfikacja ogniowa - wyrób trudnozapalny

Podane wartości to wartości minimalne dla podłogi sportowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

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

#### 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. Woda PN-EN 1008:20041

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

### 2.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)

2.2.1. 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

### 2.3. Cement wg normy PN-EN 191-1:2002 (patrz SST BM.Q2.00)

### 2.7. Kruszywo do lastryka i posadzki cementowej.

W posadzkach maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie powinna przekroczyć 1/3 grubości posadzki. W posadzkach odpornych na ścieranie

największe dopuszczalne wielkości ziaren kruszywa wynoszą przy grubości warstw 2,5 cm - 10 mm, 3,5 cm - 16 mm.

## 2.8. Wyroby terakotowe

Płytki podłogowe ceramiczne terakotowe i gresy.

a) Właściwości płytek podłogowych terakotowych:

- barwa: wg wzorca producenta
- nasiąkliwość po wypaleniu nie mniej niż 2,5%
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0 MPa
- ścieralność nie więcej niż 1,5 mm
- mrozoodporność liczba cykli nie mniej niż 20
- kwasoodporność nie mniej niż 98%
- ługoodporność nie mniej niż 90% Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:
- długość i szerokość:  $\pm 1,5$  mm
- grubość:  $\pm 0,5$  mm
- krzywizna: 1,0 mm

b) Gresy - wymagania dodatkowe:

- twardość wg skali Mohsa 8
- ścieralność V klasa ścieralności
- na schodach i przy wejściach wykonane jako antypoślizgowe.

Płytki gresowe i terakotowe muszą być uzupełnione następującymi elementami:

- stopnice schodów,
- listwy przypodłogowe,
- kątowniki,
- narożniki.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość i szerokość:  $\pm 1,5$  mm
- grubość:  $\pm 0,5$  mm
- krzywizna: 1,0 mm

c) Materiały pomocnicze:

Do mocowania płytek można stosować zaprawy cementowe marki 5 MPa lub 8 MPa, albo klej.

Do wypełnienia spoin stosować zaprawy wg. PN-75/B-10121:

- zaprawę z cementu portlandzkiego 35 - białego i mączki wapiennej
- zaprawę z cementu 25, kredy malarskiej i mączki wapiennej z dodatkiem sproszkowanej kazeiny.

d) Pakowanie:

Płytki pakowane w pudła tekturowe zawierają ą ce ok. 1 m<sup>2</sup> płytek. Na opakowaniu umieszcza się :

- nazwę i adres Producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie

e) Transport:

Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu. Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5 cm. Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.

f) Składowanie:

Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Wysokość składowania do 1,8 m.

## 2.9. Wykładzina dywanowa.

Musi posiadać aktualne świadectwo ITB i atest Państwowego Zakładu Higieny.

## 2. Sprzet.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu.

## 3. 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.

### 5.1. Warstwy wyrównawcze pod posadzki.

Warstwa wyrównawcza, wykonana z zaprawy cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża mlekiem wapienno-cementowym, ułożeniem zaprawy, z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych. Wymagania podstawowe.

- \* Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.
  - \* Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN -85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie - 12 MPa, na zginanie - 3 MPa.
  - \* Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasycone wodą.
  - \* Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy.
  - \* W podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne.
  - \* Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5°C.
  - \* Zaprawę cementową należy przygotowywać mechanicznie.
- Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą - 5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego.
- \* Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej, ilość cementu nie powinna być większa niż 400 kg/m<sup>3</sup>.
  - \* Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem.
  - \* Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem.
- Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylej) nie powinno przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.
- \* W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

### 5.3. Posadzki cementowe i lastrykowe.

- \* Na spoiwie cementowym mogą być wykonane posadzki monolityczne jedno- lub dwuwarstwowe z zaprawy cementowej i lastryko.
- \* Posadzki należy wykonywać zgodnie z projektem, który powinien określić rodzaj konstrukcji podłogi, grubość warstw, markę zaprawy, wielkość spadków rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych.

- \* Podkład pod posadzki na spoiwie cementowym powinien wykazywać wytrzymałość nie 12,5 MPa.
  - \* W posadzkach powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne - oddzielające posadzkę wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku,
    - dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach,
    - przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6 m, przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać 36 m<sup>2</sup> przy posadzkach z zaprawy cementowej, 25 m<sup>2</sup> przy posadzkach dwuwarstwowych z betonu odpornego na ścieranie i 12 m<sup>2</sup> przy posadzkach jednowarstwowych.
  - \* Posadzki lastrykowe powinny być podzielone na pola o powierzchni nie przekraczającej 4 m<sup>2</sup> za pomocą wkładek z materiału podatnego na ścieranie (np. z płaskownika mosiężnego, paska polichloru winylu) osadzonych w podkładzie.
  - \* Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione masą asfaltową.
  - \* Mieszankę lastrykową lub zaprawę cementową, z której wykonano posadzkę należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko.
  - \* Posadzkę lastrykową utrzymywaną w stanie wilgotnym przez co najmniej 5 dni należy wstępnie oszlifować, aż do uzyskania widoczności poszczególnych ziarn kruszywa. Oczyszczoną posadzkę należy wyszpachlować zaczynem cementowym z ewentualnym dodatkiem pigmentu i po upływie co najmniej 5 dni powtórnie szlifować.
  - \* Czysta i sucha powierzchnia posadzki powinna być natarta olejem lnianym.
- Wymagania dotyczące materiałów izolacyjnych analogiczne jak w SST 11

## 6. Kontrola jakości.

- 6.1. Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
  - 6.2. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).
  - 6.3. Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (ciepłych, wilgotnościowych).
- Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

## 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiór robót.

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

8.1. Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien być on zbadany laboratoryjnie.

8.2. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

8.3. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

8.4. Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,



- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową ,
- sprawdzenie grubości posadzki cementowej lub z lastryka należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchylenia z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin - za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów lub listew podłogowych; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową ,

#### 9. Podstawa płatności.

Została określona w umowie.

#### 10. Przepisy związane.

PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-74/B-30175	Kit asfaltowy uszczelniający.
PN-EN 649:2002	Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - ROBOTY MALARSKIE

### SST13

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich obiektu wg poniższego.

Malowanie konstrukcji stalowych

Malowanie tynków

##### 1.4. Określenia podstawowe.

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

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

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

#### 2. Materiały.

##### 2.1. Woda (PN-EN 1008:2004;)

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

##### 2.2. Mleko wapienne

Mleko wapienne powinno mieć postać cieczy o gęstości śmietany, uzyskanej przez rozcieńczenie 1 części ciasta wapiennego z 3 częściami wody, tworzącą jednolitą masę bez grudek i zanieczyszczeń.

##### 2.3. Spoiwa bezwodne.

2.3.1. Pokost lniany powinien być cieczą oleistą o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom normy państwowej.

2.3.2. Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasno żółtej do brązowej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy państwowej lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

##### 2.4. Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę - do farb wapiennych,

- terpentynę i benzynę - do farb i emalii olejnych,  
czas schnięcia - 24 h Lakier bitumiczno-epoksydowy  
wydajność -1,2-1,5 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>  
czas schnięcia - 12 h

#### 2.5.5. Farby olejne i ftalowe

Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN -C-81901:2002

wydajność - 6-8 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>

czas schnięcia -12 h Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901/2002

wydajność - 6-10 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>

#### 2.5.6. Farby akrylowe do malowania powierzchni ocynkowanych. Wymagania dla farb:

- lepkość umowna: min. 60
- gęstość: max. 1,6 g/cm<sup>3</sup>
- zawartość substancji lotnych w% masy max. 45%
- rozróżnienie pigmentów: max. 90 m
- czas schnięcia powłoki w temp. 20°C i wilgotności względnej powietrza 65% do osiągnięcia 5 stopnia wyschnięcia - max. 2 godz.

Wymagania dla powłok:

- wygląd zewnętrzny - gładka, matowa, bez pomarszczeń i zacieków,
- grubość -100-120 um
- przyczepność do podłoża - I stopień,
- elastyczność - zgięta powłoka na sworzniu o średnicy 3 mm nie wykazuje pęknięć lub odstawania od podłoża,
- twardość względna - min. 0,1,
- odporność na uderzenia - masa 0,5 kg spadają ca z wysokości 1,0 m nie powinna powodować uszkodzenia powłoki
- odporność na działanie wody - po 120 godz. zanurzenia w wodzie nie może występować spęcherzenie powłoki.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN -O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C.

#### 2.6. Środki gruntujące.

##### 2.6.1. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farb emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej,

##### 2.6.2. Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).

##### 2.6.3. Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3 -5%.

### 3. Sprzęt.

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli lub aparatów natryskowych.

### 4. Transport.

Farby pakowane wg punktu 2.5.6 należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

## 5. Wykonanie robót.

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać.

W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8 °C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

### 5.1. Przygotowanie podłoża

5.1.1. Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną.

5.1.2. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996, dla danego typu farby podkładowej.

### 5.2. Gruntowanie.

5.2.1. Przy malowaniu farbą wapienną wymalowania można wykonywać bez gruntowania powierzchni.

5.2.2. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3 -5.

5.2.3. Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.

5.2.4. Przy malowaniu farbami chlorokauczukowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe.

5.2.5. Przy malowaniu farbami epoksydowymi powierzchnie pokrywa się gruntoszpachlówką epoksydową.

### 5.3. Wykonywanie powłok malarskich

5.3.1. Powłoki wapienne powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków.

5.3.2. Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących.

Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

5.3.3. Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk.

Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

## 6. Kontrola jakości.

### 6.1. Powierzchnia do malowania.

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilkoma kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

#### 6.2. Roboty malarskie.

6.2.1. Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

6.2.2. Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

6.2.3. Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

#### 4. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

#### 5. Odbiór robót.

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

##### 8.1. Odbiór podłoża

8.1.1. Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne

uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt.

##### 5.2.1.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

##### 8.2. Odbiór robót malarskich

8.2.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitów i dostrzegalnych

skupisk lub grudek nie rozartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikuj ą cym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

8.2.2. Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką , wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

8.2.3. Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie. 324

8.2.4. Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

8.2.5. Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką .

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

#### 6. Podstawa płatności.

Została określona w umowie.

#### 7. Przepisy związane.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.

PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.

PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne

PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.

PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.

PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.

PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - KABINY SANITARNE

### SST 14

#### 1.Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kabin sanitarnych wc dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2 STT.00

##### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich obiektu wg poniższego.

Malowanie konstrukcji stalowych

Malowanie tynków

##### 1.4. Określenia podstawowe.

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

##### 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

Używane materiały : kabiny sanitarne wc: prefabrykowane z płyty z poliwęglanu – do środowiska mokrego na konstrukcji z kształtowników aluminiowych anodowanych.

Sauna: sufit – panele lipowe, ściany – świerk skandynawski (standard), sosna bielasta, cedr kanadyjski, jodła kanadyjska (opcja), konstrukcja nośna – sosna, ławy, oparcia, podglówki – abachi\* lub osika\*, osłona pieca, ruszt podłogowy, osłona lampy – olcha

*\*„ abachi”– jest to drewno egzotyczne noszące przydomek „zimne drewno”, z racji tego, iż przy dotknięciu go ciałem przy temperaturach w saunie powyżej 90 stopni C nie odczuje się zjawiska parzenia – temperatura drewna i powierzchni ciała wyrównują się błyskawicznie. Drewno osikowa ma praktycznie te same właściwości fizyczne. Pomiędzy tymi dwoma gatunkami istnieje w zasadzie tylko różnica wizualna (abachi – jasny słonkowy kolor, osika – drewno prawie białe)*

#### 3.Sprzęt.

Roboty wykonywane przez przeszkoloną firmę w danym zakresie z zastosowaniem sprzętu podstawowego

#### 4.Transport.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych STWiORB oraz wg konstrukcji producenta.

Ścianki dostarczane są na specjalnych podstawach, chroniących delikatne powierzchnie wyrobu przed uszkodzeniem w czasie transportu

i przechowywania. Profile o długości większej niż 2 m pakowane SA oddzielnie.

Środki transportu powinny zabezpieczyć załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

W czasie transportu konstrukcja powinna być zabezpieczona przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej.

Zabronione jest przeciąganie niebezpiecznych elementów po podłożu.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

#### 5. Wykonanie robót.

Rodzaj robót : zamontowanie w pomieszczeniach sanitariatów kabin sanitarnych z elementów prefabrykowanych ze ściankami z laminatu

Wykonywanie czynności :

Sprawdzenie poprawności wykonania ścian i posadzki

Rozmierzenie układu ścianek

Nawiercenie otworów pod śruby mocujące

Osadzenie profili ściennych U i przykręcenie kołkami rozporowymi

Zamontowanie kabin zgodnie z instrukcją montażu

Sprawdzenie poprawności funkcjonowania części ruchomych

Usunięcie zabrudzeń powstałych przy montażu

Zasady wykonywania robót:

Montaż kabin sanitarnych:

Każda ze ścianek działowych kabin posiada numer porządkowy określający kolejność łączenia.

Montaż należy rozpocząć od zamontowania profili ściennych U z nawierconymi otworami do ściany na odpowiedniej wysokości od posadzki.

Montaż odbywa się za pomocą kołków rozporowych dołączonych do zestawu. Kołki i łączniki muszą być nierdzewne.

Montaż profili ściennych wykonać po zakończeniu wszystkich prac instalacyjnych i wykończeniowych. Należy dostosować kołki mocujące do rodzaju ściany. Do zamontowanego profilu ściennego wsunąć płytę ścianki działowej podstawiając ją na podnośniku.

Należy zwrócić uwagę aby płyta wystawała nad profil ścienny na wysokość profilu głównego. Profil główny nie posiada nawierconych otworów.

Płytę i panele frontowe mocować w profilach ściennych przy pomocy wkrętów 4x20mm z łbem półokrągłym.

Przy odmierzaniu odległości frontu od ściany należy wziąć pod uwagę odcinek o dł. Ok. 2 x 5 mm związany z łbami wkrętów mocujących profile ścienne do ściany i panelu frontowego.

Zamocować profile drzwiowe do paneli frontowych za pomocą wkrętów 3,5 x 30 mm z płaskim łbem.

Pamiętać należy o opuszczeniu profili drzwiowych aby można było nałożyć profil górny.

Z montażem panelu frontowego do ściany postępować jak z montażem płyty ściany działowej.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na rodzaj profilu drzwiowego / zawiasowy, zamkowy /.

Do profili drzwiowych wkręcić śruby nóżek. Od wewnętrznej strony panelu zamontować profil ścienny wkrętami 4 x 20 mm z łbem półokrągłym. Dolne krawędzie paneli frontowych i profil ścienny powinny być na jednym poziomie. Tak zamontowany panel frontowy przyłożyć do płyty ściany działowej.



## 6. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania pod łoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## 7. Odbiór robót.

Metody i zakres kontroli:

W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:

Stan i wygląd ścianek pod względem równości, pionowości i spoziomowania rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów uszczelnienie przestrzeni między wbudowanymi elementami prawidłowość działania części ruchomych nierdzewność kołków i łączników.

## 8. Podstawa płatności.

Została określona w umowie .

## 9. Przepisy związane

Przepisy związane i obowiązujące:

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-B-05000;1996 Okna i drzwi – Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-B-06070;1995 Drzwi drewniane – metoda badania niezawodności

PN-D-04247;1990 Płyty pilśniowe i wiórowe – Oznaczenie wilgotności

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych –Arkady 1989 r.

Należy stosować przepisy zgodnie z STWiORB „Wymagania ogólne”

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - STOLARKA PCV

### SST 15

Instalowanie okien i drzwi z tworzyw sztucznych dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

#### 1. WSTEP

##### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalowaniem okien i drzwi PCV

##### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.2 SST.00

##### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu stolarki okiennej

- montaż nowych okien,
- uporządkowanie obiektu po pracach
- montaż parapetów wewnętrznych

#### 2 Materiały.

##### 2.1 Profile:

- w kolorze wg dokumentacji
- min. 3 komorowe, wysokoudarowe ( oznaczone symbolem PVC-U lub PVC-HI) wykonane z nieplastifikowanego PCW metodą wytłaczania ( ekstrudowania ) o grubości ścianek zewnętrznych min. 3 mm,
- wymagane współczynniki przenikania ciepła:
  - ościeżnica ze skrzydłem min. 1,93 W/m<sup>2</sup>\*K,
  - słupek min. 1,79 W/m<sup>2</sup>\*K
- w elementach ościeżnicy wykonać otwory do odprowadzenia wody deszczowej ( otwory przekryć okłapkami systemowymi ),

##### 2.2 Kształtowniki wzmacniające:

- stalowe, zabezpieczone przed korozją za pośrednictwem powłoki cynkowej nałożonej ogniowo o min. grubości 275 g/m<sup>2</sup>,
- zapewniające sztywność skrzydeł i ościeżnic poprzez zastosowanie ich na całym obwodzie ram i skrzydeł ( słupek i ościeżnica - przekrój zamknięty ).
- dopasowane do wymiarów komór profili PCW,
- łączone w narożach ościeżnic i skrzydeł metodą zgrzewania,

##### 2.3 Szyby:

- zespolone 4/16/4 o współczynniku przenikania ciepła min. 1,1 W/m<sup>2</sup>\*K, we wskazanych w zestawieniach stolarki oknach stosować szyby , bezpieczne

##### 2.4 Uszczelki:

- osadcze i przyszybowe z kauczuku syntetycznego ( EPDM ),
- uszczelnienie rama - skrzydło zapewniają obwodowo min. 2 uszczelki,
- do zamocowania i uszczelnienia po stronie wewnętrznej szyb we wrębach skrzydeł okien

zastosować listwy przyszybowe PCW z uszczelkami EPDM wciągany mechanicznie (fabrycznie)

Wyklucza się zastosowanie listew z ekstrudowaną uszczelką.

2.5 Okucia:

-okucia obwiedniowe, pełne muszą zapewniać symetryczne położenie klamki ( pionowe w poz. zamkniętej ), w części okien uniemożliwiające nieuprawnione otwarcie

-zawiasy okienne regulowane, mocowane bezpośrednio do kształtowników wzmacniających za pośrednictwem śrub na klucz np. imbusowy ( regulacja w dwóch płaszczyznach; pionowej i poziomej )

-regulacja docisku skrzydła do ramy ( np. za pomocą rolki mimośrodowej przykręcanej ręcznie ),

-skrzydła RU .

-docisk skrzydeł rozwieranych za pomocą docisku wrębowego, wyklucza się zastosowanie elementów dociskowych montowanych na widocznej powierzchni profilu.

-nawietrzaki.

2.6 parapety wykonane z konglomeratu kamiennego

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę muszą posiadać wszelkie niezbędne atesty i certyfikaty potwierdzające możliwość ich stosowania w pomieszczeniach zamieszkania Certyfikat ISO dla producenta profili okiennych PCW,

- atest higieniczny PZH dla producenta profili PCW,

- atest higieniczny PZH dla producenta PCW.

- Orzeczenie określające wskaźnik zapalności oraz wskaźnik spalania,

- Atest na znak bezpieczeństwa dla szyb,

- Atest na zastosowane okucia,

- Atest na zastosowane uszczelki.

#### 4. Sprzet.

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt.

#### 5. Transport.

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, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

Wszelkie materiały rozbiórkowe kubaturowe (np. okna drewniane, gruz, itp.) wywożone będą bezpośrednio z placu budowy za pośrednictwem sprzętu załadowniczego i transportowego Wykonawcy, w trakcie prowadzonej rozbiórki.

Pozostałe odpady budowlane będą zbierane do systemowego kontenera i wywożone sukcesywnie.

#### 5. Wykonanie robót.

5.1. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość wymiarów,

- możliwość mocowania elementów do ścian,

- jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

5.2. Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

5.3. Elementy powinny być trwale zakotwiczone w ścianach budynku.

Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.

5.4. Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.

#### 6. Kontrola jakości.

6.1. Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

6.2. Badanie gotowych elementów powinno obejmować:

- sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

6.3. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

o sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,

o Tolerancja wymiarowa dla osadzenia okien 1,0 mm,

o sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,

o sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,

o sprawdzenie działania części ruchomych,

o stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją. Roboty podlegają odbiorowi.

#### 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest ilość m<sup>2</sup> elementów okiennych oraz mb parapetu zamontowanych wraz z uszczelnieniem. mb parapetu

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności podane w punktach 5 i 6.

#### 8. Podstawa płatności.

Została określona w umowie.

#### 10.Przepisy związane.

.-PN-80/M-02138. Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

.-PN-88/B-10085 ( dopuszczalne odchyłki wymiarowe ),

.-RAL-GZ 716/1

.-DIN 16830-2.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA -ŚLUSARKA ALUMINIOWA

### SST 16

Instalowanie okien i drzwi aluminiowych dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

### 1. WSTEP

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalowaniem okien, ścianek i świetlików aluminiowych

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.2 SST.00

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu stolarki okiennej, ścianek i świetlików aluminiowych

- montaż nowych okien, drzwi i ścianek
- uporządkowanie obiektu po pracach
- montaż parapetów wewnętrznych

### 2. Materiały

Rodzaj robót:

Wykonanie i montaż zewnętrznych przegród szklanych w systemach ślusarki aluminiowej.

Używane materiały :

Przegrody z systemów ściennych , okiennych i drzwiowych z aluminium jest systemem okiennno-drzwiowym z przegrodą termiczna na specjalne zaprojektowanych kształtownikach przeznaczonych do konstruowania elementów budowlanych typu: okna, drzwi, witryny i elewacje.

Głębokość konstrukcyjna kształtowników okna wynosi: 59 mm ( ościeżnica) , 68 mm ( skrzydło)

Szklenie zespolonym pakietem termoizolacyjnym z podwójną szybą, zestaw szkła zespolonego 4 + 4T/16 oraz poliwęglanem pięciokomorowym.

### 3. Zakres prac:

Zdjęcie wymiarów na budowie.

Wykonanie obliczeń technicznych i wytrzymałościowych zgodnie z PN.

Wykonanie projektu technicznego , rysunków złożeniowych oraz rysunków montażowych.

Rysunki powinny być zatwierdzone przez architekta, konstruktora i inspektora nadzoru przed rozpoczęciem produkcji.

Wykonanie konstrukcji wraz ze wzmocnieniami, dostarczenie na budowę.

Montaż konstrukcji w budynku.

Montaż pakietów szklanych.

Zabezpieczenie elementów.

Wszystkie typy przegród muszą być wyposażone w system drenażowy.

Każde skrzydło otwierane powinno co najmniej w dwie płytki i dwa kołki zamykające. Maksymalna odległość między płytkami wynosi 800 mm.

