

# OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**Dostawa i montaż zestawu hydroforowego na cele przeciw  
pożarowe wraz z montażem rozdzielnicy zasilającej hydrofor w  
budynku należących do Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego  
w Gdańsku przy ul. Dębowej 9.**

**Inwestor: Gdański Uniwersytet Medyczny w Gdańsku, ul. M.  
Skłodowskiej-Curie 3A, 80-210 Gdańsk.**

## Spis treści

1. WSTĘP .....	4
1.1. Przedmiot STWiORB.....	4
1.2. Zakres robót oraz nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót. ....	4
Roboty budowlane w szczególności obejmują:.....	4
1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną .....	5
1.4. Ogólne wymagania i uwagi. ....	8
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	8
1.6. Informacje o terenie budowy.....	8
1.7. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	8
1.7.1. Przekazanie Terenu Budowy.....	8
1.7.2. Zgodność Robót z ST. ....	9
1.7.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	9
1.7.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót .....	9
1.7.5. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie .....	9
1.7.6. Organizacja planu budowy.....	9
1.7.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji .....	10
2. MATERIAŁY.....	10
2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów .....	10
2.2. Stosowane materiały .....	10
Materiały związane z wykonaniem posadzki z żywic.....	20
Materiały związane z montażem drzwi .....	20
Materiały dot. robót malarskich .....	20
2.3. Składowanie materiałów.....	21
2.3.1. Rury przewodowe.....	21
2.3.2. Materiały elektryczne.....	21
3. SPRZĘT .....	22
4. TRANSPORT.....	22
5. WYKONANIE ROBÓT .....	23
5.1. Wymagania ogólne .....	23
5.2. Zestaw Hydroforowy (pompowy): .....	23
5.3. Układ pomiarowy:.....	24
5.4. Montaż przewodów instalacji elektrycznych .....	24
5.5. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, elementów SSP .....	25
5.6. Prace związane z wykonaniem przeciwwilgociowej izolacji poziomej metodą iniekcji krystalicznej. ....	26
5.7. Prace związane z wykonaniem posadzki z żywic epoksydowych.....	27
5.8. Prace związane z wykonaniem ścianek działowych i zabudów.....	27
5.9. Roboty tynkarskie .....	30
5.10. Roboty malarskie.....	30
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	32

6.1.	Wymagania ogólne .....	32
6.2.	Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania instalacji .....	32
6.3.	Dokumentacja Powykonawcza. ....	32
7.	OBMIAR ROBÓT .....	33
7.1.	Wymagania ogólne .....	33
7.2.	Jednostka obmiaru .....	33
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	33
8.1.	Wymagania ogólne .....	33
8.2.	Odbiory częściowe .....	33
8.3.	Odbiory końcowe .....	33
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	34
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	34

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu zestawu hydroforowego (pompowego) na instalacjach zimnej wodzie użytkowej oraz instalacji hydrantowej. Montaż odbywać się będzie w budynku pozostającym w ruchu należącym do Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w Gdańsku, przy ul. Dębowej 9.

Inwestor: Gdański Uniwersytet Medyczny w Gdańsku, ul. M. Skłodowskiej-Curie 3A, 80-210 Gdańsk.

### **1.2. Zakres robót oraz nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót.**

#### **Roboty budowlane w szczególności obejmują:**

45000000-7	Roboty budowlane
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45111100-9	Roboty w zakresie burzenia
45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
45210000-2	Roboty bud. w zakresie budynków
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45421131-1	Wymiana stolarki drzwiowej
45421146-9	Instalowanie sufitów podwieszanych i obudów z płyt g-k
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
45410000-4	Tynkowanie
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania i instalacyjne elektrycznych
45314310-7	Układanie kabli

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy wchodzący w skład Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia jako załącznik zawierający zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych i instalacyjnych (objętych przedmiotem zamówienia), obejmujący w szczególności wymagania materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określający zakres prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru. STWiORB jako element SIWZ staje się załącznikiem do umowy na wykonawstwo.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych dostawą i montażem zestawu hydroforowego (pompowego) na instalacjach zimnej wodzie użytkowej oraz instalacji hydrantowej dla przedmiotowej inwestycji.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania instalacji wodociągowej i ogrzewczej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- Odcięcie instalacji wraz z spuszczeniem wody
- Przygotowanie do montażu (spawanie/gwintowanie)
- Montaż zaworów odcinających
- Montaż filtrów oraz zaworów zwrotnych
- Montaż zestawu hydroforowego (pompowego)
- Montaż zestawu testowego
- Wykonanie nowej rozdzielniczy elektrycznej zasilającej hydrofor oraz szafy sterującej
- Zasilenie zestawu Hydroforowego z rozdzielni głównej DS1
- Ponowne napełnienie instalacji wodą
- Wykonanie prób

Uwaga: Prace, ze względu na brak możliwości pozostawienia budynku bez wody i ogrzewania, powinny być prowadzone w okresach nocnych oraz w weekendy.