Ponad to odległość płytek zamykających od narożnika nie powinna przekraczać 200 mm. Wszystkie okna o wysokości większej niż 1200 mm posiadają trzecie centralne zamknięcie.

Zasady wykonywania robót:

Montaż: przed osadzeniem stolarki i ślusarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica.

W przypadku występowania wad w wykonywaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy oczyścić i naprawić.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów określono w normach.

Stolarkę i ślusarkę należy zamocować w ościeżu zgodnie z wymaganiami określonymi w normach.

W sprawdzone i przygotowane ościeże, o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić ślusarkę na podkładach lub listwach.

Ustawienie ślusarki należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż :

1 mm przy dł. przekątnej do 1m

2 mm przy dł. przekątnej do 2 m

3 mm przy dł. przekątnej powyżej 2 m.

Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

Zamocowane okno lub drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym.

Okna aluminiowe mocować w ścianach za pomocą specjalnych uchwytów wykonanych z aluminium. Uchwyty te SA przytwierdzone do ściany wewnętrznej w przypadku murów szczelinowych. Mocowanie do ściany zewnętrznej jest także możliwe ale należy wówczas stosować specjalne izolowane elementy kotwiące. Szczelina pomiędzy oknem a ścianą wypełniona jest materiałem uszczelniającym w postaci pianki. Wnęki otworów okiennych tynkowane są po zamontowaniu konstrukcji aluminiowej oraz zakończeniu tynkowania sąsiednich ścian.

Wykończenia połączenia ościeżnicy aluminiowej ze ścianą powinno przypominać spoinę trójkątną i zachodzić co najmniej 6 mm na ościeżnicę i ścianę. Masa musi zapewniać wodoszczelność.

Podczas montażu okien w budynku należy stosować następujące elementy kotwiące:

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 szerokość elementu – jeden element kotwiący/ 1 mb.

W oknach rozwieranych o szer. Większej niż 700 mm stosowane SA klocki podpierające ułatwiające prawidłowe ustawienie skrzydła względem ościeżnicy przy zamykaniu. Jeżeli szer. Okna przekracza 1400 mm stosuje się dwa komplety klocków. Klocki podpierające stosuje się zawsze jeżeli szer. Okna przekracza jego wysokość.

Producent ślusarki powinien dysponować wszelkim niezbędnym sprzętem, rusztowaniem, kadrą pracowników wykwalifikowanych itd. Niezbędnym do przygotowania konstrukcji w warsztacie i zamontowaniu na budowie.

Dylatacje – w konstrukcji przegrody w odstępach przewidzianych systemem.

Wszelkie przegrody szklane ( oprócz pojedynczych okien i drzwi ) montowane do konstrukcji dodatkowej ( wzmocnienia słupkami stalowymi

ocynkowanymi) oraz konstrukcji budynku z dylatacją uniemożliwiającą przenoszenie ruchów konstrukcji budowli na przegrody szklane (praca konstrukcji, ruchy termiczne). Stosować w połączeniach łączniki dylatacyjne. Należy wykluczyć bezpośredni kontakt powierzchni lakierowanego i anodowanego aluminium z wykonywanymi na mokro cem. i wapiennymi zaprawami tynkarskimi. W przypadku konieczności wykonania robót wykończeniowych na mokro wokół wbudowanych konstrukcji aluminiowych należy na czas robót zabezpieczyć konstrukcję folią PCV.

Pomiędzy powierzchnią profili a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę min. 5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą.

Nie wolno dopuszczać do bezpośredniego kontaktu aluminium z innymi metalami oprócz cynku. W takich przypadkach należy stosować warstwę izolacji, np. taśmę z kauczuku EPDM. Wyjątek stanowi powierzchnia cynkowa lub w pełni ocynkowana gr. Min 35 µm. Cięcia elementów stalowych ocynkowanych zabezpieczyć przekładkami.

Nie wolno dopuścić do bezpośredniego kontaktu aluminium z drewnem z orzecha, dębu oraz innymi gatunkami, w przypadku impregnowania środkami zawierającymi sole miedzi, rtęci lub związku fluoru.

Szklenie:

Pakiety szklane termoizolacyjne, szkło bezpieczne wg zestawienia przegród.

Producent szkła powinien udzielać min 10 letniej gwarancji na szczelność zestawów szklanych i odporność na pękanie pod wpływem naprężeń w szkło

Oraz 10 letniej gwarancji na przyczepność podkładu szkła elewacyjnego i odporność na pękanie pod wpływem naprężeń w szkło i skoków temperatury.

Próbki szkła należy zaprezentować do akceptacji architekta i Zamawiającego.

Szyby nie mogą się stykać z ramą aluminiową, musi spoczywać na podkładkach od szkła. Stosować podkładki regulacyjne i podpierające.

Wyposażenie;

W przypadku ciężaru szyb większych od 90 k stosować zawiasy wzmocnione.

W drzwiach o ciężarze do 100 kg stosować 3 zawiasy – jeden w dolnej części skrzydła, 2 na górze.

Zawiasy z regulacją pionową i poziomą.

Zamki z aluminium, co zapobiega korozji elementów aluminiowych.

Wszystkie uszczelki z kauczuku EPDM.

Wkręty montażowe, w akcesoriach – wszystkie ze stali nierdzewnej.

Parapety zewnętrzne.

Parapety z blachy stalowej aluminiowej wytłaczanej, mocowane do specjalnego profilu okiennego. Brzegi wykończenie elementami systemowymi.

Kąt spadku 8%.

#### 4.Transport

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych STWiORB i instrukcji producenta.

Środki transportu powinny zabezpieczyć załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Przewożone wrota powinny być ustawione pionowo na dolnych powierzchniach.

Wyroby ustawione w środkach transportu należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi

#### 5.Metody zakres kontroli.

Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych STWiORB oraz instrukcji producenta systemu ślusarki.

Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z postanowieniami normy PN-88/B-10085 wraz ze zmianami A1 i A2 dla stolarki okiennej i drzwiowej PCV.

Kontrola jakości wyrobów szklarskich powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganymi podanymi w normie PN-72/B-10180.

Dla dokonania oceny jakości wyrobów stolarki okiennej należy sprawdzać:

Zgodność wymiarów jakości materiałów , a których stolarka została wykonana prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć  
wodoszczelność przegród.

#### 6.Przepisy związane:

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi STWiORB

PN-88/B-10085 + zmiana A1 i A2 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.

PN-72/B-10180. Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

BN-79/7150-01 Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Arkady 1989 r.

Inne wymagania:

Dostawca systemów aluminiowych powinien udzielić 10 letniej gwarancji na system i wykończenie powierzchni.



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - ŚLUSARKA P-POŻ

### SST 17

#### 1. WSTEP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki okiennej i drzwiowej P-POŻ dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak wyżej

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

- Wykonanie drzwi oddzielenia pożarowego.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, atestów i aprobat technicznych.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1 STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

Montaż stolarki drzwiowej wewnętrznej - wg wymiarów projektowanych . Zastosowanie drzwi i okien systemowych posiadających atest ppoż. i odporność ogniową w klasie EI30 i EI60.

Drzwi fabrycznie wykończone z okuciami, z powłoką malarską.

#### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca przystępujący do montażu stolarki winien wykazać się możliwością korzystania z drobnego sprzętu budowlanego w tym elektronarzędzi.

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

Transport i magazynowanie stolarki w pozycji pionowej w suchych warunkach, pod przykryciem lub zadaszeniem. Transport odbywa się przy pomocy rozbieralnych zestawów samochodowych (pokrytych plandekami), które umożliwiają przewóz w stojakach bez narażenia na uderzenia i wpływy wilgoci atmosferycznej.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. . Ogólne zasady wykonania robót podano w OST

Wbudowywanie ościeżnic w ściany działowe - zamocowaniem ościeżnic w tych ścianach są listwy stalowe przybite wzdłuż zewnętrznych krawędzi stojaków i nadproża do ich obmurowanej powierzchni . Stojaki ościeżnicy zamocować w ścianie za pomocą kotew z płaskownika lub bednarki . przybitych do stojaków i wpuszczonych w spoinę poziomą muru na głębokość min. 20cm. Każdy stojak powinien być zamocowany w trzech punktach rozmieszczonych jak zawiasy . Przed zamocowaniem ościeżnicy sprawdzić jej ustawienie w pionie i poziomie. Szerokość ościeżnicy osadzonej w ścianie działowej powinna być większa o 3cm od grubości ściany. Szczeliny powstałe między ościeżem i ościeżnicą po osadzeniu ościeżnicy w ściany zewnętrzne wypełnić na obwodzie materiałem izolacyjnym . dopuszczonym do wykonywania tego rodzaju robót odpornym lub zabezpieczonym przed korozją .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostka i zasady obmiarowania

Obmiaru stolarki dokonać w m2 ich powierzchni lub w sztukach wg typów. Ościeżnice stalowe do obmiaru podawać w sztukach

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

Odbioru osadzenia stolarki dokonać poprzez sprawdzenie ustawienia jej w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2mm na 1m wysokości elementu, jednak nie więcej niż 3mm na całej długości ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż 2mm przy długości przekątnej do 1m; 3mm do 2m; 4mm powyżej 2m długości przekątnej. Należy również sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Skrzydła powinny rozwierać się swobodnie a okucia działać bez zahamowań i przy zamykaniu dociskać skrzydła do ościeżnicy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Została zawarta w umowie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-91000:1996 Stalarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia.

PN-EN 78:1993 Metody badań okien. Forma sprawozdania z badań.

PN-EN 130:1998 Metody badań drzwi . Badanie sztywności skrzydeł drzwiowych przez wielokrotne wichrowanie.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – DŹWIG OSOBOWY I PODNOŚNIK

### SST 18

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dźwigu osobowego i dźwigu platformowego dla osób niepełnosprawnych dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

- Realizacja dźwigu osobowego i dźwigu platformowego dla osób niepełnosprawnych

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, atestów i aprobat technicznych.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty budowlane wykonywane będą pod nadzorem firmy, która dostarczy i zamontuje urządzenia dźwigowe. Firma montująca dźwigi powinna posiadać wysokiej klasy monterów, konserwatorów (uprawnienia I klasy), oraz kadrę inżynierską, tak aby każdy etap, od pierwszego kontaktu z Budową do Odbioru UDT i konserwacji cechował profesjonalizm.

Dźwigi powinny być nowoczesne o sprawdzonej technologii, które zapewniają bezawaryjność, komfort i bezpieczeństwo.

Dostawcy wind wszelkiego typu muszą przedstawić wyłącznie urządzenia posiadające certyfikaty i aprobaty Urzędu Dozoru Technicznego, które spełniają Normy Europejskie.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

## 2. MATERIAŁY

2.1 Dźwig osobowy dostosowany dla osób niepełnosprawnych hydrauliczny, szyb 192/168 cm , kabina 110/140/220 cm, udźwig 630 kg lub 8 osób prędkość ruchu kabiny – 0,63 m/s , ilość przystanków 4 , wys. podnoszenia 400 cm . Winda powinna być bezpieczna a przystanki na poszczególnych kondygnacjach powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uruchomieniem przez osoby nieupoważnione.

2.2. Dźwig platformowy, platforma 115 x 123 cm podłoga z blachy aluminiowej, ryflowanej. Platforma wyposażona w automatyczną rampę najazdową (od strony dolnego przystanku), zamykającą się podczas ruchu dźwigu w górę – zabezpieczającą przed przypadkowym zjechaniem wózka inwalidzkiego podczas ruchu dźwigu (standardowa długość rampy: 400 mm). Poręcze na platformie – z rury stalowej nierdzewnej (standardowo – bez wypełnień), prędkość podnoszenia 0,1 m/s , ilość przystanków – 2, wysokość podnoszenia 80 cm , napęd śrubowy, zasilanie 230V, IP 54

Obowiązkiem wykonawcy jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone.

Elementy muszą od[powiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów wind podlega zatwierdzeniu przez Inspektora.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST00.

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST00.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

5.2. Ogólne zasady wykonania robót podano w OST

Podstawą do wykonania robót mogą stanowić jedynie Projekty Wykonawcze, dostarczone przez Inwestora lub opracowane przez wykonawców zgodnie z projektem Budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę oraz innymi dokumentami i wymaganiami wskazanymi w Projekcie Budowlanym. Przed rozpoczęciem robót projekt Wykonawczy wykonany przez wykonawcę musi zostać zaakceptowany przez Inwestora.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności:

- 1.dostawa na miejsce wbudowania wszelkich urządzeń i materiałów niezbędnych do wykonania robót
- 2.zainstalowanie ( montaż ) wszelkich materiałów i urządzeń
- 3.podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną, sterowania i automatycznej regulacji.

- 4.przeprowadzenie wymaganych prób wraz z udokumentowaniem ich wyników ( protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy)
- 5.przeprowadzenie rozruchu i jej regulacji ( doprowadzenie do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy )
- 6.wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie
- 7.montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji
- 8.wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej
- 9.Przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika wraz z przekazanie Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie.
- 10.opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji windy i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji
- 11.zawieszenie w pomieszczeniach technicznych kolorowych, wykonanych w sposób trwały schematów windy

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

Po wykonaniu prób przewidzianych dla windy należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

Należy sprawdzić zgodność z projektem , DTR oraz zgodność wykonania z WTWiO

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Została określona w umowie .

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-02151-02:1987	Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
EN-81-2:2002/A1:2006	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Część 2: Dźwigi hydrauliczne

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – WYŁOŻENIE NIECKI BASENU FOLIĄ

### SST.19

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót z zakresu robót związanych z wykonaniem wyłożenia niecki folią basenową, jako elementu robót przy modernizacji dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

##### 1.3 Zakres robót ujętych w ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują :

1. Roboty przygotowawcze,
2. Przygotowanie powierzchni niecki
3. Wyłożenie dna i ścian niecki folią basenową

##### 1.4 Określenia podstawowe dotyczące robót

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST.00

##### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00 – część ogólna.

#### 2. MATERIAŁY

- filc techniczny antybakteryjny
- folia pvc Alkorplan gr. 1,65 mm
- rynny przelewowe,
- klej Alkor
- żywica asodur

#### 3. SPRZET

Roboty wykonuje się ręcznie i mechanicznie.

#### 4. TRANSPORT

Do transportu służą dowolne środki transportowe zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

- Niniejsza instrukcja dotyczy wykładania basenów i zbiorników wodnych poprzez dowolne ułożenie pasm wykładziny. Wszystkie zawarte w niej schematy odpowiadają najnowocześniejszemu poziomowi technicznemu na moment wydania tej instrukcji. Zawarte w niej zalecenia w dziedzinie obróbki i wykładania wykładziny opierają się na doświadczeniu zdobytym w praktyce. Jednakże, nie wynikają z tego faktu jakiegokolwiek obowiązki prawne. Ponadto, należy zwrócić uwagę na zalecenia innych dostawców dotyczące obróbki wykładziny.

- Spawanie.

Folie Alkor Draka & Cie V.O.F.-S.N.C. z miękkiego PCV do basenów pływakich łączy się metodą spawania ciepłym powietrzem lub przy pomocy specjalnego środka pęczniącego, hegemonicznego i nie przepuszczającego wody.

- Łączenie przy pomocy środka pęczniącego zgodnie ze standardem przemysłowym (DIN) 16730. W związku z tym, że ta metoda nie jest w zasadzie stosowana do wykładania basenów pływakich w Niemczech, nie będzie dalej opisywana. Niemniej jednak, jeżeli będą mieli Państwo pytania odnośnie tej metody prosimy zwrócić się bezpośrednio do naszych specjalistów.

- Łączenie metodą spawania ciepłym powietrzem zgodnie ze standardem przemysłowym (DIN) 16960. Zaleca się używania aparatów do spawania. Nagrzane w nich powietrze podaje się pod ciśnieniem na szwy przez dyszę. Szerokość dyszy do spawania szwów = 40 mm. Do spawania w miejscach skomplikowanych oraz do kontroli szwów należy używać dysz o szerokości 20 mm. Poszczególne pasy folii rozwija się i układa równo na zakładkę. W czasie spawania ciepłym gazem wystarczy zachować minimalną szerokość zakładki 40 mm. Łączenia poszczególnych pasów dokonuje się poprzez nagrzewanie łączonych powierzchni nałożonych po prostej. Przy zgrzewaniu ciepłym gazem dyszę wprowadza się pomiędzy pasy położone po prostej. Gorące powietrze wychodzące z dyszy zmiękcza powierzchnię szwu. Powierzchnie kontaktowe przechodzące w stan plastyczny natychmiast przyciska się je silikonowym gumowym wałeczkiem i otrzymuje jednorodny nie przepuszczający wody szew. Przed rozpoczęciem zgrzewania w basenie pływakim zaleca się przeprowadzenie próby zgrzewania w celu określenia właściwej temperatury zgrzewania. Odpowiednia temperatura zależy od tempa pracy, a także od umiejętności montażysty. Zbyt wysoka temperatura może być przyczyną wystąpienia czarnych plam na folii od przypaleń, których nie da się usunąć.

- Kontrola zgrzanych szwów.

Po zgrzaniu należy koniecznie skontrolować szczelność szwów. Kontrola odbywa się za pomocą kontrolnej igielki, którą przeciąga się wzdłuż szwu. Znalezione w ten sposób niedostatecznie zgrzane miejsca w szwach należy ponownie zgrzać przy użyciu dyszy 20 mm.

- Środek do uszczelniania szwów.

Wszystkie zgrzane szwy należy uszczelnić specjalnym środkiem.

Uszczelniane brzegi szwu powinny być czyste i suche. Przed naniesieniem środka należy sprawdzić jego gęstość. Jeżeli okaże się zbyt gęsty można rozcieńczyć go specjalnym środkiem pęczniącym przeznaczonym do spawania.

- Wymogi konstrukcji niecki basenu (zbiornika)

\* Przy wykładaniu basenów pływakich i zbiorników wodnych, folia z PCV Folie Alkor Draka & Cie V.O.F.-S.N.C., tkanina ochronna i dolna konstrukcja basenu są rozdzielone.

\* Jeśli basen pływacki lub zbiornik wodny znajduje się na obszarze wód gruntowych lub w pobliżu wód zagrodzonych groblą, to przy montażu basenu należy zrobić drenaż wokół niego i ewentualnie dodatkowe wzmocnienie jego zewnętrznej strony.

W charakterze środka wiążącego beton, do murowania i do tynkowania należy używać cementu (nie wapna).

Ponadto należy używać zapraw szpachlowych na bazie cementu.



Dolne konstrukcje drewniane powinny być nasączone środkiem na bazie soli. Wytrzymałość dolnej konstrukcji powinna być taka, aby elementy wiążące ( np. kliny, nity rozporowe) były wystarczająco umocowane (dobrze się trzymały).

Farbę – kolory przede wszystkim chlorokauczukowe – należy całkowicie usunąć lub odizolować za pomocą tkaniny ochronnej.

Pokrywane powierzchnie powinny być gładkie, równe i czyste. Miejsca ostre i nierówności mogą uszkodzić folię. W każdym wypadku będą widoczne na powierzchni folii.

Minimalne nierówności mogą być wyrównywane przy pomocy warstwy ochronnej z tkaniny poliestrowej .

Wymieniona tkanina poliestrowa powinna być nakładana bez zakładek i na styk. Styki należy zabezpieczyć taśmą klejącą przed ślizganiem się. Odciąć tkaninę na wszystkich kątach około 1 cm od skraju.

Wykładzina Alkor Draka & Cie V.O.F.-S.N.C jest wodoszczelna lecz przepuszcza parę wodną. W basenach podgrzewanych, wskutek ochłodzenia się dolnej części konstrukcji basenu (zimą) istnieje możliwość powstania kondensatu pomiędzy konstrukcją basenu a folią. Jeżeli już w czasie montażu, basen usytuowano z 1-2% nachyleniem, powstający kondensat można odprowadzić poprzez spust wmontowany w najniższym miejscu konstrukcji basenowej.

- Wymogi dotyczące części wmontowywanych.

Wszystkie wmontowywane części, takie jak skimer, dysze wlotowe, spusty wody, podłączenia wsysające, reflektory podwodne, drabinki, poręcze itd., które przechodzą przez folię powinny być z nią połączone. Dotyczy to szczególnie podkładek uszczelniających i podkładek pod śruby.

Trwałą i całkowitą szczelność pomiędzy wmontowanymi częściami a folią zapewnia się połączeniami kołnierzowymi (zgrzany lub nagwintowany kołnierz). Nieruchomy kołnierz powinien mieć taką szczelność jak dolna konstrukcja. W czasie łączenia kołnierzowego (kryzowania) należy przestrzegać wskazówek dotyczących montażu poszczególnych elementów zgodnie z wytycznymi producenta .

- Wzmocnienie i wykładanie folii.

Wzmocnienie rulonów folii na brzegu basenu oraz w łączeniach dna i ścianek wykonuje się za pomocą profili (listew) pokrytych folią, na które naspawa się folię. Kształt listew zależy od potrzeb budowlanych i wykonuje się je zwykłą gilotyną, nożycami do listew lub maszyną do lamowania.

W celu uproszczenia montażu firma Alkor w ramach swojego programu sprzedaży proponuje różnorodne gotowe profile (w formie taśmy, narożnika, listwy). Pokryte folią profile mocuje się specjalnymi klinami i nitami.

Należy przygotować arkusze zgodnie z warunkami budowlanymi.

Wywiercić otwory w elementach mocujących i przymocować profil na brzegu basenu.

Jeśli przewiduje się, że tkanina izolacyjno-ochronna będzie stanowić warstwę środkową, to ta tkanina może być mocowana razem z profilami.

Pociąć rulony wykładziny / folii odpowiednio do długości, szerokości i głębokości basenu.

Umocować folię na brzegu basenu, np. poprzez zgrzanie folii z metalowymi listwami. Obłożyć ścianki zgodnie z miejscowymi warunkami oraz pionowym lub poziomym kierunkiem rulonów. Naciąganie folii w mniejszych basenach odbywa się przy wykorzystaniu wyokrąglonego charakteru folii przy zgrzewach na dnie i na ściankach, po napełnieniu basenu wodą.

Najpierw basen powoli napełniać wodą. Może zajdzie konieczność przyciśnięcia ręką folii do nierówności (wyżłobień) ścianek, jeżeli na początku napełniania basenu tworzą się zmarszczki na wykładzinie. W wypadku dużych basenów lub basenów z pochylonym dnem, folię należy przymocować do nierówności dna (wyżłobień) i ścianek przy pomocy metalowych listew po uprzednim jej naciągnięciu. Patrz rysunki. Ścianki i powierzchnie także mocuje się za pomocą metalowych listew po uprzednim naciągnięciu folii.

- Przymocowanie.

Części wmontowywane, takie jak: skimery, dysze wpustowe, spustowe, drabinki, lampy podwodne itp. wymagają dokładnego umocowania do folii ponieważ przechodzą przez folię wzmacniającą.

Uwaga: przed wycięciem otworów nalać do basenu około 20 cm wody w celu uniknięcia powstania pofałdowań.

Najbardziej trwale podłączenie otrzymuje się poprzez nagniatanie między ruchomym a nieruchomym kołnierzem. Sklejanie folii z armaturą nie daje dostatecznej gwarancji. Trwałość takiego mocowania wydaje się wątpliwa. Oczyszczyć i posmarować tłuszczem nieruchomy kołnierz, silnie docisnąć do konstrukcji basenu. Jeżeli nie mamy podkładek wykroić dwie podkładki z kawałka folii o średnicy wolnego (posiadanego) kołnierza i wytłoczyć przebijakiem otwory pod śruby.

Położyć po jednej podkładce na nieruchomy i wolny kołnierz, a gdy zaistnieje konieczność można przykleić podkładki do elementów kołnierzowych specjalnym klejem.

Wyłożyć basen wykładziną

Połączyć śrubami ruchomy kołnierz (wolny) z nieruchomym.

Nie robić szwów w okolicach powierzchni wzmacniających wmontowywane części.

- Uszczelnienie górnych brzegów basenu masą uszczelniającą.

Po wyłożeniu basenu należy wzmocnić szwy między folią a górnym brzegiem basenu trwałą masą wzmacniającą do szwów tak, aby uniknąć przeniknięcia wody za wykładzinę. Masę wzmacniającą do szwów należy przygotować zgodnie z instrukcją.

- Obróbka wstępna (dezynfekcja) niecki basenu.

Pomiędzy niecką basenu a folią może powstać:

kondensat

stała strefa ciepła

osad substancji organicznych, które mogą być podłożem do powstania mikroorganizmów. Kondensat, ciepło i osad substancji organicznych sprzyjają powstaniu flory bakteryjnej.

Z tego właśnie powodu niecka basenu powinna być poddana dezynfekcji środkiem dezynfekującym w celu uniknięcia powstania mikroorganizmów takich jak grzyby, bakterie, itp. Zabieg ten nie wymaga stosowania jeśli zastosowano tkaninę ochronną nasączoną preparatem j.n.

Do dezynfekcji można użyć następujące środki:

Demykosan (firmy Bayrol)

Septicil (firmy Mareva)

Sanitized (firmy Sandoz)

## 6. KONTROLA ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu : jakości materiałów i mieszanek klejowych, zgodności ułożenia odpowiednich rodzajów płytek z projektem, odchyłek powierzchni i krawędzi, grubości fug itp.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest :

[ m<sup>2</sup> ] – powierzchni ,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST.00.00.00. Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w p. 6.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za :

[ m<sup>2</sup> ] powierzchni wyłożonych folią basenową,

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe i technologiczne,

- zakup i dowóz materiałów,

- wykonanie elementów robót,
- kontrolę prawidłowości wykonanych robót.

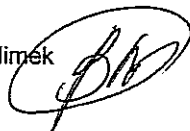
#### 10. PRZEPISY

- Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny PZH dla pływalni krytych i otwartych
- FINA -Postanowienia o realizacji obiektów dla celów sportowych

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – UZDATNIANIE WODY BASENOWEJ**

SST 20

Opracował: Inż. Bohdan Klimek



Spis treści:

1. WSTEP

- 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
- 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną
- 1.4. Wymagania ogólne dotyczące robót
- 1.5. Określenia podstawowe
  - 1.5.1. Wyposażenie basenów
  - 1.5.2. Ciśnienie nominalne PN
  - 1.5.3. Temperatura robocza  $t_{rob}$
  - 1.5.4. Średnica nominalna
  - 1.5.5. Instalacja wodociągowa
  - 1.5.6. Instalacja uzdatniania wody basenowej
  - 1.5.7. Obieg wody basenowej
  - 1.5.8. Uzupełnianie ubytków wody
  - 1.5.9. Uzdatnianie wody basenowej
  - 1.5.10. Dysze
  - 1.5.11. Rynny przelewowe
  - 1.5.12. Niecka basenowa
  - 1.5.13. Zbiornik przelewowy
  - 1.5.14. Pompy obiegowe
  - 1.5.15. Filtry zgrubne (łapacze zanieczyszczeń mechanicznych)
  - 1.5.16. Przelew niecki typu Wiesbaden
  - 1.5.17. Filtry pospieszne ciśnieniowe
  - 1.5.18. Wymiennik ciepła
  - 1.5.19. Chemiczne uzdatnianie wody basenowej
  - 1.5.20. Dozowanie odczynników chemicznych
  - 1.5.21. Cella pomiarowa wody basenowej
  - 1.5.22. Elektrody pomiarowe
  - 1.5.23. Sterownik automatyczny
  - 1.5.24. Pompy dawkujące

2. MATERIAŁY

- 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów
- 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów
  - 2.2.1. Rury i kształtki PVC łączone przez klejenie
  - 2.2.2. Zawory kulowe, zawory zwrotne i filtry siatkowe łączone przez klejenie
  - 2.2.3. Przepustnice i klapy zwrotne

- 2.2.4. Filtry basenowe
- 2.2.5. Pompy obiegowe
- 2.2.6. Pompy dozujące
- 2.2.7. Zbiornik przelewowy z tworzywa sztucznego
- 2.2.8. Dysze basenowe
  - 2.2.8.1. Dysze zasilające
  - 2.2.8.2. Dysze odkurzacza, muszla probiercza
  - 2.2.8.3. Odpływy denne
- 2.2.9. Instalacja technologiczna: rurociągi, armatura, kształtki, konstrukcje wsporcze rurociągów
- 2.3. Składowanie materiałów

### 3. SPRZĘT

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

### 4. TRANSPORT

### 5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót
- 5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót
  - 5.2.1. Zbiornik przelewowy ZP (z tworzywa sztucznego)
  - 5.2.2. Niecka basenowa
  - 5.2.3. Urządzenia technologiczne
  - 5.2.4. Instalacja technologiczna
  - 5.2.5. Montaż filtrów basenowych
  - 5.2.6. Montaż i rozruch pompy basenowej
  - 5.2.7. Montaż manometrów
  - 5.2.8. Montaż podpór do zespołów
  - 5.2.9. Rurociągi klejone PVC-U, proces klejenia
  - 5.2.10. Instrukcja klejenia polichlorku winylu

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Ogólne zasady kontroli
- 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie prowadzenie robót
  - 6.2.1. Badania przy odbiorze końcowym
    - 6.2.1.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji
    - 6.2.1.2. Badania pomp obiegowych
    - 6.2.1.3. Badania armatury odcinającej
    - 6.2.1.4. Badania odbiorcze innych elementów instalacji
    - 6.2.1.5. Rozruch instalacji technologicznej wody basenowej
  - 6.2.2. Badania przy odbiorach częściowych
- 6.3. Odpowiedzialność Wykonawcy

### 7. OBMIAR ROBÓT

### 8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.

### 9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 9.1. Ustawy
- 9.2. Rozporządzenia
- 9.3. Normy
- 9.4. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

### 10. PRACE TOWARZYSZĄCE

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu instalacji uzdatniania wody basenowej i wyposażenia niecki basenu.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – Modernizacja basenu w Szkole Podstawowej nr 28 w Lublinie ul. Radości 13, w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na demontażu istniejącej instalacji uzdatniania wody basenowej i wykonaniu nowej oraz montażu wyposażenia.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

W związku z wykonaniem instalacji uzdatniania wody basenowej przewiduje się następujący zakres prac:

- Demontaż istniejącej instalacji uzdatniania
- Dostawę i zamontowanie w niecce basenowej elementów dla instalacji technologicznej
- Dostawę zbiornika przelewowego i zamontowanie w zbiorniku przelewowym elementów dla instalacji technologicznej
- Dostawę i montaż urządzeń dla uzdatniania wody basenowej
- Dostawę i montaż rurociągów technologicznych wraz z przewidzianą projektem armaturą
- Dostawę i montaż wyposażenia niecki basenowej
- Próby szczelności poszczególnych fragmentów instalacji
- Rozruch poszczególnych urządzeń technologicznych
- Rozruch całości instalacji technologicznej
- Szkolenie personelu
- Opracowanie instrukcji obsługi
- Przekazanie dokumentacji powykonawczej wraz dokumentacją techniczno-ruchową poszczególnych urządzeń

### 1.4. Wymagania ogólne dotyczące robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.
- Niezależnie od wyżej wymienionego zakresu robót, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania instalacji będącej przedmiotem niniejszego opisu zgodnego z projektem.
- Bez względu na dokładności i wytyczne zawarte w niniejszej dokumentacji określającej działanie instalacji oraz środki do jej wykonania, na Wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie rezultatu.
- W czasie realizacji prac stanowiących przedmiot niniejszej Specyfikacji technicznej, Wykonawca będzie musiał dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót.
- Jeśliby w trakcie robót weszły w życie nowe przepisy, przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym w formie pisemnej Jednostkę Projektową określając szczegółowo zakres tych zmian oraz dodatkowy koszt ich wprowadzenia.

## 1.5. Określenia podstawowe

### 1.5.1. Wyposażenie basenów

#### Stałe wyposażenie basenu

- słupki startowe – 6 szt.
- gniazda do słupków falstartowych – 2 szt.
- gniazda do słupków nawrotnych – 4 szt.
- haki do lin torowych – 10 szt.
- drabinki basenowe – 4 szt.
- gniazdo do podnośnika dla niepełnosprawnych - 1 szt.
- lampy oświetlenia podwodnego 300 W – 12 szt

#### Przenośne wyposażenie basenu

- liny torowe typu Moscow – 5 szt.
- lina nawrotna – 2 szt.
- lina falstartowa – 1 szt.
- podnośnik dla niepełnosprawnych - 1 szt.
- odkurzacz basenowy automatyczny typu Aquacat – 1 szt.
- odkurzacz ręczny – 1 kpl.
- szorowarka do czyszczenia podłóg, z odsysaniem – 1 szt.
- fotometr do pomiaru parametrów wody basenowej – 1 szt.
- słupki falstartowe - 2 szt.
- słupki nawrotne – 4 szt.

### 1.5.2. Ciśnienie nominalne PN

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 40°C

### 1.5.3. Temperatura robocza $t_{rb}$

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji uzdatniania wody basenowej wynosi: 28°C dla obiegu filtracyjnego basenu pływackiego.

Rurociągi do wymienników ciepła (zasilenie i powrót) mają temperaturę pracy do 55C i są wykonane ze stali nierdzewnej lub PP.

### 1.5.4. Średnica nominalna (DN lub dn)

Średnica nominalna DN jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu odpowiadająca w przybliżeniu rzeczywistym wymiarom wyrażonym w mm. Określenie to stosuje się w odniesieniu do armatury i rurociągów stalowych. Średnica nominalna dn określa średnicę zewnętrzną rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Dopuszczalne odchyłki średnic zewnętrznych powinny być dodatnie.

### 1.5.5. Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową stanowi układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służący do zaopatrywania budynku w wodę, spełniający wymagania jakościowe zawarte w przepisach dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia.

#### 1.5.6. Instalacja uzdatniania wody basenowej

Zamknięta instalacja wodociągowa służąca do zapewnienia stałych parametrów fizykochemicznych wody basenowej, poprzez filtrację, automatyczne dozowanie odczynników chemicznych i podgrzewanie wody w obiegu zamkniętym.

#### 1.5.7. Obieg wody basenowej

Woda doprowadzana jest do basenu poprzez dysze zamontowane w niecce basenu. Odpływ następuje poprzez rynny przelewowe do zbiornika przelewowego. Pompy obiegowe poprzez łapacze zanieczyszczeń mechanicznych pobierają wodę ze zbiornika przelewowego i po dodaniu koagulantu tłoczą na filtry pośpieszne ciśnieniowe. Następnie woda po procesach dezynfekcji i podgrzaniu, zostaje wtłoczona do niecki basenu.

#### 1.5.8. Uzupełnianie ubytków wody

Uzupełnianie ubytków wody w obiegu - poprzez przyłącze z instalacji wody zimnej, przez elektrozawór sterowany poziomem wody w zbiorniku przelewowym.

#### 1.5.9. Uzdatnianie wody basenowej

Uzdatnianie wody basenowej – automatyczne, poprzez dozowanie odczynników chemicznych w sposób automatyczny, w obiegu technologicznym, w oparciu o badanie elektrodami pomiarowymi, umieszczonymi w celi pomiarowej wody badanej z niecki basenowej pobieranej tzw. rurą probierczą.

#### 1.5.10. Dysze

Dysze basenowe – zakończenia wlotów przewodów do niecki basenowej wykonane ze stali odpornej na korozję, brązu lub tworzywa sztucznego ABS.

#### 1.5.11. Rynny przelewowe

Rynny przelewowe – koryta systemowe lub betonowe z rusztem z ABS wykonane wzdłuż krawędzi basenu

#### 1.5.12. Niecka basenowa

Niecka basenowa – basen kąpielowy wykonany z żelbetu. Uszczelnienie i wykończenie wykładziną basenową zbrojoną o grubości 1,5 mm.

#### 1.5.13. Zbiornik przelewowy

Zbiornik prefabrykowany przejmujący wodę wypieraną przez użytkowników basenu w czasie kąpieli, umożliwia zmagazynowanie wody do płukania filtrów basenowych. Zbiornik wyrównawczy powinien być zamkniętym zbiornikiem o odpowiedniej pojemności, dostosowanej do wymagań systemu. Będzie on wykonany z polietylenu.

#### 1.5.14. Pompy obiegowe

Pompy zapewniają stałą cyrkulację wody w obiegu. Wykorzystywane są również do płukania filtrów. Przyjęto pompy o następujących parametrach:

Obieg:  $Q = 70 \text{ m}^3/\text{h}$        $H = 15 \text{ m. H}_2\text{O}$        $N=5,5 \text{ kW} - 2 \text{ szt.}$

W obiegu zastosowano pionowe pompy z żeliwa szarego i stali kwasoodpornej. Pompy mają wbudowane łapacze zanieczyszczeń mechanicznych.

#### 1.5.15. Filtry zgrubne (łapacze zanieczyszczeń mechanicznych)

Łapacz zanieczyszczeń mechanicznych stanowi filtr wstępny i służy do zatrzymywania włosów i włókien znajdujących się w wodzie pobieranej ze zbiornika przelewowego. Łapacz znajduje się przed każdą pompą



obiegową i pompą napędową, i zabezpiecza ją przed uszkodzeniem. W czasie eksploatacji należy okresowo otwierać łapacz i usuwać zanieczyszczenia.

#### 1.5.16. Przelew niecki typu Wiesbaden

Zwieńczenie niecki basenu. Służy do odprowadzania wody przelewowej do zbiornika przelewowego poprzez zamontowane w nim odpływy.

#### 1.5.17. Filtry pospieszne ciśnieniowe

Filtry są niewątpliwie najważniejszymi urządzeniami przeznaczonymi do filtracji wody. Ich zadaniem jest usuwanie cząstek zawiesin oraz oczyszczanie wody.

Prawidłowo przeprowadzona filtracja wpływa na wynik odkażania.

Fizyczna zasada filtracji opiera się na zatrzymaniu cząstek zawiesin naniesionych przez wodę przy jej przepływie przez piaskową warstwę filtracyjną.

#### 1.5.18. Wymiennik ciepła

Służy do podgrzewania wody basenowej. Montowany na przewodzie tłocznym na by-pasie.

#### 1.5.19. Chemiczne uzdatnianie wody basenowej

Uzdatnianie wody basenowej odbywa się poprzez automatyczne sterowanie pompami dozującymi środki chemiczne dokonane w oparciu o pomiary elektrodami pomiarowymi zamontowanymi w celi pomiarowej wody basenowej z niecki basenowej pobieranej muszlą probierczą.

#### 1.5.20. Dozowanie odczynników chemicznych

Odczynniki chemiczne wg:

- Koagulant – polichlorek aluminium PAC
- Korektor pH – na bazie kwasu siarkowego o stężeniu do 50%
- Środek dezynfekujący – podchloryn sodu

#### 1.5.21. Cella pomiarowa wody basenowej

Specjalne naczynie do umieszczenia elektrod pomiarowych parametrów wody basenowej.

#### 1.5.22. Elektrody pomiarowe

Elektrody pomiarowe pH są szklanymi, zamkniętymi elektrodami jednopiętowymi wypełnionymi żelem.

Elektrody pomiarowe Redox są szklanymi, zamkniętymi elektrodami jednopiętowymi wypełnionymi żelem lub specjalnym elektrolitem. Z zabudowaną elektrodą platynową i elektrodą odniesienia Ag/AgCl/.

Elektrody pomiarowe zawartości wolnego chloru w wodzie są to amperometryczne elektrody z wbudowanym kompensowanym termicznie wzmacniaczem, wyposażone w mikroporowate, chloro-czułe membrany.

#### 1.5.23. Sterownik automatyczny

Sterownik mikroprocesorowy jest urządzeniem pomiarowo-regulacyjnym sterującym pompami dawkującymi.

#### 1.5.24. Pompy dawkujące

Pompy membranowe z napędem złożonym z ruchomego rdzenia elektromagnesu i nieruchomych głowic dozujących. Z możliwością nastawienia wydajności od 0,01 do 30 l/h przy przeciwności do 10 bar. Sterowane impulsowo ze sterownika automatycznego. Pompa zasysa środek chemiczny ze zbiornika magazynowego i podaje do instalacji uzdatniania wody basenowej.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Określone w projekcie marki i typy urządzeń i materiałów podano przykładowo dla wyznaczenia standardu technicznego. Wykonawcy robót przysługuje prawo ich zastąpienia przez materiały i urządzenia nie gorszej jakości, o co najmniej równoważnych parametrach technicznych. Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zamiennie odpowiedzialny jest za sprawdzenie możliwości ich zastosowania pod każdym względem (a więc: wymiarów, ciężaru, sposobu transportu i montażu, połączeń, parametrów zasilania energetycznego, sterowania itp.) oraz ewentualne dostosowanie do materiału zamiennego rozwiązań związanych przyjętych w innych opracowaniach.

Zastosowane urządzenia objęte w instalacjach odrębną gwarancją producenta powinny mieć zapewniony serwis przez autoryzowany zakład.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, świadectwa zgodności z PN, certyfikaty lub aprobaty techniczne oraz inne ewentualne atesty wymagane przepisami szczególnymi.

### 2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów i urządzeń

Zgodnie z Dokumentacją Projektową

#### 2.2.1. Rury i kształtki PVC łączone przez klejenie

Instalację należy wykonać z rur i kształtek z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U PN 10. Rury powinny posiadać końce bosc, a kształtki kielichy do połączeń klejonych. Stosować klej zalecany przez producenta rur i kształtek.

Do mocowania przewodów stosować obejmy metalowe stosowane do rur z tworzyw sztucznych. Nie przewiduje się izolacji ciepłochronnej rurociągów.

#### 2.2.2. Zawory kulowe, zawory zwrotne i filtry siatkowe łączone przez klejenie

Z uwagi na wysoką niezawodność współczesnej armatury PVC zawory kulowe, zawory zwrotne i filtry siatkowe łączy się w rurociągach na połączenia nierozłączne poprzez klejenie analogicznie jak kształtki. Zawory kulowe działają w każdym położeniu (poziowym lub pionowym). Zamawiając zawory zwrotne należy zwrócić uwagę na zalecane przez producenta jego położenie w rurociągu.

#### 2.2.3. Przepustnice i klapy zwrotne

Przepustnice i klapy zwrotne powinny spełniać wymagania normy PN-EN 593 „Przepustnice metalowe”. Wszystkie przepustnice i klapy zwrotne muszą być dostosowane do zabudowy międzykołnierzowej PN 10. Zakres pracy armatury: max różnica ciśnień-0,6 MPa; max temperatura-60°C

Przepustnice występują w projekcie w zakresie średnic DN65-DN300. Powinny one spełniać następujące wymagania szczegółowe:

- Mieć kadłub z uchami gwarantującymi właściwe wycentrowanie przy montażu;
- Posiadać wewnętrzny pierścień uszczelniający jednocześnie służący jako uszczelki kołnierzowe wykonany z kauczuku etylenowo – propylenowego (EPDM)
- Dysk i wał powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej
- Posiadać zgodny z normą kołnierz do zabudowy napędu i napęd ręczny w postaci dźwigni z zapadką
- Zapewniać całkowitą szczelność w obu kierunkach przepływu
- Obie części wału powinny być ułożyskowane podwójnie

Wszystkie zawory odcinające, odprowadzania i spustowe oraz przewody muszą posiadać wszystkie niezbędne dopuszczenia na rynku polskim w instalacjach wody uzdatnionej wydane lub potwierdzone przez „COBRTI Instal” i Sanepid

#### 2.2.4. Filtry basenowe

Należy stosować filtry wykonane z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym wg DIN 19643. Przyłącza kołnierzowe z zabudowanymi wewnątrz kolektorem i dyfuzorem z trwałego plastyku (PCW i polipropylenu). Wyposażone w:

- Pokrywa i otwór załadowniczy piasku  $\Phi$  315
- Wejście kontrolne w ścianie bocznej  $\Phi$  400
- Ręczne odpowietrzanie
- Tablica z manometrami
- Wziemnik
- Podstawa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym
- Ręczne odwadnianie
- Układ dyfuzji wody (dno dyszowe)
- Ucho do podnoszenia przy transporcie (używać wyłącznie przy pustym filtrze)

#### 2.2.5. Pompy obiegowe

Należy zastosować pompy obiegowe pionowe z wbudowanym na ssaniu łapaczem zanieczyszczeń mechanicznych, wykonane z żeliwa/stali kwasoodpornej.

- Korpus: GG – 25 (0.6025)
- Wymiar: G – Cu Sn 10 (2.1050.01)
- Pierścienie uszczelniające: GC – Cu Pb 15 Sn (2.1182.04)
- Wał silnikowy: X2 Cr Ni Mo; N 22 5 3 (1.4462)
- Tuleja chroniąca wał: X2 Cr Ni Mo; N 22 5 3 (1.4462)
- Korpus przedfiltrujący: GG – 20 (0.6020) emaliowany w środku
- Sito ssące: X10 Cr Ni Mo Ti 18 10 (1.4571)
- Nakrycie filtra: G – Cu Sn 5 Zn Pb (2.1096.01)
- Nakrętka wymiaru: Cu Al 10 Ni 5 (2.0966)

Montaż pomp wykonać zgodnie z wymaganiami producentów dotyczącymi ich instalowania. Wszystkie pompy muszą posiadać aprobatę techniczną stwierdzającą przydatność do stosowania. Pompy muszą posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

#### 2.2.6. Pompy dozujące

Należy stosować pompy membranowe z głowicami z tworzyw sztucznych odpornych na korozyjne działanie stosowanych reagentów.