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji. Roboty te należy wykonać jako świadczenia podstawowe bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze;
- dostawa i montaż rurociągów oraz armatury;
- dostawa i montaż zestawu hydroforowego (pompowego);
- przeprowadzenie pomiarów oraz badań laboratoryjnych;
- montaż nowej rozdzielniczy zasilającej zestaw hydroforowy oraz szafy sterującej;
- Zasilenie rozdzielni z RGN z przed Głównego wyłącznika ppoż
- Doposażenie RGN DS1 w niezbędne aparaty elektryczne, w zależności od koncepcji (np. rozłącznik bezpiecznikowy)
- Ułożenie odpowiedniego kabla do zasilania hydroforni
- demontaż starych przewodów elektrycznych;

- montaż nowych przewodów elektrycznych;
- demontaż opraw sufitowych, następnie montaż nowego oświetlenia podstawowego po wykonanych czynnościach remontowych - docelowe rozmieszczenie opraw należy uzgodnić z branżą sanitarną w celu uniknięcia kolizji;
- demontaż łączników;
- montaż nowych łączników;
- demontaż starych gniazd wtykowych ;
- wykonanie i uruchomienie nowej instalacji systemu sygnalizacji pożaru (SSP) – okablowanie wraz elementami ppoż. (gniazda i jonizacyjna czujki dymu adresowalne, sygnalizator i ROP) należy zamontować i podłączyć do centrali alarmowej w portierni;
- montaż nowych gniazd wtykowych jednofazowych i trójfazowych - docelowe rozmieszczenie oraz wysokości gniazd elektrycznych do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie Wykonawstwa;
- montaż oświetlenia awaryjnego;
- zasilanie wentylatora
- Wykonanie pomiarów elektrycznych i teletechnicznych;
- oznaczenia obwodów gniazd (elektrycznych i teletechnicznych) oraz łączników w rozdzielnicy oraz na osprzęcie
- Sporządzenie dokumentacji powykonawczej ;
- usunięcie ewentualnych usterek;
- inwentaryzacja powykonawcza.

#### Rozdzielnica w hydroforni zakres prac:

- montaż nowej rozdzielnicy
- wyposażenie rozdzielnicy w aparaty zabezpieczające obwody zestawu hydroforowego (odgromniki, wyłącznik główny rozdzielnicy, czujnik kontroli faz, wyłącznik różnicowoprądowy itp. – aparaty dobrać do zastosowanego zestawu hydroforowego na etapie realizacji)
- dobór odpowiedniego kabla zasilającego do nowej rozdzielni w hydroforni
- ułożenie trasy kablowej do hydroforów – drabinka kablowa podwieszana pod sufitem + pion od rozdzielni w hydroforni – długość trasy ok. 10 m
- dobór i ułożenie kabla w wersji ogniotrwałej z rozdzielni w hydroforni do poszczególnych hydroforów lub szafy sterującej nowym hydroforem
- doprowadzenie skrętki z serwerowni do szafy sterującej w celu zbierania sygnałów z informacjami np. O pracy pomp itp. – przynajmniej 2 kable
- wykonanie dokumentacji rozdzielnicy
- wyposażenie rozdzielnicy w schemat elektryczny z opisami
- pomiary elektryczne

Rozdzielnica w pomieszczeniu hydroforni ma zasilać nowy hydrofor Ppoż., hydrofor wyposażony będzie w odpowiednią szafę sterującą.

Rozdzielnia główna Nn zakres prac:

- montaż nowych aparatów i zabezpieczeń dostosowanych do nowych warunków – zasilanie sprzed wyłącznika głównego ppoż
- ułożenie nowego kabla ogniotrwałego NHXH na drabinkach nie palnych E90 oraz kabla YKY układanego na zewnątrz w wykopie z rozdzielni głównej do nowej rozdzielni w hydroforni – razem około 100 m. (około 40 m YKY i NHXH 60 m)
- Należy przewidzieć odpowiednie łączenie kabli na trasie w puszkach E90.
- Wszelkie przepusty zabezpieczyć masą ogniochronną, lub zastosować inne systemy zabezpieczeń np.: taśmy pęczniące
- pomiary elektryczne
- wykonanie dokumentacji rozdzielnic
- wyposażenie rozdzielnic w schemat elektryczny z opisami

Prace budowlane obejmujące wydzielenie i dostosowanie pomieszczenia na potrzeby hydroforni:

- Wyniesienie mebli i opróżnienie pomieszczenia,
- Skucie luźnych tynków i elementów pustaków na wszystkich ścianach.
- Wykonanie dwurzędowej iniekcji ciśnieniowej na ścianie zewnętrznej i ścianie oddzielającej od części niepodpiwniczonej.
- Osuszenie i odgrzybienie zawilgoceń
- Skucie luźnych warstw wylewki
- Wykonanie wylewki posadzki.
- Wykonanie obudowy ścian z płyt GKFI na ruszcie.
- Wykonanie sufitu podwieszanego z płyt GKFI na ruszcie
- Wykonanie ściany z EI 120 z płyt g-k np. ściana z okładziny obustronnej z podwójnej płyty GKFI impregnowanej (hydrofobowej) 2x 12,5 , profil CW 100, wypełnienie wełna mineralna
- Gruntowanie i malowanie ścian i sufitu
- Malowanie posadzki farbą na bazie żywic epoksydowych
- Dostawa i montaż drzwi pełnych metalowych EI 60 w ościeżnicy metalowej.
- Prace porządkowe

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, do poprawnego wykonania prac wyszczególnionych w STWIORB. Roboty te należy wykonać jako świadczenia podstawowe bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

#### **1.4. Ogólne wymagania i uwagi.**

Wymienione w kosztorysie urządzenia i elementy instalacji wskazane markę referencyjną mogą być w fazie realizacji inwestycji zmieniane na równoważne. Istotne parametry techniczne równoważnych urządzeń takie jak - przepływy nominalne, średnice, - nie mogą być gorsze niż parametry podane w kosztorysie. Ponadto gabaryty i masy urządzeń nie mogą być znacząco większe od wartości wskazanych w przykładowych kartach katalogowych, uwzględniając przy tym możliwości konstrukcyjne i montażowe w poszczególnych częściach budynku.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za:

- zgodność dostarczonych i zainstalowanych przez siebie urządzeń i elementów z ich opisem i charakterystyką techniczną zawartą w dokumentacjach, a także za ich poprawne działanie i wytrzymałość,
- montaż, rozruch instalacji i zatwierdzenie jej przez odpowiednie instytucje,
- rezultat prawidłowego działania i użytkowania instalacji, który to rezultat musi być zgodny z warunkami technicznymi, technologią i warunkami narzuconymi przez Inwestora
- Proponowany przez Oferenta system musi być zgodny i możliwy do odczytu przez istniejące oprogramowanie Zamawiającego.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją, STWiORB i obowiązującymi przepisami prawnymi.

#### **1.6. Informacje o terenie budowy**

Do budynku doprowadzona jest instalacja elektryczna, ciepłownicza, zimnej wody ciepłej wody i kanalizacyjna. Inwestycja znajduje się wewnątrz budynku użyteczności publicznej. Prace prowadzone będą w obiekcie czynnym. Uwaga: Prace ze względu na brak możliwości pozostawienia budynku bez wody i ogrzewania powinny być w okresach nocnych oraz w weekendy.

#### **1.7. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z umową, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, kosztorysem, przedmiarem robót oraz poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót Budownictwo”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych robót

##### **1.7.1. Przekazanie Terenu Budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze protokolarnie Wykonawcy Teren Budowy.



#### **1.7.2. Zgodność Robót z ST.**

Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z ST.

Dane określone w ST 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 bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

#### **1.7.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

#### **1.7.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca będzie podejmował wszelkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót.

#### **1.7.5. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

Wykonawca będzie przestrzegał przy realizacji robót przepisów BHP, a w szczególności zobowiązany jest wykluczyć pracę pracowników w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni odzież ochronną dla pracowników zatrudnionych na placu budowy.

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

#### **1.7.6. Organizacja planu budowy**

Wykonawca będzie zobowiązany do:

- Utrzymania porządku na placu budowy;

- Składowania materiałów i elementów budowlanych;
- Utrzymania w czystości placu budowy.

#### **1.7.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji**

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- niniejsza specyfikacja techniczna;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej instalacji i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i posiadać:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,

lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są wyroby nie podlegające obowiązkowi oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,

oraz

- gwarancje producenta i instrukcje montażu/obsługi.

### **2.2. Stosowane materiały**

#### Zestaw Hydroforowy (pompowy):

Zestaw pomp pożarowych powinien posiadać Krajową Ocenę Techniczną oraz Certyfikatu Stałości Właściwości Użytkowych CNBOP-PIB. Zestaw pompowy powinien zbudowany być na bazie pomp pionowych z hydrauliką i stopą ze stali nierdzewnej z certyfikatem VDS oraz CNBOP-PIB. Każda pompa

musi być wyposażona w zintegrowaną przetwornicę częstotliwości. Napędy elektryczne pomp powinny spełniać wymagania określone w Polskiej Normie dotyczącej urządzeń tryskaczowych.