Montaż pomp wykonać zgodnie z wymaganiami producenta dotyczącymi ich instalowania. Wszystkie pompy muszą posiadać aprobatę techniczną stwierdzającą przydatność do stosowania. Pompy muszą posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

#### 2.2.7. Zbiornik przelewowy z tworzywa sztucznego

Należy stosować zbiornik z polipropylenu naturalnego, wzmocniany zewnętrzną konstrukcją stalową. Kształt prostopadłościenny zamknięty. Zbiornik należy wyposażyć w króćce technologiczne, zdejmowaną pokrywę z

tworzywa sztucznego. Wszystkie elementy zbiornika muszą być wykonane z materiałów dopuszczonych do kontaktu z wodą pitną.

### 2.2.8. Dysze basenowe

#### 2.2.8.1. Dysze zasilające

Materiał: stal AISI-304 lub tworzywo sztuczne

Podłączenie: króciec z gwintem zewnętrznym 2"

Uwagi: kołnierze do mocowania w wykładzinie basenowej wykonane ze stali nierdzewnej

#### 2.2.8.2. Dysze odkurzacza, muszla probiercza

Materiał: stal AISI-304

Podłączenie: króciec z gwintem wewnętrznym 2"

Uwagi: kołnierze do mocowania w wykładzinie basenowej wykonane ze stali nierdzewnej

#### 2.2.8.3. Odpływy denne

Materiał: żywica poliestrowa, włókno szklane lub tworzywo sztuczne

Ruszt z otworami < 8 mm

Ruszt i ramka ze stali AISI-304

Podłączenie: mufa PCV-U dn 160 do wklejenia

### 2.2.9. Instalacja technologiczna: rurociągi, armatura, kształtki, konstrukcje wsporcze rurociągów

W obiegach technologicznych wody dla basenów kąpielowych, stosowana jest technika złączy klejonych z rur ciśnieniowych z PVC sztywnego, ciśnieniowych złączy rurowych i kołnierzowych z PVC sztywnego. Połączenia rozbielalne, które stosuje się przy łączeniu z urządzeniami, armaturą lub dla innych celów, wykonuje się z użyciem dwuzłączy z gwintem lub klejonych lub jako połączenia kołnierzowe. Miejsce i rodzaj stosowanych połączeń określa dokumentacja projektowa. Do połączeń klejonych należy używać rur i kształtek ciśnieniowych o odpowiednim ciśnieniu nominalnym, posiadających średnice i tolerancje zgodne DIN 9062 i zaleceniami R 161 ISO z PVC produkcji ZTS Gamrat lub Wavin, a także producentów zagranicznych zgodnych z podanymi wyżej normami. Szczegółowe specyfikacje materiałowe zawarte są w dokumentacji projektowej. W instalacji stosuje się zawory kulowe dla mniejszych średnic w połączeniu na klej, dla większych średnic przepustnice w połączeniu kołnierzowym. Z uwagi na trwałość rozwiązania zastosowano przepustnice motylkowe, wykorzystujące w swej budowie zasadę podwójnej decentryczności. Zastosowanie przepustnic o podwójnej decentryczności znacznie przedłuża okres eksploatacji i zmniejsza wymagania eksploatacyjne. Wszystkie uchwyty mocowane na rurociągach muszą być wyposażone w gumowy tłumik drgań. Stosować konstrukcje wsporcze i podwieszane w wykonaniu ze stali ocynkowanej. Szczegółowe specyfikacje materiałowe zawarte są w dokumentacji projektu wykonawczego i w przedmiarze robót.

### 2.3. Składowanie materiałów

Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania materiałów 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 szkodom. 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 stosować 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 dwa metry. 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.

### **3. SPRZĘT**

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

Roboty związane z wykonaniem instalacji uzdatniania mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie a pracownicy powinni być przeszkoleni w jego obsłudze i przestrzeganiu warunków bezpiecznej pracy.

Roboty jw. będą prowadzone przy użyciu:

- elektronarzędzi;
- drabin;

### **4. TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wszelkie prace remontowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją dokładając szczególnej staranności, zgłaszając do odbioru poszczególne etapy prac przed ich zakryciem. Przed zakryciem należy uzyskać pisemne potwierdzenie odbioru wykonanych prac.

Zestawienie materiałów i urządzeń użytych do wykonania robót, zostało podane szczegółowo w kosztorysach ślepych i opisie do projektu. W przypadku wyboru materiałów innych niż przewidziane w projekcie należy uzyskać zgodę projektanta lub inspektora nadzoru na ich zastosowanie.

#### **5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót**

##### **5.2.1. Zbiornik przelewowy ZP (z tworzywa sztucznego)**

Zbiornik wykonany jest z płyt polipropylenowych wzmocnionych konstrukcją stalową. Zaleca się wykonanie zbiornika, a zwłaszcza rozmieszczenie króćców na miejscu posadowienia. Zbiornik wyposażyć w zdejmowaną pokrywę dla okresowej inspekcji oraz czyszczenia wnętrza, która ograniczy straty ciepła z obiegu.

Zbiornik posadowić na wcześniej przygotowanym fundamencie betonowym.

W ścianach bocznych zbiornika przewidziano do zamontowania króćce technologiczne wykonane z PVC i służące do:

1. zasilania pomp,
2. odprowadzenia nadmiaru wody (przelew awaryjny),
3. spustu wody ze zbiornika,
4. doprowadzenia wody z rynien przelewowych niecki basenowej,

5. doprowadzenia wody uzupełniającej,
6. zamontowania poziomowskazu

#### 5.2.2. Niecka basenowa

Elementy zabetonowane służące do rozprowadzenia wody uzdatnionej w basenie składają się z króćców dolotowych DN65 wykonanych z PVC, złączki przejściowej i dyszy PVC. Dysze z króćcami zabetonować w miejscach i w sposób ściśle zgodny z dokumentacją projektową.

Wszystkie króćce, kształtki i rury zabezpieczyć przed załaniem betonem od wewnątrz. Króćce przechodzące na wylot zabetonować wraz z uszczelniającymi kołnierzami murowymi. W przypadku rur i kształtek z PVC stosować wyroby o maksymalnej grubości ścianki (PN10 i PN16).

Montaż rur z PVC prowadzić zgodnie z WTWiO rurociągów technologicznych z PVC. Należy zachować ostrożność przy klejeniu PVC. Montaż elementów do zabetonowania powierzyć firmie technologicznej, która powinna nadzorować ich betonowanie.

#### 5.2.3. Urządzenia technologiczne

Pompy obiegowe posadzić na wcześniej przygotowanych fundamentach, zdylatowanych od podłoża; pompy mocować do podłoża za pomocą śrub z kołkami rozprężnymi. Przy montażu urządzeń stosować się do wytycznych producentów.

#### 5.2.4. Instalacja technologiczna

Montaż rurociągów należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową. W instalacji doprowadzającej wodę do basenu przewidziano króćce zakończone zaworami DN15 do zasilania brodzików do dezynfekcji stóp. Szczegółowy przebieg tras tych rurociągów ustalony zostanie w trakcie montażu.

Pompki dozujące chemikalia połączyć z punktami dozowania węzami elastycznymi PVC  $\phi 6$  mm. Projektowane rurociągi wykonane są z PVC, zawory kulowe i zwrotne do DN80 wykonane są z PVC, zawory motylowe - ze stopu aluminium i CSM lub PVC, kłapy zwrotne ze stali kwasoodpornej.

Montaż i próby wodne instalacji przeprowadzić zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek z PVC oraz armatury.

Rurociągi należy układać na podporach wykonanych z kształtowników stalowych i obejm do rur z wkładkami gumowymi. Podpory i podwieszenia mocować do konstrukcji budynku lub podłogi. Szczegóły wykonania podparć ustali firma wykonująca montaż instalacji zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek z PVC oraz armatury. Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracowników przy montażu ciężkich urządzeń. Przy klejeniu PVC zachować ostrożność (wg WTWiO rurociągów z PVC). Należy zapewnić środki pierwszej pomocy na stanowisku pracy.

#### 5.2.5. Montaż filtrów basenowych

Filtry dostarczane są w odpowiednim opakowaniu i ze względu na ich wagę, wielkość oraz trudności związane z ich rozmieszczeniem podczas trwania budowy powinny być przenoszone przy pomocy urządzeń mechanicznych (wózków podnośnikowych dźwigów itp.). Filtry zwojone są produkowane z żywicy poliestrowej i włókna szklanego, a więc z materiałów, które nadają im właściwości całkowicie antykorozyjne na działanie wody w basenie. Wewnątrz zawierają one kolektor i dyfuzor z trwałego plastiku (PCW i polipropylenu). Ponadto są one odporne na słoną wodę i zdadne do użytku w temperaturze do 50°C. Specjalna warstwa, która pokrywa ściankę wewnętrzną nadaje im wysoką odporność na zużycie i ścieranie oraz pozwala na przechowywanie wody pitnej. Ponadto, na specjalne zamówienie, istnieje możliwość dostarczenia filtra z warstwą z estru winylu o dużej odporności chemicznej. Płaszcz filtra wyposażony jest w pokrywę (otwór załadowniczy), wziernik na wysokości

1200 mm nad dnem dyszowym, właz boczny dn 400 oraz króciec spustowy. Wyposażony jest także w aparaturę kontrolno-pomiarową do pomiaru: ciśnienia wody na wejściu, strat ciśnienia na złożu.

Filtry odporne są na ciśnienie wewnętrzne, są mało odporne na uderzenia, w związku z czym należy uważać aby nie zostały one uderzone podczas montażu czy konserwacji, gdyż mogłyby ulec uszkodzeniu ich podstawa, obudowa czy połączenia. Przy ich połączeniu należy posługiwać się wyłącznie przyrządami z plastyku i unikać zbyt silnego dokręcania.

Zasypanie złoża filtracyjnego powinno nastąpić po zamontowaniu filtra w miejscu przeznaczenia. W związku z tym filtry te wymagają okresowej kontroli oraz w celu zabezpieczenia ewentualnych prac w ich wnętrzu, koniecznie należy pozostawić minimum wolnego miejsca wokół filtrów i ponad nimi. W celu prawidłowego montażu filtrów czynności należy wykonywać w następującej kolejności. Umieścić filtry w miejscu przeznaczenia uważając, aby podstawa całkowicie opierała się na zupełnie poziomej płaszczyźnie. Prawidłowo zamontować w filtrach zespoły zaworów unikając zbyt silnego dokręcania połączeń. Należy wziąć pod uwagę, że szczelność łączy uzyskuje się przy pomocy uszczelki. Nie należy więc zbyt mocno dokręcać nakrętek. Nie używać taśmy teflonowej. Zamontować odpowiednie podpory do zespołów i wyregulować je do prawidłowej wysokości. Podłączyć zespół do rurociągów tłocznych pomp, do przewodu rurowego przepływu wstecznego, do basenu i do przewodu ściekowego.

Zdjąć pokrywę górną i dolną filtra, uważając aby nie uszkodzić uszczelki oraz powierzchni zamykającej pokrywę. Sprawdzić czy wszystkie elementy filtra znajdują się w dobrym stanie i upewnić się, że ramiona zbierające lub kosze ssawne są właściwie przymocowane, gdyż mogły ulec obłuzowaniu lub uszkodzeniu podczas transportu. Przez otwór boczny wsypać piasek, uważając aby najpierw wsypać warstwę podłoża w wysokości niewiele ponad boczny otwór. Dalsze zasypywanie kontynuować przez otwór górny. Czynności te należy wykonać bardzo ostrożnie, aby nie uszkodzić wewnętrznych komponentów filtra. Podczas wypełniania filtra zachować kolejność warstw, najpierw żwirki a potem piasek.

Przed przystąpieniem do montażu wyczyścić dokładnie powierzchnię wlotu filtra, uszczelkę i pokrywę. Zaleca się również przed nałożeniem nakrętek nasmarować śruby oraz po zamontowaniu pokryw umieścić przykrycia na śruby (dostarcza się je razem z filtrem). Zamknąć filtr umieszczając uszczelkę w prawidłowej pozycji. Po napełnieniu i odpowiednim zamknięciu filtra należy przystąpić do jego czyszczenia. W tym celu należy postępować zgodnie z punktem o czyszczeniu filtra.

#### 5.2.6. Montaż i rozruch pompy basenowej

Mocowanie pomp do podłoża musi być wykonane przy użyciu podkładek antywibracyjnych. Przewód ssawny i tłoczny, niezależnie od typu pompy, łączyć z pompą z użyciem kompensatorów i mocować za pomocą niezależnych podpór. Średnica przewodu ssawnego musi być, co najmniej taka jak króciec ssawny pompy. Przewody ssawne muszą być prowadzone z jednakowym spadkiem w kierunku pompy tak, aby uniknąć zasyfonowania.

**NIGDY NIE DOPUSZCZAĆ DO PRACY POMPY „NA SUCHO”.**

#### 5.2.7. Montaż manometrów

Po zamontowaniu tablicy z manometrami na kołnierzu wlotowym filtra należy zwrócić uwagę na przezroczyste przewody z giętkiego plastyku, którymi trzeba połączyć manometry i otwory BSP (gwint rurowy brytyjski) zespołu. Na tablicy z manometrami z łatwością zauważymy manometr Wory, który kontroluje ciśnienie wejściowe i wyjściowe. Manometry pokazują, kiedy należy przystąpić do czyszczenia filtra np. jeżeli filtr jest czysty ciśnienie dopływowe wynosi od 0,8 do 1 kg/cm<sup>2</sup> a ciśnienie odpływowe od 0,4 do 0,6 kg/cm<sup>2</sup>. Jeżeli natomiast różnica ciśnienia między manometrami wejściowym i wyjściowym wynosi 0,5 kg/cm<sup>2</sup> lub więcej należy przystąpić do czyszczenia filtra.

#### 5.2.8. Montaż podpór do zespołów

Po zainstalowaniu zespołów wskazane jest zamontowanie specjalnych podpór, które mają na celu utrzymanie ciężaru zespołu oraz wody przez niego przepływającej. Zalecamy zainstalowanie następujących podpór o regulowanie wysokości

Przy ich montażu najpierw należy wyregulować wysokość uchwytów w zależności od zespołu, a następnie odpowiednio przytwierdzić podporę do podłoża.

#### 5.2.9. Rurociągi klejone PVC-U, proces klejenia

Należy zatrudnić wykwalifikowanego instalatora – posiadającego doświadczenie w klejeniu PVC-U. Będzie zobowiązany do przedłożenia na piśmie procedur łączenia obejmujących procesy zarówno ręczne jak i automatyczne. Zabrania się zatrudniania niedoświadczonych instalatorów.

##### Proces klejenia

Klejenie elementów rurociągów z PCV wymaga odpowiedniej wiedzy technicznej, która może być nabyta w czasie kursów szkoleniowych.

Wymiary złązek armatury i rur mają spełniać wymagania norm, jak również międzynarodowej ISO 727 pod względem wymiarów mufowych połączeń klejonych. Złączki te mogą być stosowane do wszystkich rur PVC-U, których tolerancja średnicy zewnętrznej odpowiada normie ISO 11922-1. Minimalne długości klejenia (wsunięcia rury w mufę) określone normą ISO 727-1. Złączki klejone z PVC-U o średnicach  $d$  250-315 mm dostosowane są i testowane do pracy przy ciśnieniu nominalnym PN10 (10 bar).

#### 5.2.10. Instrukcja klejenia polichlorku winylu

Czynności przygotowawcze.

a) cięcie.

Cięcie rur może być wykonane za pomocą ręcznej piłki stolarskiej z drobnym uzębieniem (2-3 mm) wielonożowego obcinaka chomątowego lub obcinarką krążkową z regulacją.

Rury powinny być cięte prostopadłe do osi, co gwarantuje stosowanie specjalnej prowadnicy drewnianej (tzw. skrzyni stolarskiej).

Powinno się wykonać zukosowanie na końcach rur, które mają być klejone (specjalnym rolkowym przyrządem do fazowania lub za pomocą gruboziarnistego pilnika nr 200, a następnie wygładzać drobnoziarnistym pilnikiem i usunąć z rury opiłki). Fazę wykonać pod kątem ok. 15° w stosunku do osi rury. Krawędzie lekko zaokrąglić.

Średnica rury [mm]	faza [mm]
≤16	1-2
20-50	2-4
≥63	4-6

b) szorstkowanie.

Powierzchnie przeznaczone do klejenia oczyścić i zszorstkować za pomocą papieru ściernego korundowego nr 120 ruchem prostopadłym do osi rury, aż do uzyskania zmatowiałych powierzchni.

c) odtłuszczenie.

Wykonuje się technicznym chlorkiem metylenu (zwilżonym nim marszczonym papierem). Odtłuszczenie kształtek rozpoczyna się od najgłębszych miejsc wykonując ruchy prostopadłe do osi. W podobny sposób odtłuszcza się końce rur. Należy zwracać uwagę, aby powierzchnia przed nałożeniem kleju była sucha oraz wolna od krystalicznych pozostałości chlorku metylenu. Ewentualne zanieczyszczenia usunąć marszczonym papierem lub bibułą

Zalecane pedzle:



średnica rury [mm]	pędzel [mm]
≤10	Ø4
10-32	Ø8
40-63	25x3
≥75	50x3

Przed sklejaniem fragmenty instalacji należy składać "na sucho". Daje to gwarancję prawidłowego usytuowania odgałęzień i załamania rurociągu (źle sklejonego połączenia nie można poprawić, tylko trzeba wymienić na nowe).

#### Klejenie.

Klej nakłada się obficie i równomiernie za pomocą pędzla w dobrze przewietrzonych pomieszczeniach > + 5° C, bez kurzu. Należy zwrócić uwagę, aby cała operacja nakładania kleju nie trwała dłużej niż 1 min. Z tego względu konieczne jest, aby nakładanie kleju przy łączeniu rur o średnicach > 63 mm wykonywane było jednocześnie przez dwóch pracowników.

Niezwłocznie po nałożeniu kleju wykonuje się połączenie przez wcisk łączonych elementów do oporu. Czynność ta powinna być wykonywana szybko, a łączonych elementów przy wsuwaniu nie należy skręcać względem siebie. Przy średnicy > 160 przy wykonywaniu złączy należy stosować specjalny przyrząd pomocniczy z listwą zębatą, który zapewnia współosiowe i ciągłe (posuwiste) wsunięcie bosego końca rury (przerwanie tej czynności powoduje uniemożliwienie dalszego wciśnięcia !).

Zaleca się zaznaczenie na rurze przed klejeniem właściwej pozycji złączki, co pozwala na kontrolę czy złączka została nasunięta "do końca".

Po wykonaniu połączenia należy niezwłocznie wytrzeć marszczonym papierem lub bibułą wyciśnięty klej, który swoim agresywnym działaniem osłabia rurę.

Dla uniknięcia dużego luzu między kształtką a rurą wykonuje się w koniecznych przypadkach podwójne klejenie:

- nałożenie kleju do wyschnięcia
- nałożenie kleju i połączenie przez wcisk

Przez 5 min. od wykonania połączenia nie można poruszać ani przenosić połączonych elementów, a wszystkie operacje powodujące obciążenie złącz klejonych mogą być przeprowadzane nie wcześniej niż po 30 min.. W przypadku występowania podczas montażu temperatury niższej niż +10 °C, ale nie niższej niż + 5°C czasy te należy przedłużyć o 15 min.

Orientacyjne zużycie kleju i rozpuszczalnika na 100 połączeń (uwzględniając odpady i straty dla kleju Tangit wg f-my Georg Fischer):

średnica rury d (mm)	rozpuszczalnik (kg)	klej (kg)
16	0.09	0.25
20	0.18	0.40
25	0.30	0.55
32	0.50	0.80
40	0.70	1.10

50	0.90	1.50
63	1.10	1.70
75	1.30	2.20
90	1.40	4.00
110	1.70	8.00
125	1.90	10.50
140	2.10	13.00
160	2.50	19.00
225	4.50	26.00

Dla innych rodzajów kleju należy uzyskać dane producenta.

Sklejonych elementów nie należy poddawać wypełnieniu cieczą i próbie ciśnieniowej wcześniej niż po upływie 24 h od zakończenia operacji klejenia.

Klej agresywny (na bazie PVC i czterowodorofuranu) i chlorek metylenu przechowywać w chłodnym i przewiewnym pomieszczeniu przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących instrukcji w zakresie przechowywania łatwopalnych rozpuszczalników.

Przed każdym użyciem klej należy wymieszać. W przerwach między klejeniem opakowanie zamykać. Zaschnięty klej nie nadaje się do użytku. Nie wolno rozcieńczać kleju! Jeżeli na powierzchni kleju utworzy się zeschnięta warstwa, to należy ją usunąć (nie mieszać jej z klejem). Pędzel należy z kleju umyć chlorkiem metylenu, a przed ponownym użyciem dokładnie osuszyć. Chlorku metylenu użytego do zmycia pędzla nie wolno używać do odtłuszczenia klejonych powierzchni.

Warunki BHP.

W pomieszczeniach zamkniętych (z dobrą wentylacją), w których wykonywane jest klejenie nie wolno palić papierosów oraz używać otwartego płomienia, a przewody elektryczne powinny posiadać dobre zabezpieczenie. Pary stosowanych rozpuszczalników są cięższe od powietrza i są szkodliwe dla zdrowia. Należy więc przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących obchodzenia się z tego typu materiałami.

Mocowanie rurociągów

Podparcia i podwieszenia rurociągów należy wykonać w oparciu o instrukcje i zalecenia producenta rur i kształtek z PCW zwracając szczególną uwagę na minimalne odległości między podporami i fakt dużej rozszerzalności liniowej PCW.

Szczegóły mocowania rurociągów zostają ustalone podczas montażu w ramach nadzoru autorskiego.

Odległości między podporami rurociągów PVC dla rur PN10

Średnica rury dn [ mm ]	Maksymalna odległość [ mm ]
16	500
20	600
25	700

32	800
40	900
50	1000
63	1150
75	1250
90	1400
110	1500
140	1700
160	1850
225	2400
280	2500
315	2700

Dla rur pionowych odległości te można zwiększyć o ~ 30 %.

Tabela została sporządzona dla mediów o masie właściwej mniejszej lub równej 1000 kg/m<sup>3</sup> i temperaturze do +40°C.

Dla cieczy o większej masie właściwej należy podane

odległości pomnożyć przez współczynnik zmniejszający wg tabeli:

masa właściwa [kg/m <sup>3</sup> ]	współczynnik zmniejszający
1.25	0.90
1.50	0.83
1.75	0.77
2.00	0.70

#### Znakowanie rurociągów

Wytyczne znakowania, kody barw rozpoznawczych i ostrzegawczych, opaski identyfikacyjne, tabliczki, znaki ostrzegawcze i napisy na rurociągach znajdują się w normie PN/N-01270.

Znakowanie rurociągów należy przeprowadzić jednoznacznie jednym ze sposobów podanych w w/w normie (malowanie pełne, odcinkowe, znakowanie opaskowe, tabliczkowe).

Do znakowania proponuje się użyć farb fioletowych lub innych uzgodnionych z inwestorem. Wszystkie zawory zostają oznakowane w sposób odpowiadający schematowi technologicznemu. Sposób oznakowania rurociągów zostanie ustalony z inwestorem po zakończeniu montażu. Informacje odnośnie do zagrożeń czynnikami płynącymi rurociągami podaje inspektor nadzoru po uzgodnieniu z technologiem.

#### Ochrona przed korozją

Przed montażem instalacji należy zabezpieczyć antykorozyjnie wszystkie elementy, których po wykonaniu rurociągów i montażu urządzeń zabezpieczyć całkowicie się nie da (np. kołnierze stalowe, podpory, wieszaki i inne konstrukcje pomocnicze).

Do malowania proponuje się użyć farb poliuretanowych lub innych uzgodnionych z inwestorem.

#### Kolorystyka

Elementy wymagające powłok malarskich proponuje się pokryć farbami w kolorze niebieskim RAL 5012, 5015 lub 5019, albo w innych barwach uzgodnionych z inwestorem.

#### Zagadnienia BHP

Wszystkie prace należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP; szczególnie dotyczy to: spawania, klejenia montażu ciężkich elementów, pracy na wysokości, oraz prób ciśnieniowych.

Miejsca prób należy odgrodzić i oznakować. Załoga musi być odpowiednio przeszkolona, a na miejscu znajdować się sprzęt przeciwpożarowy i środki pierwszej pomocy.

#### Uwagi końcowe

Instrukcję klejenia PCW należy traktować jako orientacyjną i posługiwać się zasadniczo wytycznymi producentów rur i kształtek (np. Gamrat, Fischer, Deka, FIP).

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób. Powinny być one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Jednostki Projektowej. Przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a ich wyniki przedstawić w odpowiednich dokumentach zgodnych z normami.

Próby mogą zostać przeprowadzone jedynie po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych.

Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, elementów instalacji, do usunięcia usterek na swój koszt (materiał i robocizna), wymiany wszystkich uszkodzonych elementów instalacji, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami.

W przypadku uchylania się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonania tych prac na koszt i ryzyko nie wywiązującego się ze swoich obowiązków Wykonawcy.

Wszystkie urządzenia i materiały należy stosować zgodnie z wymaganiami producenta, lub jeżeli brak takowych zgodnie z dobrą sztuką budowlaną. Próby szczelności i ciśnieniowe należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Wyjątek stanowi ciśnienie próby wodnej instalacji uzdatniania wody basenowej, – dla której maksymalna wartość wynosi 0.35 MPa.

### 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

#### 6.2.1. Badania przy odbiorze końcowym

Instalację technologiczną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami, jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne. Gdy jakieś badanie dało wynik negatywny, wówczas należy wykonać poprawki lub uzupełnienia i badania przeprowadzić ponownie.

##### 6.2.1.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

Po zmontowaniu instalacji rurowej należy ją poddać badaniom przez oględziny zewnętrzne wszystkich złączy. Sprawdzenie szczelności polega na przeprowadzeniu próby wodnej na ciśnienie 1,5 razy większe od ciśnienia roboczego tj. na 0,35 MPa. Własności materiałowe rurociągów powodują, że podczas testu rury rozszerzają się. Spowodowane to jest wzrostem ciśnienia i zmianą temperatury rury wywołanymi temperaturą medium próbnego. Dlatego należy w czasie próby utrzymać stałą temperaturę czynnika testującego.

Próbę należy wykonać dwukrotnie. W czasie próby wstępnej instalację należy pozostawić pod ciśnieniem min. 30 min. Próbę uważa się za pozytywną jeśli po tym czasie spadek ciśnienia jest nie większy niż 0,02 MPa i nie jest widoczny żaden przeciek.

Na czas próby przyrządy kontrolno-pomiarowe i inne urządzenia mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować a miejsca po nich zaślepić lub zabudować odpowiednimi wstawkami.

Rurociągi, które poddawane są próbie powinny mieć na końcach korki (zaśleпки), a armatura znajdująca się na nich winna być otwarta. Zabrania się stosowania armatury do odcięcia części instalacji, poddanej próbie od części nie podlegającej jej. O tym, które rurociągi będą poddane próbie i w jakim terminie, decyduje wykonawca wspólnie z inspektorem nadzoru. Każda próba powinna być zakończona spisaniem protokołu.

W uzasadnionych wypadkach dopuszcza się sprawdzanie szczelności innym czynnikiem niż woda na warunkach uzgodnionych z projektantem.

#### 6.2.1.2. Badania pomp obiegowych

Badania pomp obiegowych przy odbiorze instalacji obejmują sprawdzenie:

- Doboru pompy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacja)
- Szczelności połączenia pompy
- Zgodności kierunku obrotów pompy z oznaczeniem
- Poprawności montażu pompy w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem)

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### 6.2.1.3. Badania armatury odcinającej

Badania armatury odcinającej przy odbiorze instalacji obejmują sprawdzenie:

- Doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym
- Właściwe usytuowanie armatury zgodne ze schematem technologicznym obiegu filtracyjnego lub instalacji atrakcji wodnej

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### 6.2.1.4. Badania odbiorcze innych elementów instalacji

Warunki odbioru innych elementów instalacji powinny być określone w oparciu o projekt instalacji i dokumentację techniczno-ruchową opracowaną przez producenta.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

#### 6.2.1.5. Rozruch instalacji technologicznej wody basenowej

Po dokonaniu wszystkich badań odbiorczych należy przystąpić do przeprowadzenia rozruchu instalacji i wszystkich urządzeń. Rozruch musi być przeprowadzony w tym samym czasie co rozruch wentylacji mechanicznej. Prace rozruchowe odbywają się pod nadzorem komisji rozruchowej powołanej przez inwestora. W skład komisji wchodzi przedstawiciele, wykonawcy inwestora, użytkownika i dostawcy podstawowych urządzeń technologicznych. Komisja opracowuje harmonogram działań i po przeprowadzonych pracach sporządza protokół.

#### 6.2.2. Badania przy odbiorach częściowych

Podczas odbiorów częściowych instalacji technologicznej należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową pomieszczenia, materiałów i robót objętych odbiorem częściowym,
- dostępu do pomieszczenia,
- materiałów,
- czystości rurociągów,
- zabezpieczenia antykorozyjnego,

- szczelności w stanie zimnym.

### 6.3. Odpowiedzialność Wykonawcy

- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót zgodnie z dokumentacją.
- Wszelkie odstępstwa od projektu wymagają pisemnej akceptacji projektanta lub inspektora nadzoru.
- Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia atestów i aprobat dla urządzeń i materiałów wbudowanych, zgodnie z normami prawa budowlanego.
- Wykonawca złoży pisemne oświadczenie o zgodności wykonanych robót z dokumentacją, polskimi normami i sztuką budowlaną

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

1. Obmiary robót sporządzać należy w sztukach albo w kompletach. Długości rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi, do długości rurociągów wlicza się armaturę łączoną na gwint, z długości rurociągów potrąca się armaturę kołnierзовą, redukcje wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach,
2. Obmiary robót dotyczące regulacji i uruchomienia instalacji sporządza się dla instalacji technologicznej – w sztukach,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Przy przekazywaniu instalacji technologicznej uzdatniania wody basenowej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokół z badań odbiorczych,
- dokumentację techniczno-ruchową (DTR),
- instrukcje obsługi poszczególnych urządzeń,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- instrukcję eksploatacyjną zawierającą schemat technologiczny, podstawowe zasady funkcjonowania automatyki, sposób jej programowania i obsługi.

Roboty uznaje się za wykonane, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## 9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 9.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Dz 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 164, poz. 1163 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – O wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881);
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – O dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.);

### 9.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 maja 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/2004, poz. 1156)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 września 2000 r. W sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. Nr 82, poz. 937)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakiem CE (Dz.U. Nr 209, poz. 1779)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. Nr 237, poz. 2375)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia Zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 198, poz. 2042)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072)

### 9.3. Normy

- PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
- PN-EN 10226-1:2006 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie Część 1: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty walcowe wewnętrzne Wymiary, tolerancje i oznaczenie
- PN-EN 10226-2:2007 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Część 2: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty stożkowe wewnętrzne. Wymiary tolerancje i oznaczenie
- PN-EN 10226-3:2006 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Część 3: Weryfikacja sprawdzianami granicznymi
- PN-EN ISO 228-1:2005 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Część 1: Wymiary, tolerancje i oznaczenie
- PN-EN ISO 228-2:2005 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Część 2: Weryfikacja sprawdzianami granicznymi
- PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichloroku winylu i polietylenu
- PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
- PN-B-73001:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania.

- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia wymagania.
- 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-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociagowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne
- PN-86/M-34141/01 Instalacje do oczyszczania i utylizacji ścieków z instalacji do uzdatniania wody. Wspólne wymagania i badania odbiorcze.
- PN-C-89222 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
- PN-ISO 161-1 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny)
- PN-EN 593 Armatura przemysłowa. Przepustnice metalowe.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym.

#### 9.4. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Zalecane i instrukcje producentów
- Zalecane do stosowania przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” z 1994 r.
- Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni- opracowanie mgr inż. Czesława Sokolowskiego
- Instrukcja klejenia złączek PVC-U - opracowanie firmy Georg Fischer
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 7 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych”
- DIN 19 643 Uzdatniania i dezynfekcja wody w basenach pływackich i kąpielowych

## 10. PRACE TOWARZYSZĄCE

Wykonawca jest gospodarzem na terenie budowy od dnia przekazania placu budowy do czasu odbioru końcowego i zobowiązany jest własnym kosztem do:

- przygotowania, urządzenia i likwidacji placu budowy na terenie należącym do Użytkownika obiektu w porozumieniu z nim,
- ochrony mienia i utrzymania porządku,
- zabezpieczenie pomieszczeń remontowanych przed dostępem osób trzecich,
- nadzoru nad bezpieczeństwem i higieną pracy w czynnym obiekcie użyteczności publicznej,
- koordynacji wszystkich robót będących przedmiotem zamówienia, w szczególności prac wykonywanych przez podwykonawców,
- ubezpieczenia robót do chwili ich odbioru od odpowiedzialności cywilnej,
- szkolenie obsługi oraz wykonanie dokumentacji powykonawczej i instrukcji obsługi ,
- rozruchu instalacji,
- badania jakości wody basenowej,
- opłaty za Sanepid i PiP.



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJE WOD-KAN**

SST 21

Opracował: Inż. Bohdan Klimek



Spis treści:

PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ROBÓT

MATERIAŁY

3.1. MONTAŻ PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH

3.2. MONTAŻ PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

3.3. MONTAŻ PRZYBORÓW I URZĄDZEŃ

3.4. MONTAŻ ARMATURY

3.5. ODBIORY ROBÓT

3.5.1. Odbiór częściowy

3.5.2. Odbiór końcowy

3.6. MATERIAŁY IZOLACYJNE

4. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych związanych z modernizacją krytej pływalni przy Szkole Podstawowej nr 28 w Lublinie.

Specyfikacja obejmuje w szczególności wymagania dotyczące właściwości materiałów, sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych.

## 2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

W związku z wykonaniem instalacji wody zimnej, ciepłej oraz kanalizacyjnej przewiduje się następujący zakres prac:

### DEMONTAŻOWYCH:

- Wykucie bruzd na instalacje
- Kucie posadzki
- Demontaż pionów i poziomów wody zimnej i ciepłej wraz z armaturą
- Demontaż istniejącej instalacji kanalizacji
- Demontaż grzejników c.o. i armatury na hali basenowej

### INWESTYCYJNYCH:

- Zamurowanie bruzd i naprawa posadzki
- Wykonanie pionów i poziomów wody zimnej i ciepłej z rur PP wraz z armaturą
- Wykonanie kanalizacji sanitarnej z rur PVC
- Wymiana pionów z rur PVC
- Montaż czyszczaków i wywietrzników na pionach kanalizacyjnych
- Wykonanie podejść wodociągowych i kanalizacyjnych pod urządzenia
- Montaż umywalk, zlewozmywaków, misek ustępowych i brodzików wraz z osprzętem
- Wykonanie izolacji z pianki poliuretanowej
- Próby szczelności poszczególnych fragmentów instalacji oraz rozruch instalacji

### 2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ROBÓT

- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.
- Niezależnie od wyżej wymienionego zakresu robót, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania instalacji będącej przedmiotem niniejszego opisu zgodnego z projektem.
- Bez względu na dokładności i wytyczne zawarte w niniejszej dokumentacji określającej działanie instalacji oraz środki do jej wykonania, na Wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie rezultatu.
- W czasie realizacji prac stanowiących przedmiot niniejszej Specyfikacji technicznej, Wykonawca będzie musiał dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót.
- Jeśliby w trakcie robót weszły w życie nowe przepisy, przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym w formie pisemnej Jednostkę Projektową określając szczegółowo zakres tych zmian oraz dodatkowy koszt ich wprowadzenia.

## 3. MATERIAŁY

Wszystkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać Polskim Normom oraz posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie, jak również co najmniej jeden z wymienionych dokumentów: atest, certyfikat, aprobatę techniczną ITB, certyfikat zgodności.

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody.

Wewnętrzne instalacje wody zimnej i ciepłej należy wykonać z rur z polipropylenu.

Wewnętrzne przewody kanalizacyjne należy wykonywać z rur PVC bezciśnieniowych.

### 3.1. MONTAŻ PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH

Rury i złączki PP łączyć ze sobą poprzez zgrzewanie. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników).

Na pionach punkty stałe zamontować pod trójnikiem, przy każdym odejściu, co dodatkowo zabezpiecza odcinek poziomy instalacji przed ścięciem, wynikającym z pracy termicznej pionu oraz innych czynników takich jak uderzenia hydrauliczne.

Przewody ciepłej wody i przewody prowadzone w brzdach oraz pod stropem zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej.

Przewody prowadzić ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej pobżone punkty czerpalne.

Na podejściach ciepłej wody użytkowej, zasilającej natryski należy zamontować mieszacze termostatyczne wody w celu obniżenia temperatury ciepłej wody użytkowej do 40 st. C

### 3.2. MONTAŻ PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Instalacje kanalizacyjną wykonać z rur PVC o połączeniach kielichowych wykonanych za pomocą pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Rury układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Konstrukcja uchwytów powinna umożliwiać łatwy i trwały montaż, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

Przewody kanalizacyjne układać należy pod posadzką na podsypce z piasku grubości 15-20 cm od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. W razie niemożności układania przewodów kanalizacyjnych w ziemi pod podłogą piwnic dopuszcza się, w wyjątkowych przypadkach, montaż ich pod podłogą.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane (także ścianki działowe) powinny być osadzone tuleje ochronne wystające 2 cm poza lico ściany, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:

- a) pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
- b) czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,
- c) przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki,

Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4 m od tych przewodów.

Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

### 3.3. MONTAŻ PRZYBORÓW I URZĄDZEŃ

Zlewy, umywalki i pisuary należy mocować do ściany, miski ustępowe i bidety do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów (dopuszcza się stosowanie misek ustępowych i bidetów mocowanych do ściany).

Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Obmurowanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne.

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w syfony. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

Zlewozmywaki i umywalki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości 0,75 – 0,90 m.

Miski ustępowe i pisuary należy wyposażyć w urządzenia splukujące.

### 3.4. MONTAŻ ARMATURY

Armatura zastosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do grupy przyborów należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór odcinający.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca (jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań):

- a) baterie ściennie do umywalk i zlewozmywaków – 0,25 – 0,35 m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego,
- b) główki natrysków stałych bocznych z baterią czasową – 1,8 – 2,0 m nad posadzką basenu, licząc od sitka główki.

Oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru (jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania).

### 3.5. ODBIORY ROBÓT

#### 3.5.1. Odbiór częściowy

- a) odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.
- b) każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

#### 3.5.2. Odbiór końcowy

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami niniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych,
- b) przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności,
- c) w szczególności należy skontrolować:
  - Użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
  - Prawdliwość wykonania połączeń,
  - Jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
  - Wielkość spadków przewodów,

- Odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- Prawdliwość wykonania odpowietrzeń,
- Prawdliwość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- Prawdliwość ustawienia armatury,
- Prawdliwość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- Jakość wykonania izolacji: antykorozyjnej i cieplnej,
- Zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

### 3.6. MATERIAŁY IZOLACYJNE

Zastosowania izolacji wymagają:

- Rurociągi, armatura i urządzenia o temperaturze czynnika do +150<sup>0</sup> C,
- Rurociągi o temperaturze czynnika do -20<sup>0</sup> C (izolacje zimnochronne),

Montaż izolacji cieplnej rozpocząć należy po wcześniejszym przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania. Powierzchnia rurociągu powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały stosowane na izolacje cieplne powinny spełniać określone wymagania:

- powinny być odporne na wysoką temperaturę (bez istotnych zmian na ich właściwości), w czasie nie krótszym od założonej żywotności elementu izolowanego,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału, z którego wykonany jest element izolowany oraz nietoksyczne
- odporne na chemiczne działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne,
- materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony ppoż., tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.
- materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania, określające zakres i warunki stosowania danego materiału.

### 4. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 29.03.2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi ( Dz. U. Nr 61/2007 poz. 417)

PN-8 I/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PN-8I/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Przewody wody zimnej z rur PCV i PE. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-ENV 1452-6:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 6: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.

PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.

PN-EN ISO 15874-2:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15874-3:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.

PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.

PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.

PN-EN 200:2005 (U) Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające (PN 10). Ogólne wymagania techniczne

PN-EN 1253-1:2005 Wpusty ściekowe w budynkach - Część 1: Wymagania

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

### SST 22

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji i urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania — Rozbudowa i Przebudowa Segmentu Sportowego w Szkole Podstawowej nr 28, działka nr 35

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, ich kontroli oraz odbioru.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Wentylacja mechaniczna pomieszczenia - wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego, będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

Klimatyzacja pomieszczenia - wentylacja zapewniająca środowisku powietrznemu pomieszczenia określone właściwości i parametry: czystość, temperaturę i wilgotność względną — przez uzdatnianie i rozdział powietrza, odpowiednio do przeznaczenia i sposobu wykorzystania pomieszczenia w każdych warunkach klimatycznych danej miejscowości.

Instalacja wentylacji / klimatyzacji - zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza

Rozdział powietrza w pomieszczeniu — rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu - w strefie przebywania ludzi.

Strefa przebywania ludzi — część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2 m nad podłogą a także nad pomostami, gdzie przebywają ludzie, w której za pomocą instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej trzeba zapewnić warunki mikroklimatu pomieszczenia.

Mikroklimat pomieszczenia — warunki klimatyczne istniejące w pomieszczeniu, będące wynikiem

jednoczesnego oddziaływania stopnia czystości, składu chemicznego, temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza, a także otaczających przegród.

Rozprowadzenie powietrza - przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni.

Niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego — strumień powietrza zewnętrznego, który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego, w tym zapewnienia odczucia świeżości powietrza, odprowadzenia przykrych zapachów i utrzymanie na wymaganym poziomie zawartości tlenu węgla i dwutlenku węgla.

Krotność wymian powietrza — ilość wymian powietrza — liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego — wartości liczbowe temperatury i wilgotności względnej i innych pochodnych parametrów powietrza zewnętrznego, które należy przyjmować w danej miejscowości przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego — wartości liczbowe temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi, które należy przyjmować w funkcji przeznaczenia i trybu użytkowania pomieszczeń — przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Uzdatnianie powietrza - Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych, mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza

Ogrzewanie powietrza - uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury

Ogrzewanie powietrza wstępne — w klimatyzacji ogrzewanie powietrza przed podaniem go innym procesom uzdatniania pod względem cieplnym lub wilgotnościowym

Ogrzewanie powietrza wtórne — W klimatyzacji ogrzewanie powietrza uprzednio uzdatnionego pod względem cieplnym i/lub wilgotnościowym przed jego wprowadzeniem do pomieszczenia

Chłodzenie powietrza - uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury

Nawilżanie powietrza - uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci

Osuszanie powietrza — uzdatnianie powietrza polegające na zmniejszeniu w nim zawartości wilgoci

Filtracja powietrza - Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych

Odzyskiwanie ciepła i wilgoci - Wykorzystanie ciepła i wilgoci zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło lub/i wilgoć przez instalację wentylacyjną

Recykulacja powietrza - skierowanie części powietrza wywiewanego do ponownego wykorzystania w powietrzu nawiewnym. Wyróżnia się także recykulację powietrza wewnątrz pomieszczenia, będącego skutkiem indukcyjnego działania nawiewników



System wentylacji lub klimatyzacji ze stałym strumieniem objętości powietrza - system, w którym utrzymuje się stałe przepływy powietrza w pomieszczeniach i w poszczególnych częściach instalacji

System wentylacji lub klimatyzacji ze zmiennym strumieniem objętości powietrza - system, w którym można zmieniać w sposób regulowany przepływy powietrza w poszczególnych pomieszczeniach, a w konsekwencji - w poszczególnych częściach instalacji

Centrala wentylacyjna lub klimatyzacyjna - zestawienie zespołów i urządzeń dobranych do realizacji planowanych funkcji uzdatnienia i do tłoczenia powietrza, obecnie najczęściej wykonywanych w postaci prefabrykowanych modułów o jednakowych przekrojach dla danej wielkości centrali

Urządzenie do odzyskiwania ciepła lub wilgoci - urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła lub wilgoci zawartej w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnianego lub odwrotnie

Wymiennik krzyżowy - to urządzenie, w którym powietrze nawiewane (czynnik pobierający ciepło) i wywiewane (czynnik oddający ciepło) przechodzi przez szereg wężutkich przewodów, nie mieszając się ze sobą. Konstrukcja wymiennika jest na stałe zamontowana wewnątrz centrali, ruch powietrza wywołują wentylatory. Szczelność wymiennika powinna być zgodna z wymogami prawnymi

Czerpnia wentylacyjna - element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne

Wyrzutnia wentylacyjna - element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz

Wentylator - urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch

Przewód wentylacyjny - element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze

Wskaźnik nieszczelności przewodów - Wielkość charakteryzująca szczelność przewodów danej instalacji .

Klasa szczelności przewodów wentylacyjnych wg. PN —B —76001/1996 - Klasa jakości przewodów wentylacyjnych charakteryzująca się nie przekroczeniem określonej wartości wskaźnika nieszczelności przy danej różnicy ciśnień między wnętrzem przewodów a otoczeniem.

Przepustnica - zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny, pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu

Tłumik akustyczny - element wbudowany w urządzenie lub w przewód mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów

Nawiewnik - element lub zespół, przez który powietrze napływa do wentylowanej przestrzeni

Wywiewnik - element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

Krata transferowa - otwór wyposażony w obudowę, wykonany w przegrodzie (np. w drzwiach lub ścianach) przestrzeni wentylowanej mający na celu zapewnienie przepływu powietrza między pomieszczeniami

Skrzynka rozprężna - zespół, którego zadaniem jest redukcja ciśnienia panującego w przewodach rozprowadzających powietrze do ciśnienia wymaganego przed nawiewnikiem, przy jednoczesnej regulacji

natężenia przepływu powietrza; zespół może także pełnić rolę tłumika hałasu

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### 1.5. Stan istniejący

W chwili obecnej budynek jest wyposażony wentylację mechaniczną. W budynku istnieje również wentylacja grawitacyjna.

#### 1.6. Rozwiązania przewidziane w projekcie

##### 1.6.1. Wentylacja

W uzgodnieniu z Inwestorem przewiduje się wentylację mechaniczną dla zaplecza hal sportowych i zaplecza basenowego..

W pomieszczeniach sanitarnych i socjalnych w budynku, także wyposażonych w istniejące kanały wentylacji j, zaprojektowano wyciągową wentylację mechaniczną, stale działającą. Część pionów została wykorzystana do instalacji nawiewnej . W WC przewiduje się 50m<sup>3</sup>/h na miskę ustępową oraz 25 m<sup>3</sup>/h na bidet , w WC połączonym z prysznicem 100m<sup>3</sup>/h

Zaprojektowano zespół nawiewny z czerpnią terenową i wyrzutnią ścienną.

Kanały wentylacyjne będą montowane w narożach pomieszczeń w zabudowie np. z karton-gipsu.

Wentylator dachowy chemiczny – wyciąg ponad dach budynku, nawiew kompensacyjny przez kratki w drzwiach.

Wentylatory dachowe do WC, wyrzut ponad dach nawiew kompensacyjny z systemu N2W2.. Zespół obsługujący zaplecze N2W2 będzie obsługiwany przez centralę nawiewno-wyciągową z odzyskiem ciepła usytuowaną w maszynowni na wspólnej konstrukcji z centralą N5W5 obsługującą maszynownie , kanały rozprowadzone w maszynowni i podbaseniu nawiew przez kratki wentylacyjne. Centrale wyposażona będzie w filtry powietrza, nagrzewnicę wodną, wymiennik krzyżowy i odpowiednią automatykę działania. Powietrze nawiewane czerpane będzie czerpnię

terenową zaś powietrze wyciągowe usuwane będzie na zewnątrz wyrzutnią ścienną. Zespoły będą wyciszony do wartości dopuszczalnej zarówno jeśli chodzi o pomieszczenie jak i środowisko.

##### 1.6.2. Klimatyzacja

W uzgodnieniu z Inwestorem przewiduje się klimatyzowanie hal sportowych oraz hali basenowej.

Klimatyzacja budynku została podzielona na trzy niezależne systemy – hala sportowa mała , hala sportowa duża – obsługiwane przez rooftop'y zlokalizowane na dachu oraz hala basenowa obsługiwana przez centralę basenową z pompą ciepła.

#### 1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i SST oraz zaleceniami Inspektora nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### UWAGA

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIEŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU

POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH

W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA ( W OPARCIU O PRODUKTY INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- POZIOM GŁOŚNOŚCI URZĄDZEŃ ZAMIENNYCH NIE MOŻE PRZEKROCZYĆ GŁOŚNOŚCI URZĄDZEŃ ZAPROJEKTOWANYCH
- W PRZYPADKU SYSTEMÓW KLIMATYZACYJNYCH - SYSTEM MOŻNA ZASTĄPIĆ INNYM RÓWNOWAŻNYM O PARAMETRACH TECHNICZNYCH NIE GORSZYCH OD ZAPROJEKTOWANEGO, W SZCZEGÓLNOŚCI DOT. SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ - COP
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I NADZORU INWESTORSKIEGO

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- Wszystkie materiały, dla których normy PN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.
- Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.
- Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach, oraz Dokumentacji Projektowej.
- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać, co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego centrali basenowej - podwyższony stopień zabezpieczenia
- Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych/klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- Urządzenia i elementy wentylacyjne/klimatyzacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych/klimatyzacyjnych powinny mieć opuszczenia do stosowania w budownictwie.

#### 2.2. Przewody wentylacyjne

- Kanały nawiewnej wentylacji pożarowej (zespół WP) oraz palarni (zespół Ni/WI) zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej.
- Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie powłok ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.
- Elastyczne elementy służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z nawiewnikami lub wywiewnikami powinny być wykonane z materiałów, co najmniej trudnozapalnych, posiadać długość nie większą niż 1,5 m, przy czym nie mogą być prowadzone przez przegrody budowlane.

### 2.2.1. Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej

Przewody wentylacyjne blaszane należy wykonywać z blach lub taśm stalowych ocynkowanych wg. norm: PN-B-03434: 1999, PN-B-03410: 1999, PN-B-76001 :1996, PN-B-76002: 1996, PN-89/H-92125-Blachy i taśmy ocynkowane.

Do wykonywania przewodów wentylacyjnych używa się cienkościennej blachy walcowanej na zimno lub na gorąco.

Stosowanie w produkcji blach o minimalnych grubościach możliwe jest wyłącznie z równoczesnym stosowaniem technologii usztywnień płaszcza zapewniającej wymaganą sztywność i szczelność oraz nie obniżającej warunków przepływu powietrza i akustyki przewodów. Połączenia blach w przewodach prostokątnych należy wykonywać zamkami blacharskimi na zakładkę.

Przewody powinny być z materiałów niepalnych lub, co najmniej trudno zapalnych, stawiać mały opór dla przepływu powietrza, być szczelne i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, mieć dobry wygląd zewnętrzny.

Zasadnicze części - prostki i kształtki - sieci przewodów wentylacyjnych można zestawić w następujących grupach:

- prostki o danej średnicy lub wymiarach przekroju poprzecznego oraz długości,
- dyfuzory (zwężki) stanowiące przejście z przekroju kołowego na kołowy, z kołowego na prostokątny lub z prostokątnego na prostokątny lub z prostokątnego na prostokątny o danych średnicach ( mniejszej i większej) lub wymiarach przekrojów oraz wysokości; dyfuzory mogą być osiowe proste lub ukośne.
- kolana
- łuki o danej średnicy lub wymiarach przekroju poprzecznego, o danym promieniu krzywizny, kącie zmiany

### 2.2.2. Przewody wentylacyjne z blachy stalowej kwasoodpornej

Przewody wentylacyjne blaszane należy wykonywać z blach lub taśm stalowych ocynkowanych wg. norm: PN-B-03434: 1999, PN-B-03410: 1999, PN-B-76001 :1996, PN-B-76002: 1996,

Do wykonywania przewodów wentylacyjnych używa się cienkościennej blachy walcowanej na zimno lub na gorąco.

Stosowanie w produkcji blach o minimalnych grubościach możliwe jest wyłącznie z równoczesnym stosowaniem technologii usztywnień płaszcza zapewniającej wymaganą sztywność i szczelność oraz nie obniżającej warunków przepływu powietrza i akustyki przewodów. Połączenia blach w przewodach prostokątnych należy wykonywać zamkami blacharskimi na zakładkę.

Przewody powinny być z materiałów niepalnych lub, co najmniej trudno zapalnych, stawiać mały opór dla przepływu powietrza, być szczelne i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, mieć dobry wygląd zewnętrzny.

Zasadnicze części - prostki i kształtki - sieci przewodów wentylacyjnych można zestawić w następujących grupach:

- prostki o danej średnicy lub wymiarach przekroju poprzecznego oraz długości,

- dyfuzory (zwężki) stanowiące przejście z przekroju kołowego na kołowy, z kołowego na prostokątny lub z prostokątnego na prostokątny lub z prostokątnego na prostokątny o danych średnicach (mniejszej i większej) lub wymiarach przekrojów oraz wysokości; dyfuzory mogą być osiowe proste lub ukośne.
- kolana
- łuki o danej średnicy lub wymiarach przekroju poprzecznego, o danym promieniu krzywizny, kącie zmiany

Materiał i sposób wykonania poszczególnych części przewodów wentylacyjnych powinny zapewniać łatwość ich montażu i konserwacji.

Mocowanie akcesoriów dodatkowych lub elementów usztywniających powinno być wykonane metodami nieniszczącymi powłoki ochronnej.

Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 20mm. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających.

Przy produkcji maszynowej przewody i kształtki o przekroju prostokątnym o obwodzie do około 700 mm wykonuje się z jednym szwem narożnym kątowym o obwodzie 700-1400 mm - z dwoma szwami kątowymi położonymi na przeciwległych narożnikach, a przy obwodzie większym od 1400 mm - z czterema szwami kątowymi.

Dla trójkątów kąt między przewodem głównym i odgałęzieniem może wynosić 15, 30, 45, 60 lub 90°.

Promień krzywizny łuków przyjmuje się równy 1,5 do 2,0 średnic przewodu kołowego lub 1,5 do 2,0 szerokości boku, którego płaszczyźnie występuje zagięcie przewodu.

Długość odcinków przewodów wykonanych z blachy stalowej określona jest warunkami ich transportu, lecz nie dłuższa niż 2m.

Ścianki przewodów blaszanych nie mogą mieć widocznych załamań i wgnieceń.

Przewody wentylacyjne blaszane należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed odpadami atmosferycznymi. Przewody muszą być wykonane z materiału o odpowiedniej jakości, zgodnie z projektem. Zmian dotyczących materiału można dokonać jedynie za zgodą projektanta i Inwestora.

Poszczególne prostki, kształtki i inne elementy przewodów znakuje się farbą szybko schnącą, aby ułatwić ich kompletowanie na miejscu montażu. Znakowanie elementów należy przeprowadzać bardzo starannie i czytelnie, aby znaki i symbole zachowały się w czasie transportu, składowania i montażu.

Przed wysłaniem na miejsce montażu przygotowane w warsztacie elementy podlegają dokładnemu sprawdzeniu i dopasowaniu tak, aby uniknąć trudności przy łączeniu ich w trakcie montażu. Wymiary elementów sprawdza się korzystając z szablonu lub przez wstępne skompletowanie odcinków instalacji.

#### Kołowe SPIRO

- a) o średnicy 800 mm
- b) o średnicy 200 mm

#### 2.2.2. Przewody elastyczne okrągłe

Przewody elastyczne są lekkie, elastyczne, niepalne i zastosowano je do łączenia elementów.

Przewody elastyczne zbudowane są z warstw folii aluminiowej wzmocnionej z drutu stalowego.

#### 2.3. Przepustnice

Przepustnice składają się z korpusu wykonanego z profilowanej blachy stalowej ocynkowanej.

Poszczególne części przepustnicy powinny być zabezpieczone przed korozją przez producenta.

Przepustnice należy pakować w kartony i należy je przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

- a) ręczne

b) z napędem elektrycznym — zastosowano napęd elektryczny typ LF230-S ze sprężyną powrotną f-my BELIMO.

Dane techniczne:

Moment obrotowy - 4Nm

Sterowanie — zamknij / otwórz

Zasilanie — AC 230V

Czas ruchu - silnik - <75s

Czas ruchu — sprężyna <20s

Styk pomocniczy — wbudowany 0...100% ustawiany

Kierunek obrotu — zależny od montażu (lewo/prawo)

Ogranicznik kąta obrotu - wbudowany

#### 2.4. Tłumiki akustyczne

Przenikanie dźwięków powietrznych tłumii się przez wykładanie zewnętrznych lub wewnętrznych ścian przewodów materiałami dźwiękochłonnymi. Materiały te układa się warstwą grubości 10 cm i dla przytrzymania pokrywa się gęstą siatką drucianą, blachą perforowaną, płótnem workowym lub inną rzadką tkaniną przyczepioną do ścianek przewodu blaszanego drucianymi wąsami. Umieszczenie warstwy pochłaniającej po stronie wewnętrznej obniża poziom hałasu w samym przewodzie, a także izoluje go od dźwięków pochodzących z zewnątrz. Materiał dźwiękochłonny ułożony po stronie zewnętrznej stwarza także skuteczną przegrodę dla hałasów przenikających z wnętrza przewodu.

Tłumiki powinny mieć:

-powierzchnie gładkie bez wgnieceń, rys i pęknięć,

-spoiny równomiernie nałożone,

-króćce i kołnierze spawane prostopadle i równolegle do osi tłumika,

-powłokę malarską nałożoną równomiernie i bez pęcherzy.

Pakowane w skrzyniach drewnianych i zabezpieczone przed uszkodzeniami.

Zastosowano tłumik akustyczny f-my TROX — szczegóły specyfikacja materiałowa w projekcie

#### 2.5. Czerpnie i wyrzutnie

Czerpnie i wyrzutnie dachowe wykonuje się jako konstrukcje blaszane. Są one połączone przewodem blaszanym z centralą wentylacyjną. Wyrzutnie są przykryte daszkiem.

Wyrzutnie powietrza nie wymagają pakowania i mogą być przechowywane na wolnej przestrzeni.

#### 2.6. Wentylatory

Wentylatory powinny odpowiadać następującym warunkom:

- charakterystyki techniczne wentylatorów powinny być zgodne z charakterystykami określonymi w dokumentacji technicznej; dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i spiętrzenia nie mogą przekraczać 5%; zapotrzebowanie na moc wentylatora w założonym punkcie pracy nie może przekraczać nominalnej mocy silnika elektrycznego,

- wentylatory powinny być dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach, jeśli mają być stosowane wentylatory z przekładnikami.

- zespoły mające silniki elektryczne należy uziemić.

Wykonawca powinien:

-dokonać uzgodnień z producentem dotyczących gwarancji i jakości całej zamawianej partii materiału

-dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót,

-zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału, zawierający następujące dane:

- a) nazwę i adres producenta
- b) datę i numer kolejny badania
- c) oznaczenia wg Polskiej Normy
- d) pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie

#### 2.7. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne

- Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny spełniać warunki określone w normie PN-EN 1866:2001
- Centrale klimatyzacyjne należy dostarczać na budowę w sekcjach lub monoblokach.

Dantherm DanX XWP 7/14 wydajności  $V_w=13700\text{m}^3/\text{h}$ ,  $V_n=13500\text{m}^3/\text{h}$  filtry kieszeniowe F5, pompa ciepła, wymiennik krzyżowy, nagrzewnica 80/60°C 79,2 kW, moc maksymalna 25,5 kW

Lennox Rooftop Balic BHK060ND  $V_n=12000\text{m}^3/\text{h}$   $V_w=11750\text{m}^3/\text{h}$  pompa ciepła, wymiennik krzyżowy, nagrzewnica 80/60°C 114,1 kW, moc maksymalna 32,2 kW

Lennox Rooftop Balic BHK060ND szt.2  $V_n=12500\text{m}^3/\text{h}$   $V_w=11750\text{m}^3/\text{h}$  pompa ciepła, wymiennik krzyżowy, nagrzewnica 80/60°C 116,3 kW, moc maksymalna 33,8 kW

Lennox Ecoair KLME4  $V_w=1000\text{m}^3/\text{h}$   $V_n=950\text{m}^3/\text{h}$  wymiennik krzyżowy, nagrzewnica 80/60°C 9,3kW wentylatory 1,1 kW

Lennox Ecoair KLME5  $V_n=5540\text{m}^3/\text{h}$   $V_w=4770\text{m}^3/\text{h}$  wymiennik krzyżowy, nagrzewnica 80/60°C 60,5kW wentylatory 6 kW

Centrale wyposażona będą w filtry powietrza, nagrzewnicę, rotacyjny rekuperator i odpowiednią automatykę działania. Powietrze nawiewane czerpane będzie z czerpni dachową zaś powietrze wyciągowe usuwane będzie na zewnątrz.

#### Budowa

Urządzenia typu "Aura" składają się z obudowy oraz takich podzespołów jak: dwa wentylatory promieniowo-osiowe, dwa filtry klasy F7 (EU7), oraz regeneracyjny wymiennik obrotowy do odzysku ciepła.

#### Obudowa

Od strony obsługi urządzenie zaopatrzone jest w drzwi lub osłony zdejmowane, umożliwiające wymianę filtrów oraz dostęp do poszczególnych podzespołów.

Wloty i wyloty z urządzenia zaopatrzone są w króćce przystosowane do podłączenia kanałów.

#### Wentylatory

Urządzenie wyposażone jest w dwa wentylatory promieniowo-osiowe z napędem bezpośrednim. Charakteryzują się one wysoką sprawnością energetyczną z uwagi na mały udział ciśnienia dynamicznego w ciśnieniu całkowitym wentylatora w porównaniu z wentylatorami obudowanymi (promieniowymi). Wygięte do tyłu łopatki wirnika bez obudowy, posiadają na zewnętrznej krawędzi zoptymalizowaną krzywiznę, która wpływa na równomierny rozkład strumienia powietrza wzdłuż krawędzi zewnętrznej wirnika, powodując równocześnie zmniejszenie poziomu hałasu i zwiększenie sprawności wentylatora. Dalszymi zaletami tego układu jest zwarta konstrukcja oraz łatwiejszy serwis. Równomierna prędkość wypływu umożliwia montowanie bezpośrednio za wylotem takich elementów, jak nagrzewnice kanałowe czy kolana. Wentylator wraz z silnikiem izolowany jest od obudowy przy

pomocy wibroizolatorów gumowych mocowanych do szyn suwających się w prowadnicach, co umożliwia łatwe wysunięcie zespołu z centrali. Króciec wlotowy do wentylatora izolowany jest od obudowy centrali przy pomocy

demontowalnego kołnierza elastycznego. Z uwagi na silnik maksymalna temperatura powietrza przepływającego przez urządzenie wynosi 400C. Wentylatory posiadają sondy mierzące przepływ powietrza. Silniki wentylatorów wyposażone są w przemienniki częstotliwości pozwalające na płynne regulowanie prędkości obrotowej silnika.

#### Wymiennik krzyżowy

Standardowo centrale wyposażone są w wymiennik krzyżowy uniemożliwiający krzyżowanie się strumieni powietrza. Wymmiennik centrali basenowej o podwyższonym standardzie antykorozyjnym – wymiennik krzyżowy epoksydowany

#### Filtry

Urządzenia wyposażone są od strony powietrza nawiewanego i wywiewanego w filtr kieszeniowy klasy F7 (EU7). Filtr składa się z tkaniny syntetycznej oraz ramki z blachy stalowej i mocowany jest do Urządzenia i przy użyciu specjalnych prowadnic zapewniających wymaganą szczelność i łatwą wymianę. Tkanina syntetyczna umożliwi pracę futra w zakresie temperatur od -30 do 1000C.

#### 1. Regulacja temperatury

Opis w Projekcie Budowlano – Wykonawczym

#### 2. Regulacja wydatku

Opis w Projekcie Budowlano – Wykonawczym

#### Tryby pracy

Opis w Projekcie Budowlano – Wykonawczym

#### Nagrzewnice

Nagrzewnice elektryczne i wodna strefowe firmy Systemair

Nagrzewnica wodna kanałowa prostokątna VBR – nagrzewnica może być łączona z kanałem przy pomocy kołnierzy i śrub , należy zapewnić niezbędną przestrzeń od strony skrzynki przyłączeniowej dla serwisu. Powietrze przepływające przez nagrzewnicę musi być dobrze filtrowane. Obudowa z ocynkowanej blachy stalowej, układ grzejny z rur miedzianych, nagrzewnica musi być instalowana poziomo i zabezpieczona przed zamarznięciem. Lamelle są bardzo delikatne i podatne na uszkodzenia w trakcie transportu, montażu lub serwisu. Sterowanie za pomocą sterownika AQUA230T – pozostałe wyposażenie wg zestawienia urządzeń w PB-W. Nagrzewnica elektryczna kanałowa do kanałów o przekroju kołowym firmy Systemair CBM – obudowa wykonana jest z blachy stalowej ocynkowanej, element grzejny to rurki ze stali nierdzewnej, średnice nagrzewnic są znormalizowane, dostosowane do średnic typowych kanałów spiro. Nagrzewnice mogą być instalowane zarówno na kanałach poziomych jak i pionowych. Nagrzewnice o mocy od 0,2kW do 2,1kW , pokrywa skrzynki przyłączeniowej nie może być skierowana do dołu . Nagrzewnica wyposażona w dwa termostaty zabezpieczające przed przegrzaniem. Temperaturę nawiewu ustawia się za pomocą pokrętki na pokrywie skrzynki przyłączeniowej.

#### 2.8. Nawiewniki i wywiewniki

Jako elementy nawiewne w zespole N2W2 i N5W5 zastosowano kratki nawiewne ściennie typ ALWT z przepustnicą - aluminiowe, zaś w zespole N1iW1 jako elementy nawiewne zastosowano szczelinę nawiewną , wyciąg za pomocą krątek wentylacyjnych z przepustnicami. W systemach N3W3 i N4W4 nawiew przez anemostaty dalekiego zasięgu SDZ 315, wyciąg za pomocą krątek wentylacyjnych z przepustnicami/ ALWT

Kratki wentylacyjne służą do nawiewania i wywiewania powietrza w instalacjach wentylacyjnych i



klimatyzacyjnych. Nawiewnik działa poprawnie, gdy ukształtowanie przewodu przed nim umożliwia całkowite wypełnienie (bez oderwania od ścianek) tego przewodu strumieniem napływającego powietrza. Zapewnia to uzyskanie symetrycznego profilu prędkości strumienia nawiewnego i pozwala oczekiwać, że rzeczywista charakterystyka strumienia zgodna jest z obliczeniową. Kratki wentylacyjne składają się z profili stalowych lub aluminiowych, z których wykonana jest ramka i kierownice, łączników narożnych oraz tulejek nylonowych dla osadzenia czopów kierownic w ramkach. Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażyć w odpowiednie elementy regulacyjne. Powierzchnie obudowy oraz kierownic nie mogą wykazywać wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych. Wykończone powierzchnie elementów kratki powinny być gładkie, bez pęcherzy, odprysków i złuszczeń oraz zacieków. Powinny być pakowane w sposób zapewniający przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kratki wentylacyjne należy przechowywać w opakowaniu z faktury falistej w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

## 2.9. Sterowanie i automatyka

### Wentylacja i Klimatyzacja

Centrale wentylacyjne wyposażone są fabrycznie w automatykę kontrolującą stan filtrów powietrza, temperaturę nawiewu, strumień przepływającego powietrza. Załączanie centrali będzie się odbywało z pomieszczenia portierni na kondygnacji KI.

Wentylatory do sauny będzie uruchomiony przez obsługę techniczną.

2.10. Dopuszcza się zastosowanie zamienników porównywalnych technicznie w porozumieniu z zespołem projektanckim i Inwestorem

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Sprzęt

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.2. Należy dostosować się do wymagań zawartych w Instrukcjach, wydanych przez poszczególnych Producentów, urządzeń i materiałów

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Transport materiałów

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich bardzo dobry stan techniczny. Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót wentylacyjnych. Zaleca się dostarczenie elementów wentylacyjnych i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to głównie dużych, ciężkich elementów.

Skład elementów wentylacyjnych powinien spełniać następujące warunki:

- znajdować się możliwie blisko miejsca montażu,
- mieć dogodny dojazd dla dostawy materiałów i elementów z zakładu wytwórczego,
- mieć urządzenia do ładowania i rozładowywania elementów.

Przywiezione ze składu na miejsce montażu elementy przewodów i urządzenia wentylacyjne kompletuje się zgodnie z rysunkami montażowymi, według symboli znakowania, naniesionych na ich powierzchni w zakładzie wytwórczym. Elementy połączeń wentylacyjnych nie wymagają opakowania. Do transportu, połączenia jednego typu i wielkości powinny być skompletowane i związane w wiązki. Wiązki jednakowych elementów połączeń powinny być oznakowane przy pomocy trwale zamocowanej przywieszki z oznaczeniem. Elementy połączeń należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Elementy połączeń mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, lecz powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. W transporcie kolejowym lub samochodowym należy przestrzegać przepisów transportowanych.

Poszczególne warstwy przewodów powinny być przełożone listewkami drewnianymi, płytami kartonowymi. Ilość warstw przewodów powinna być każdorazowo ustalana w zależności od przekroju przewodów i ich długości oraz masy jednostki.

#### 4.2. Transport centrali klimatyzacyjnej

Centrale klimatyzacyjne, rooftop'y należy transportować tylko w takiej pozycji, w jakiej będą pracować. Załadunek i rozładunek należy przeprowadzać przy pomocy podnośnika widłowego lub dźwigu.

#### 4.3. Należy dostosować się do wymagań zawartych w Instrukcjach, wydanych przez poszczególnych Producentów, urządzeń i materiałów

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

- Wszystkie prace montażowe i próby należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych” - część II - „Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych”
- W czasie wykonywania prac montażowych należy przestrzegać przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Należy przestrzegać wszystkich instrukcji producentów materiałów używanych w czasie montażu instalacji.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracy podczas prac spawalniczych. Wszystkie elementy

łatwopalne należy odsunąć na bezpieczną odległość lub skutecznie osłonić, przekucia przez stropy i przez ściany zasłaniać kocami azbestowymi i zawsze mieć pod ręką wiadro z wodą lub gaśnicę. Po zakończeniu prac spawalniczych w tych pomieszczeniach należy prowadzić dyżury - ok. 4 godz. od zakończenia spawania.

## 5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.
  - Izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
- Materiał podpór i podwieszni powinien charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszieniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - a) przewodów;
  - b) materiału izolacyjnego;
  - c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
  - d) elementów składowych podpór lub podwieszni;
  - e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszni do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Pionowe elementy podwieszni oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszni i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi z dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszni i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być

zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszonych powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- Podwieszenia kanałów powinny być wykonane poprzez wibroizolacyjne elementy systemowe.

#### 5.2.1. Możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji, umożliwiając oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Elementy przewidziane jako otwory rewizyjne instalacji to nawiewniki i wywiewniki oraz zaślepki kanałów i trójników.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- a) przepustnice (z dwóch stron);
- b) nagrzewnice (z dwóch stron);
- c) tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- d) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- e) filtry (z dwóch stron);
- f) urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- g) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem nagrzewnic i chłodnic).

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m. Wymiary otworów rewizyjnych podano w PB-W

#### 5.2.2. Centrale wentylacyjne

##### Maszynownia

Od strony obsługowej centrali należy pozostawić wolną przestrzeń o szerokości 750 mm do celów bieżącej obsługi serwisowej, umożliwiającą otwieranie drzwi i pokryw inspekcyjnych. Instalacje wokół centrali (rurociągi, tory kablowe) nie powinny utrudniać dostępu do centrali. Od strony obsługowej należy ponadto przewidzieć przestrzeń o szerokości równej szerokości centrali do obsługi remontowej. Na przestrzeni remontowej mogą być zainstalowane jedynie te instalacje, rurociągi, wspomniki, które można łatwo zdemontować na czas napraw remontu centrali. Jeżeli jest to możliwe, od strony tylnej centrali należy zostawić przestrzeń o szerokości 300 mm do celów montażowych.

##### Fundament

Centrale o przystosowane są do posadowienia na wypoziomowanej posadzce, bądź można zamówić je wyposażone w nóżki poziomujące. Poza tym istnieje możliwość zamontowania ich w pozycji pionowej na konstrukcji wsporczej umocowanej np. do ściany, podłoga itp.

Zespół wentylatorowy zamontowany jest w centrali na własnych amortyzatorach. Montaż centrali nie wymaga stosowania dodatkowych amortyzatorów. Zalecane jest stosowanie jedynie dodatkowej płyty ewentualnie pasów gumowych pod ramą centrali.

Podłączenie kanałów wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne przyłączane są do urządzeń za pośrednictwem króćców elastycznych, które standardowo nie wchodzi w zakres dostawy. Kanały podłączone do urządzeń muszą być podparte lub podwieszane na własnych elementach montażowych. Kanały wentylacyjne nie mogą być oparte o obudowy urządzeń.

Podłączenia elektryczne

Aby uruchomić centralę, po ustawieniu jej, zamocowaniu i podłączeniu do kanałów, należy zasilić rozdzielnicę elektryczną przewodem wg. schematu dostarczonego z rozdzielnic. Aby sprawować kontrolę nad urządzeniem, kabel komunikacyjny, przez który przekazywane są impulsy Sterujące, należy podłączyć do kasetki sterującej. Wszystkie połączenia elektryczne powinien wykonywać wykwalifikowany elektryk według schematów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, w jaką wyposażona jest każda centrala.

#### 5.2.3. Wentylatory

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.
- Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić 100–L# 250 mm. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.
- Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:
  - odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
  - równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika;
  - ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).
- Przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami.
- Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.
- Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

#### 5.2.4. Urządzenia do odzyskiwania ciepła

- Wymiennik odzysku ciepła powinien mieć zapewniony dostęp inspekcyjny ze wszystkich stron oraz otwory rewizyjne do czyszczenia

- Wymienniki odzysku ciepła, w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzenia skroplin.

#### 5.2.5. Filtry powietrza

- Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.
- Zamocowanie futra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania futra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.
- Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr.
- Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych.

#### 5.2.6. Nawiewniki i wywiewniki

- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osądzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób szczelny.
- W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych należy:
  - zgniatać tych przewodów,
  - stosować przewodów dłuższych niż 1,5 m.
- Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- Nawiewniki wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

#### 5.2.7. Czerpnie i wyrzutnie

- Konstrukcja czerpni wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych.
- Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach, ściany elewacyjne itp..

#### 5.2.8. Przepustnice

- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu.
- Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
- Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać, co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.
- Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać, co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

#### 5.2.9. Tłumiki hałasu

- Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym kierunek przepływu powietrza,

#### 5.2.10. Uwagi końcowe

Po zakończeniu całego montażu wentylacji w budynku należy przeprowadzić jej regulację hydrauliczną celem uzyskania założonych w projekcie ilości powietrza nawiewnego i wyciągowego. Regulację można przyjąć za zakończoną, gdy wartości pomierzone różnią się od założonych w projekcie o nie więcej niż 10%. W pozostałych pomieszczeniach strugi nawiewne powinny być tak ukształtowane, aby nie wchodziły w strefę przebywania ludzi a jednocześnie pokrywały prawie całą powierzchnię pomieszczeń.

Wyniki regulacji i pomiarów powinny być zakończone protokołem podpisanym przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

5.2.11. Należy dostosować się do wymagań zawartych w Instrukcjach, wydanych przez poszczególnych Producentów, urządzeń i materiałów

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak centrale wentylacyjne, filtry, wentylatory, wymienniki ciepła itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

##### 6.1.1. Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- c) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- d) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku oraz ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
- e) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- g) Nastawienie układu regulacji i układu przeciwmroźniowego;
- h) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- i) Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacjach ogrzewczej, chłodzącej i nawilżającej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
- j) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- k) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- l) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

##### 6.1.2. Procedura prac

Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji (np. ogrzewczy, nawilżania itp.) do całych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie/chłodzenie, użytkowanie / nie użytkowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, Stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń.

Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Kontrola działania central wentylacyjnych, wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- e) Działanie systemu przeciwwamrożeniowego;
- f) Kierunek ruchu" przepustnic wielopłaszczyznowych;
- g) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- h) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

Kontrola działania wymienników ciepła w centralach wentylacyjnych

- a) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- b) Kierunek obrotów pomp cyrkulacyjnych wymienników ciepła;
- c) Działanie systemu przeciwwamrożeniowego;
- d) Doprowadzenie czynnika do wymienników.

Kontrola działania filtrów powietrza w centralach wentylacyjnych

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.

Kontrola działania sieci przewodów

- a) Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach: ogrzewczej, chłodzenia i nawilżania powietrza;
- b) Dostępność do sieci przewodów.
- c) Po zmontowaniu instalacji przewody podlegają badaniu szczelności zgodnie z normą B-76001:1996.

Należy wykonać pomiaru każdego całego zładu a w szczególności odcinki przewodów przewidzianych do obudowania. Zaleca się wykonywanie badania szczelności przewodów w czasie montażu instalacji wentylacyjnej.



Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

a) Wyrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;

Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;

b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;

c) Działania włącznika rozruchowego;

d) Działania regulacji strumienia powietrza;

e) Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła.

### 6.1.3. Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

#### Pomiary specjalne

W przypadku, gdy pomiary kontrolne nie są wystarczające do zweryfikowania jakości działania instalacji z wystarczającą dokładnością należy wykonać pomiary specjalne. Program pomiarów specjalnych, mierzone parametry, przyrządy pomiarowe i punkty pomiarowe powinny być uzgodnione w odrębny sposób. Uzgodnienia powinny także obejmować dopuszczalną niepewność otrzymanych wyników. Uzgodnienia te powinny być dokonane przed rozpoczęciem montażu instalacji.

Praca i koszt związany z pomiarami specjalnymi powinny być współmierne z wymaganiami instalacji. Jeśli nie, należy o tym poinformować inwestora przed rozpoczęciem pomiarów, z odpowiednim wyprzedzeniem.

Pomiary specjalne mogą być ograniczone do określonych urządzeń lub elementów instalacji. W pewnych przypadkach może być niezbędne badanie instalacji w warunkach zbliżonych do obliczeniowych letnich i zimowych.

Tryb pracy instalacji lub jej części składowej powinien w czasie pomiarów odpowiadać uzgodnionym warunkom. W przypadku braku możliwości uzyskania uzgodnionych warunków powinna istnieć możliwość określenia odpowiednich parametrów w warunkach projektowych, np. poprzez przeliczenie parametrów w warunkach pomiarowych na warunki projektowe.

### 6.2. Uwagi końcowe

Po zakończeniu całego montażu wentylacji w budynku należy przeprowadzić jej regulację hydrauliczną celem uzyskania założonych w projekcie ilości powietrza nawiewnego i wyciągowego. Regulację można przyjąć za zakończoną, gdy wartości pomierzone różnią się od założonych w projekcie o nie więcej niż 10%. W pomieszczeniach strugi nawiewne powinny być tak ukształtowane, aby nie wchodziły w strefę przebywania ludzi a jednocześnie pokrywały prawie całą powierzchnię pomieszczeń.

Wyniki regulacji i pomiarów powinny być zakończone protokołem podpisanym przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez COBRTI INSTAL oraz PZH.
- Po napełnieniu układu czynnikiem i sprawdzeniu właściwego poziomu czynnika, można przystąpić do rozruchu instalacji. Rozruch należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta urządzeń.

6.4. Kontroli jakości robót, o ile nie dokonano innych uzgodnień należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w Instrukcjach, wydanych przez poszczególnych Producentów, urządzeń i materiałów

## 7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostkami obmiaru są:

1. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji wentylacji i klimatyzacji.

2. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z przyjętymi zasadami w tym np.:

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników
- długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

3. Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m: - montaż kanałów wentylacyjnych, itp. na podstawie pomiaru i Dokumentacji Technicznej
- szt.: - montaż armatury, próby i uruchomienie central, czerpni ściiennej, podstawy dachowej, wyrzutni dachowej, itp. na podstawie pomiaru po montażu i Dokumentacji Technicznej
- kpl.: - centrala wentylacyjna, itp. - na podstawie pomiaru po montażu i Dokumentacji Technicznej
- m2: - montaż przewodów i kształtek wentylacyjnych, roboty antykorozyjne, izolacja termiczna, itp. - na podstawie pomiaru po montażu i Dokumentacji Technicznej
- złącze: - spawanie

Zakres i zawartość dokumentacji technicznej powykonawczej instalacji wentylacji i klimatyzacji określa niniejsza ST. W szczególności dokumentacja ta powinna zawierać:

- plan sytuacyjny w skali wystarczającej dla zobrazowania położenia obiektu z wykonaną instalacją oraz dojazdu do niego
- opis techniczny wykonanej instalacji,
- projekt techniczny powykonawczy, to znaczy projekt, którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i inspektor nadzoru, odpowiedzialni za prawidłowość wykonania, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia (rysunki powykonawcze jak: rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy itp.).
- obliczenia powykonawcze ciepłno - hydrauliczne, w tym regulacyjne
- dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT
- oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji wentylacji i klimatyzacji, są zgodne z projektem technicznym oraz obowiązującymi przepisami i normami
- instrukcja obsługi w instalacji wraz z dokumentacją techniczno - ruchową tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne
- na wyroby objęte gwarancją dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora
- obmiar robót powykonawczy.

7.2. Zakres niezbędnych ustaleń w umowie między inwestorem a wykonawcą instalacji

W związku z odbiorem instalacji umowa między inwestorem a wykonawcą instalacji powinna zawierać następujące ustalenia:

- a) Odniesienie do Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz określenie zakresu procedur kontrolnych (np. tolerancji, metod pomiarowych itd.) jak również ewentualne odstępstwa i zmiany (W uzgodnieniu z projektantem);
- b) Określenie odpowiedzialności za przeprowadzenie procedur kontrolnych i ewentualnego nadzoru z opracowaniem protokołu z badań;
- c) Parametry projektowe dotyczące instalacji (np. sposób użytkowania budynku);
- d) Warunki późniejszego wykonania badań, które nie mogły być zakończone z uzasadnionych przyczyn (np. warunki pogodowe, brak użytkowania pomieszczeń);
- e) Zakres ilościowy (poziom) prac związanych z kontrolą działania i pomiarami kontrolnymi;
- f) Zakres i metody ewentualnych pomiarów Specjalnych;
- g) Niezbędne działania w przypadku nieodpowiednich wyników badań (np. powtórzenie badań po naprawie instalacji).

Umowa na wykonanie instalacji powinna określać rodzaj i liczbę urządzeń, które powinny być zamontowane (przez powołanie się na projekt wykonawczy instalacji).

Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych urządzeń i ich wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i elementów instalacji). Jeśli wymagania techniczne poszczególnych urządzeń są przedmiotem umowy, zestawienie to powinno odpowiadać tym wymaganiom.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Zasady odbioru robót

Odbiór robót na podstawie wymagań PrPN EN 12599

Odbiorom podlegają następujące prace:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania, kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych, transportujące powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia, jeśli istnieje niebezpieczeństwo przedostawania się go do pomieszczeń pobytu ludzi, pozostałe kanały — w zakresie podanym w projekcie lub uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą a odbierającą,
- fundamenty i konstrukcje, centrale klimatyzacyjne, itp. urządzenia,
- otwory w ścianach, stropach i dachach,
- miejsca, na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno-pomiarowe,
- przepustnice, montowane w niedostępnych przewodach powietrznych.

Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić ręcznie czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić sztywność konstrukcji,
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych żaluzji i przepustnic,
- sprawdzić szczelność nagrzewnicy za pomocą próby wodnej na ciśnienie równe 1,5 krotnemu ciśnieniu roboczemu.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób, ma to na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

## 8.2. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. W szczególności należy wykonać następujące badania:

### 8.2.1. Badanie ogólne

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń, central wentylacyjnych, aparatów grzewczo-wentylacyjnych, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletności znakowania;
- e) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- f) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- g) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób niepowodujący przenoszenia drgań;
- h) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

### 8.2.2. Badanie central wentylacyjnych, wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- f) Sprawdzenie zamocowania silników;
- g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- h) Sprawdzenia poprawności połączenia wirnika z napędem.
- i) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- j) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu);
- k) Sprawdzenie zgodności przepływu wentylatora z danymi na tabliczce znamionowej.

### 8.2.3. Badanie wymienników ciepła w centralach wentylacyjnych

- a) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych) z projektem;
- b) Sprawdzenie szczelności zamocowania w obudowie;
- c) Sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń (np. pocięte lamele);
- d) Sprawdzenie materiału, z jakiego wykonano wymienniki;
- e) Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilenia i powrotu czynnika;
- f) Sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych;
- g) Sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy;

h) Sprawdzenie, czy zainstalowano urządzenie przeciwwamrozeniowe na lub w wymienniku ciepła.

#### 8.2.4. Badanie filtrów powietrza w centralach wentylacyjnych

- a) Sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- b) Sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia futra w obudowie;
- c) Sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- d) Sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego;
- e) Sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów (zgodnie z umową);
- f) Sprawdzenie czystości filtra.

#### 8.2.5. Badanie czerpni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

#### 8.2.6. Badanie przepustnic

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia (np. działanie współbieżne, działanie przeciwbieżne).

#### 8.2.7. Badanie sieci przewodów

- a) Badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b) Sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

#### 8.2.8. Badanie komory mieszania, komory rozprężnej, nagrzewnicy wtórnej itp.

Sprawdzenie wrywkowe zgodności z danymi projektowymi.

#### 8.2.9. Badanie nawiewników i wywiewników, szczelin nawiewnych, anemostatów.

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

#### 8.2.10. Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych

- a) Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- b) Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- c) Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- d) Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
  - umiejscowienia, dostępu;
  - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
  - systemu zabezpieczeń;
  - wentylacji;
  - oznaczenia;
  - typów kabli;
  - uziemienia;
  - schematów połączeń w obudowach.

#### 8.2.11. Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- a) Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- b) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum);
- d) Liczba użytkowników;
- e) Czas~ działania;

- f) Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj);
- g) Inne źródła emisji (jeśli występują);
- h) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- i) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+1-);
- j) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziomy dźwięku A przy czepni i wyrzutni powietrza;
- k) Klasa filtrów
- l) Klasa zanieczyszczeń powietrza (podstawa do pomiarów);
- m) Sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna;
- n) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- o) Wymagana jakość wody zasilającej;
- p) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- q) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

#### 8.2.1.2. Wykaz dokumentów inwentarzowych

- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- d) Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- e) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- f) Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy).

#### 8.2.13. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
- e) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- f) Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

8.3. Nie będą przekroczone wartości graniczne równoważnego poziomu dźwięku A w dB dla wentylowanych pomieszczeń, agregatów chłodniczych oraz czepni i wyrzutni

#### 8.4. Regulacja hydrauliczna

Można przyjąć za zakończoną, gdy wartości pomierzone różnią się od założonych w projekcie o nie więcej niż 10%.

Wyniki regulacji i pomiarów powinny być zakończone protokołem podpisanym przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

## 9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 9.1. Normy

PN-B- 76002: 1976	Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-B-76001:1996	Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
ENV 12097: 1997	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiającej konserwację sieci przewodów
PN-EN 779+AC: 1998	Przeciwpyłowe filtry powietrza dla wentylacji ogólnej — wymagania, badania, oznaczenia
PN-B-014 11:1999	Wentylacja i klimatyzacja- Terminologia
PN-B-03434: 1999	Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja -Terminologia
PN-EN 1751:2001	Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
PrEN 12236	Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe
PrPN-EN 12599	Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

## 9.2. Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 (Dz.U. Nr 66 poz. 436)

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 (Dz.U. Nr 109/2004 poz.1156)

## 9.3. Inne dokumenty

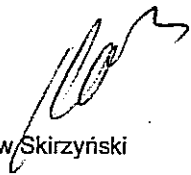
Warunki techniczne wykonania i odbioru Instalacji Wentylacyjnych — Wymagania techniczne COBRTI INSTAL — Zeszyt 5 — Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montazowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe —  
Wymagania techniczne COBRTI INSIAL - Część 2

Instrukcje wydane przez poszczególnych Producentów

OPRACOWAŁ

mgr inż. Zbigniew Skirzyński





## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO Z WĘZŁEM CIEPLNYM**

### SST 23

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji ciepła technologicznego z węzłem cieplnym dla obiektu ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO w SP 28 W LUBLINIE

##### 1.2 Zakres stosowania S.S.T.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.3

##### 1.3 Zakres robót objętych opracowaniem.

Ułożenie rurociągów c.t.  
Podłączenie nagrzewnic  
Montaż armatury odcinającej, i regulacyjnej

**Próby szczelności**

##### **1.7           *Zabezpieczenie antykorozyjne***

Izolacje przewodów, obudowy.  
Uruchomienie instalacji c.t.  
Dostawa i uruchomienie kompaktowego węzła wymiennikowego dla potrzeb c.t.

##### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

##### 1.4.1 Instalacja c.t. dwururowa – instalacja w której woda grzejna płynie do odbiornika

jednym przewodem ( zasilenie ) a wraca drugim ( powrót )

##### 1.4.2 Instalacja pompowa – obieg czynnika grzewczego wymuszony jest pracą pompy obiegowej

##### 1.4.3 Źródło ciepła – węzeł cieplny, gdzie przygotowany jest czynnik grzejny o wymaganych parametrach

##### 1.4.4. Nagrzewnica wodna – element centrali wentylacyjnej podgrzewający powietrze, zasilany wodą

przygotowywaną w węźle wymiennikowym

- 1.4.5. Węzeł cieplny kompaktowy – wykonany przez producenta kompletny węzeł cieplny z wymaganymi urządzeniami i armaturą, dostarczany na budowę w całości do podłączenia do instalacji
- 1.4.6. Zawory równoważące – montowane na powrocie, do utrzymywania stałego przepływu i ciśnienia w przewodzie
- 1.4.7. Glikol propylenowy – czynnik chemiczny dodawany do wody grzejnej, powodujący obniżenie temperatury zamarzania. Stosowany w instalacjach ciepła technologicznego zasilających centrale dachowe.

## 1.5 Ogólne wymagania

Podstawą prac jest projekt instalacji ciepła technologicznego z węzłem cieplnym. Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w firmie wykonawczej, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanym przez niego za konieczny również potwierdzone przez autora projektu. Odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych remontowanych instalacji.

## 1.6 Ochrona własności i urządzeń

***Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji w podbaseniu oraz na wszystkich kondygnacjach segmentów sportowych Szkoły oraz elementów budowlanych znajdujących się w obrębie placu budowy.***

## 1.7. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

## 1.8 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

***Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia***

*bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.*

*Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.*

## 2. Materiały

### 2.1 Wymagania ogólne

Zgodnie z przepisem art.10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane ( DzU z 2006 r. Nr 156, poz.1118 ) przy wykonywaniu robót budowlanych można stosować wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art.5 ust.1 pkt 1 ustawy Prawo budowlane, wyłącznie jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi.

Ww odrębnymi przepisami są m.in.:

- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ( DzU Nr 92 poz.881, którą wdrożono dyrektywę 89/106EWG.

- ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności ( DzU z 2004 r. Nr 204, poz.2087 z późn.zm. )

Wyroby, których wprowadzenie do obrotu nie jest regulowane odrębnymi przepisami, muszą spełniać wymagania określone w rozdziale 2 i 3 ustawy z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów ( DzU Nr 229, poz.2275 ). Użyte materiały powinny posiadać atest wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

### 2.2 Rury

Instalację ciepła technologicznego niskich parametrów ( 80/60°C ) wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-83/H-74244 łączonych przez spawanie.

Podłączenie węzła cieplnego po stronie wysokich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie

### 2.3 Armatura

Armatura odcinająca

zawory kulowe gwintowane dla średnic do 25 mm ( PN 0.6 MPa, t=100°C )

zawory kulowe kołnierzowe dla średnic 50, 65 mm ( PN0.6 MPa, t=100°C )

zawory kulowe kołnierzowe dla wysokich parametrów ( PN1.6 MPa, t=150°C )

Armatura regulująca

Dla regulacji każdego obiegu ciepła technologicznego zawory równoważące STAD.

STAD – regulacja i pomiar przepływu, pomiar temperatury, odcięcie, odwodnienie instalacji, możliwość odczytu nastawy na pokrętle.

Armatura spustowa

zawory kulowe gwintowane

Armatura odpowietrzająca

automatyczne odpowietrzniki z zaworem odcinającym.

## 2.4 Przyrządy pomiarowe

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm i mieć ważne cechy legalizacyjne.

Termometry

Termometry proste należy instalować na rurociągach w ustalonych miejscach- termometry szklane, płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1°C,

o zakresie 0-100 °C dla niskich parametrów.

o zakresie 0-150 °C dla wysokich parametrów

Manometry

Manometry puszkowe, o średnicy tarczy 100 mm i zakresie 0-0.6 MPa dla niskich parametrów,

o zakresie 0-2.4 MPa dla wysokich parametrów

## 2.5 Pompy obiegowe do c.t.

Pompy bezdławnicowe, standardowe, bezobsługowe, przeznaczone dla wody i roztworu woda+ glikol.

Temperatura cieczy -10 do +130°C

Ciśnienie robocze 6 bar. 3 stopnie prędkości obrotowej.

Temperatura otoczenia 0-+40°C Posiadają znak CE

## 2.6 Składowanie materiałów

### 2.6.1 Rury

Magazynowane rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i z zewnątrz, bez widocznej korozji. Rury układać na równym podłożu, na podkładach drewnianych, pod dachem.

### 2.6.2 Armatura

Zawory składować opakowane w folię w magazynie zabezpieczonym przed działaniem słońca i wilgoci. Przed zamontowaniem obejrzeć korpus, sprawdzić pokrętko.

### 2.6.3 Urządzenia

Nagrzewnice dostarczone są razem z centralą wentylacyjną bezpośrednio na budowę w opakowaniach, które usuwa się tuż przed montażem. Pompy dostarczane są w opakowaniach.

Węzeł kompaktowy dostarczony jest na budowę w komplecie, do podłączenia.

### 3. Sprzęt

#### 3.1 Wymagania ogólne

Stosowany przez wykonawcę sprzęt musi odpowiadać wymaganiom projektowym, a jego liczba i wydajność mają gwarantować właściwe wykonanie robót.

samochód dostawczy

spawarka elektryczna

gwintownica

samochód skrzyniowy

żuraw samochodowy

samochód samowyładowawczy

żuraw samochodowy

wciągarka

młot udarowy

kilofy, łopaty, taczki

### 4. Transport

#### 4.1 Wymagania ogólne

Należy stosować środki transportu dostosowane do danego typu robót. Środki transportu nie mogą spowodować uszkodzeń przewożonych materiałów i urządzeń.

#### 4.2 Transport rur

Rury dowozić na miejsce samochodami skrzyniowymi, wyłącznie w położeniu poziomym i układać przy wykopie.

#### 4.3. Transport armatury i urządzeń.

Armaturę przewozić w pojemnikach. Urządzenia przewozić w opakowaniach producenta – folia, karton.

Opakowanie usuwane jest na budowie, przed montażem.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1 Roboty przygotowawcze.

Prace instalacyjne będą wymagały szczegółowego przygotowania. Sprawdzić w budynku projektowane trasy rurociągów, szczególnie te zasilające centrale dachowe. Ustalić możliwości wykonywania przekuć w ścianach i stropach. Ustalić dokładne miejsca zabudowy nagrzewnic w centralach wentylacyjnych oraz lokalizację ich króćców przyłącznych. Ustalenia należy dokonywać razem z wykonawcą robót wentylacyjnych i elektrycznych.

#### 5.2 Roboty rozbiórkowe instalacyjne

Do demontażu przeznaczono całą instalację wentylacji mechanicznej.

### 5.3 Montaż rurociągów ciepła technologicznego

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Nie wolno stosować rur uszkodzonych.

Przewody układać w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Rury układać ze spadkiem min. 5‰ w kierunku spustów i odpowietrzeń. W najniższych punktach instalacji zapewnić możliwość spuszczenia wody, a w najwyższych możliwość odpowietrzenia. Nie wolno prowadzić przewodów c.t. powyżej przewodów elektrycznych. Odległość zewnętrznej powierzchni rury lub izolacji od przewodów elektrycznych powinna wynosić min. 10 cm.

Przewody c.t. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów stałych i przesuwnych.

Rozstaw uchwytów przesuwnych:

□25 mm - 2.25 m

□50 mm - 3.50 m

□65 mm - 3.80 m

Do mocowania przewodów stosuje się uchwyty wykonane z tworzywa sztucznego.

Uchwyty stałe należy wykonać za pomocą nakładek ustalających nieprzesuwne położenie przewodu w uchwycie mocującym. Aby uniknąć przenoszenia drgań na konstrukcję budynku, w uchwytach stosować przekładkę elastyczną. Przewody powinny być mocowane do grubych ścian tłumiących drgania. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie mogą być wykonywane połączenia przewodu.

### 5.4 Montaż armatury

Armaturę montować w miejscach dostępnych, umożliwiających eksploatację i konserwację.

Armaturę zaporową ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem przepływu czynnika w przewodzie.

Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu na którym armatura ma być zamontowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką nie może być mniejsza niż 1.5 średnicy rurociągu.

Armaturę spustową montować w ilości zapewniającej spuszczenie wody z całej instalacji.

W najwyższych punktach (piony, załamania) montować samoczynne zawory odpowietrzające. Przed każdym odpowietrznikiem montować zawór odcinający kulowy.

Dla regulacji instalacji montować na przewodach powrotnych zawory równoważące STAD. Wszystkie zawory montować w miejscach dostępnych. Zawory montować zgodnie z oznaczonym na korpusie kierunkiem przepływu.

### 5.5 Montaż urządzeń

Urządzenia montować zgodnie z ich DTR.

Wymienniki, pompy, silniki elektryczne i zbiorniki powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy podającą:

nazwę producenta

dane techniczne urządzenia

datę produkcji i numer wyrobu

znak kontroli technicznej

#### 5.6. Montaż przyrządów pomiarowych

Króćce manometrów i tuleje termometrów i czujników montowane na rurociągach powinny być wprowadzone do osi przewodu, lecz nie więcej niż 2/3 średnicy.

Manometry puszkowe montować na rurce syfonowej, a bezpośrednio przed manometrem montować kurek manometryczny.

Na manometrze oznaczyć czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia dla którego manometr jest przyłączony.

Oprawy manometrów i termometrów powinny być łączone z przewodami za pomocą połączeń gwintowanych umożliwiających łatwy demontaż.

#### 5.7 Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie zastosowane rury muszą być zabezpieczone antykorozyjnie. Zabezpieczenie wykonywać wg PN-70/H-97050

Przed malowaniem należy powierzchnię oczyścić ręcznie szczotką do II stopnia czystości.

Oczyszczone powierzchnie zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin.. Temperatura powietrza przy malowaniu nie może być niższa niż 5°C.

Powierzchnia malowana powinna być sucha i odtłuszczona.

Malowanie wykonywać ręcznie, warstwami.

#### 5.8 Montaż izolacji

Montaż izolacji cieplnej można wykonywać po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągów pod izolację powinna być czysta i sucha.

Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Materiały izolacyjne powinny spełniać wymagania ochrony ppoż.

#### 5.9 Próby

Próba szczelności na zimno:

Próby wykonywać przy temperaturach zewnętrznych powyżej 0°C.

Zmontowaną instalację c.t. należy starannie przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Wszystkie zawory mają być otwarte.

Na 24 godz. przed rozpoczęciem badania szczelności instalację napęlić zimną wodą i dokładnie odpowietrzyć. Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń i armatury.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia próby szczelności należy za pomocą pompki ręcznej tłokowej podnieść ciśnienie do 0.9 MPa. Wynik próby szczelności należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia oraz nie stwierdza się przecieków i rosenia.

Po próbie nie należy opróżniać instalacji. Można zakrywać i obudowywać przewody, ustawiać zawory regulacyjne.

Po podłączeniu węża cieplnego wykonać dla niego próbę szczelności. Po stronie wysokich parametrów ciśn. próbne wynosi 2.4 MPa.

Po stronie niskich parametrów ciśn. próbne wynosi 0.9 MPa.

Wynik próby jest pozytywny jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia przez 60 min.

Próba na gorąco:

Próbie na gorąco przeprowadza się przy parametrach obliczeniowych (najwyższe temperatury czynnika grzewczego).

Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany co najmniej 72 godziny. W czasie próby na gorąco należy ustawić zawory równoważące, badając przepływ i ciśnienie na każdym pionie.

#### 5.10 Roboty remontowo-budowlane

Dla wykonania instalacji c.ł. konieczne będą przekucia ścian i stropów. Roboty te należy powiązać z montażem przewodów wentylacyjnych.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca powinien wykonać następujące ustalenia:

- ustalenie sposobu wykonania demontażu
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie budowy

#### 6.2 Kontrola i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w oparciu o normę PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

Zadaniem kontroli jest sprawdzenie przez służby techniczne zgodności wykonanych czynności z dokumentacją techniczną i obowiązującymi normami. Kontrolę należy przeprowadzić w obecności użytkownika.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i specyfikacji technicznej.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### 7.2 Czas przeprowadzania obmiaru



Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania okresowych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy. Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

### 7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## 8. Odbiór robót

### 8.1 Odbiory techniczne częściowe

Ustalenie odcinków robót przeznaczonych do odbioru częściowego wynika z umiejscowienia przewodu, jego uzbrojenia i względów techniczno-ekonomicznych (roboty zanikające). Odbiór częściowy przeprowadza się jak odbiór końcowy, jednak bez oceny prawidłowości działania całej sieci. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami członków komisji i wyszczególnieniem zauważonych usterek.

### 8.2 Odbiór końcowy

Po wykonaniu wszystkich prac należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi przedstawiciel wykonawcy, inwestora i użytkownika. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji wszystkie dokumenty oraz protokoły prób, badań i odbiorów częściowych.

## 9. Podstawa płatności

Cena wykonania instalacji ciepła technologicznego z węzłem cieplnym:

- dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych.
- demontaże
- układanie rurociągów
- podłączenie nagrzewnic
- montaż węzła kompaktowego
- montaż uzbrojenia
- wykonanie prób szczelności
- uruchomienie instalacji c.t.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-ISO 4200 - Rury stalowe bez i ze szwem o gładkich końcach
- PN-90/M-75003 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
- PN-90/M-75011 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśn. 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe.
- PN-91/M-75009 - Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN-B-02421:2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń
- Warunki techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt nr 6
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie  
( Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002 )

### Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych regulacji i wytycznych w trakcie realizacji robót. Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (DZ.U. Nr 109/2000 poz. 1157)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz. 48)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389)
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych

Opracowała:  
inż. A. Gwiazda

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### SST 24

#### 1. WSTEP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych dla inwestycji p.n. ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SEGMENTU SPORTOWEGO W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 28 W LUBLINIE

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak wyżej

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

- Wykonanie instalacji elektrycznych

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, atestów i aprobat technicznych.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

#### 2. MATERIAŁY

Wykonawca jest obowiązany dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (tzn. nie używane). Nie stosować materiałów pochodzących z demontażu innych instalacji elektrycznych lub materiałów regenerowanych o ile umowa z inwestorem nie postanowi inaczej.

Do realizacji robót stosować materiały spełniające warunki określone w normach PN, IEC, EN odpowiednich dla danego wyrobu. Muszą posiadać wymagane przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty, deklaracje zgodności, gwarancje i.t.p. zaświadczenia stwierdzające bezpieczeństwo!!!, jakość, sprawność techniczną.

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być zgodne z zaleceniami producentów.

Wykaz materiałów, wyrobów - patrz zestawienia w projekcie, przedmiarze.

**UWAGA! Dopuszczalna jest zamiana materiałów zastosowanych w projekcie na analogiczne, innych producentów. Pod warunkiem zachowania lub polepszenia parametrów znamionowych!**

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Brak wymagań szczególnych. Roboty wykonywać przy użyciu sprawnego i bezpiecznego sprzętu i elektronarzędzi ręcznych. Wykaz sprzętu - wg przedmiaru.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

Brak wymagań szczególnych. Materiały i aparaty elektryczne w obrębie placu budowy transportować ręcznie. Transport zewnętrzny - środkami własnymi i na odpowiedzialność wykonawcy. Wykaz środków transportowych - wg przedmiaru.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Dokumentacja techniczna

Instalacje elektryczne wykonywać wg zatwierdzonego projektu. Jeżeli w umowie nie ustalono innych terminów, wykonawca robót elektrycznych powinien otrzymać dwa egzemplarze dokumentacji na 14 dni przed umownym terminem rozpoczęcia robót. Wykonawca robót elektrycznych powinien przed ich rozpoczęciem zapoznać się z otrzymaną dokumentacją techniczną oraz przeprowadzić jej analizę pod kątem możliwości wykonawczych i możliwości dostawy materiałów i urządzeń zastosowanych w dokumentacji. Wykonawca robót elektrycznych ponosi odpowiedzialność za właściwą jakość robót oraz ich zgodność z projektem i obowiązującymi przepisami.

#### 5.2 Dokumentacja prawna

Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych wykonawca powinien otrzymać od inwestora (lub generalnego wykonawcy) oświadczenie o posiadaniu ważnego pozwolenia na budowę wydanego przez właściwy organ administracji państwowej.

#### 5.3 Organizacja pracy na budowie

Organizacja pracy na budowie powinna być zgodna z aktualnym Prawem Budowlanym i przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Wykonawca robót elektrycznych powinien mieć zapewnione przez Inwestora (lub generalnego wykonawcę): odpowiednie pomieszczenia socjalne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów, odpowiednie dojazdy na plac budowy, zasilanie placu budowy energią elektryczną,

#### 5.4 Odbiór frontu robót

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zlecniodawcy (inwestora lub generalnego wykonawcy) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron.

#### 5.5 Koordynacja

Wykonywanie robót elektrycznych należy koordynować na bieżąco z inwestorem lub kierownictwem budowy obiektu i kierownikami robót poszczególnych rodzajów. Inwestor lub generalny wykonawca powinien sporządzić ogólny harmonogram budowy, tak uzgodniony, aby zapewnić prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwić technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót elektrycznych.

#### 5.6 Rozdzielnice nn

Rozdzielnice elektryczne przykręcać kołkami rozporowymi. Rozstaw kołków domierzać bezpośrednio z konstrukcji rozdzielnicy. Po zamocowaniu rozdzielnic zainstalować elementy zdjęte na czas transportu (np. przeszkłone drzwi, aparaty wewnętrzne dostarczane oddzielnie), sprawdzić dokręcenie śrub i wkrętów w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, podłączyć obwody zasilające i odbiorcze oraz obwody sterowania, założyć osłony zdjęte w czasie montażu. Obwody wychodzące z rozdzielnic oznaczyć numerami i symbolami zgodnie z dokumentacją. Stosować oznaczniki z tworzyw sztucznych, zakładane na przewody. Przed podłączeniem obwodów sprawdzić rezystancję izolacji względem ziemi zacisków głównych, mierzoną na zaciskach rozłączników głównych, miernikiem o napięciu 500V. Na czas pomiaru odłączyć aparaty które mogą ulec uszkodzeniu lub zadziałać (np. ochronniki przeciwprzepięciowe). Wymagana rezystancja izolacji szyn, zacisków głównych PEN,L1,L2,L3 z podłączonymi obwodami wewnętrznymi przystosowanymi do napięcia probierczego 500V - 10 MW

Technologia wykonywania i zakres robót wg opisów i wykazów tabel katalogów nakładów rzeczowych zastosowanych w przedmiarze. Podstawy prawne, normatywne wykonywania robót - patrz załączony wykaz norm i dyrektyw.

#### 5.7 Instalacje elektryczne

Roboty elektryczne powinni wykonać monterzy instalacji elektrycznych pod nadzorem kierownika z uprawnieniami budowlanymi specjalności elektrycznej.

Trasy instalacji elektrycznych powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Trasowanie, trwałe montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, rur osłonowych PCV, HD-PE przeprowadzić po ułożeniu rurociągów technologicznych i kanałów wentylacyjnych. Rury osłonowe PCV układać w bruzdach p.t.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie, nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia przekraczające ich wytrzymałość.

Podejścia do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podłączanie elastyczne lub sztywne odbiorników wykonać wg instrukcji ich producentów. Miejsce połączeń żył z zaciskami dokładnie oczyścić. Zapewnić elektryczną i mechaniczną skuteczność połączenia z zabezpieczeniem przed korozją i osłabieniem siły docisku.

Przed podłączeniem napięcia sprawdzić rezystancję izolacji każdego obwodu instalacyjnego od strony zasilania. Pomiarów dokonywać miernikiem 500V (lub 250V w obwodach SELV). Wymagane rezystancje minimalne dla pomiarów 500V - 0,5 MW, dla pomiarów 250V - 0,25 MW. Po podłączeniu napięcia na obwody

odbiorcze sprawdzić: czy załączanie urządzeń jest realizowane zgodnie z założeniami projektowymi, czy w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są podłączone do właściwych zacisków, czy silniki obracają się we właściwym kierunku.

Technologia wykonywania i zakres robót wg opisów i wykazów tabel katalogów nakładów rzeczowych zastosowanych w przedmiarze. Podstawy prawne, normatywne wykonywania robót - patrz załączony wykaz norm i dyrektyw.

#### 5.8 Instalacja opraw oświetleniowych

Roboty wykonywać jak w pkt. 5.7. Oprawy mocować do stropów i ścian pomieszczeń. W pomieszczeniach WC oprawy mocować na zwieszakach na wysokość 2,6m. Oprawy awaryjno-użytkowe, wyposażone w wewnętrzne zasilacze akumulatorowe podłączać obwodami 4-żyłowymi (faza, zero, ochrona, faza łączona-"szalterfaza")

Technologia wykonywania i zakres robót wg opisów i wykazów tabel katalogów nakładów rzeczowych zastosowanych w przedmiarze. Podstawy prawne, normatywne wykonywania robót - patrz załączony wykaz norm i dyrektyw.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, a przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych obwodów elektrycznych.

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem do dziennika budowy.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostka i zasady obmiarowania

Przedmiar robót dla potrzeb kosztorysu inwestorskiego wykonać w oparciu o katalogi nakładów rzeczowych KNR: nr 5-08, 5-10, 5-14, 13-21. Do obliczonych na podstawie projektu ilości materiałów podstawowych dodać rezerwy na poziomie 2-4% całości danego asortymentu. Technologia wykonywania i zakres robót wg opisów i wykazów tabel katalogów nakładów rzeczowych zastosowanych w przedmiarze.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

Odbiór i przekazywanie robót bezpośrednio zleceniodawcy realizować komisyjnie z udziałem przedstawicieli zainteresowanych stron. Zgłoszenie i przekazanie całości robót realizować po wykonaniu czynności wg punktu 6 niniejszego opracowania.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Została zawarta w umowie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
PN-IEC 60364-441:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-IEC 60364-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002 PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia

PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzanie odbiorcze
PN-IEC 60364-7-701:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy
PN-IEC 60364-7-702:1999+Ap1:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne
PN-IEC 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów ogólnie systemu alfanumerycznego
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
PN-IEC 61239:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

Opracował

Andrzej Romaniuk