#### Szafa sterownicza:

Nadrzędny sterownik powinien umożliwiać nastawę 2 wartości ciśnienia, odczyt danych roboczych, automatyczny test pomp co 6 godzin i regulację ciśnienia z precyzją  $\pm 0,1$  bar. W przypadku awarii falownika lub pompy jakość pracy zestawu nie powinna ulegać obniżeniu. Zestaw pompowy wyposażać w 3 czujniki ciśnienia z automatyką zdolną do analizy sygnałów i odrzucania wartości błędnych. W trybie pożarowym nadrzędnym celem zestawu powinno być zapewnienie wody do celów gaśniczych. Wszystkie błędy zdiagnozowane przez sterownik lub falowniki powinny być pomijane i w przypadku ich wystąpienia zestaw nie powinien ulegać automatycznemu wyłączeniu. Zestaw pompowy powinien posiadać możliwość transmisji danych do BMS po protokole Modbus oraz opcjonalnie BACnet.

#### Układ pomiarowy:

Zastosowany przepływomierz elektromagnetyczny powinien charakteryzować się maksymalnym błędem pomiarowym  $\pm 0,5\%$ . Przepływomierz musi mieć możliwość nastawy wyświetlanych jednostek pomiaru, odczytu na wyświetlaczu wartości mierzonych, komunikatów błędów i sumarycznego zużycia wody. Przepływomierz powinien mieć możliwość podłączenia do systemu BMS i zdalnego odczytu parametrów. Zawór regulacyjny z fabryczną nastawą wstępną powinien pozwolić na zapobieganie pracy ze „swobodnym wypływem”. Przepływ maksymalny przez układ pomiarowy musi być zgodny z podanym zakresem pomiarowym.

#### Łączniki:

Należy zastosować łączniki podtynkowe, które powinny być przystosowane do instalowania w puszkach  $\varnothing$  60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”. Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju  $1,0 \div 2,5$  mm. Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: do 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

#### Gniazda wtykowe:

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtykowych:

Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach  $\varnothing$  60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.

Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm<sup>2</sup> w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

#### Sprzęt oświetleniowy:

Oprawy oświetleniowe należy dobierać wg:

- obliczenia rozkładu natężenia oświetlenia zgodnie z normami oraz spadków napięcia dla pomieszczeń technicznych,
- zasad konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej

Oprawy oświetleniowe należy dobierać odpowiednio do potrzeb oświetleniowych wypusty sufitowe i ścienne powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1,5 mm<sup>2</sup> a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750V, jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

Wymagania dla opraw oświetleniowych sufitowych:

1. Oprawy wykonane w technologii LED,
2. Oprawa szczelność min. IP 44,
3. Temperatura barwowa użytych diod od 4000K,
4. Wymagany wskaźnik oddawania barw LED Ra≥80,
5. Napięcie zasilania 230V 50Hz,
6. Oprawy z gwarancją minimum 3 lat,
7. Oprawy o mocy od 27 W – moc dobrana w zależności od rodzaju sufitu i natężenia oświetlenia

#### Osprzęt SSP

Ze względu, na unifikację systemów SSP w Gdańskim Uniwersytecie Medycznym należy zastosować system POLON, tak aby nowe urządzenia wykrywające pożar winny być kompatybilne z istniejącym systemem. O parametrach nie gorsze niż w określone w STWiOR.

- **Ręczny ostrzegacz pożarowy**

Zaproponowano ręczny ostrzegacz pożaru, o następujących parametrach:

- Napięcie pracy 16,5 ÷ 24,6 V
- Pobór prądu w stanie dozoru < 140 µA
- Kodowanie adresu automatycznie z centrali
- Średnica żył przewodów 0,8 - 1,2 mm
- Zapas przewodu do dołączenia 15 cm
- Otwór do montażu wtykowego Ø 80 x 22 mm(min)
- Wymiary 102 x 98 x 46 mm
- Masa 0,16 kg

- **Adresowalna jonizacyjna czujka dymu**

Zaproponowano jonizacyjne czujki dymu, o następujących parametrach:

- Napięcie pracy 16,5 ÷ 24,6 V
- Pobór prądu w stanie dozoru ≤ 150 µA
- Liczba programowanych progów czułości 3
- Wykrywane pożary testowe: od TF1 do TF5
- Programowanie adresu z centrali
- Aktywność źródła Am-241 7,4 kBq ± 10%
- Podmuch powietrza nie powodujący fałszywego alarmu ≤ 10 m/s
- Zakres temperatur pracy od -25 °C do +55 °C
- Wymiary czujki (z gniazdem) Ø 115 x 54 mm
- Masa 0,2 kg
- Typ: adresowalna, punktowa
- Rodzaj: dymu
- Adresowanie: kodowanie adresu automatyczne z centrali

Obsługa adresowalna jonizacyjna czujka dymu:

Wszelkie czynności związane z obsługą izotopowych czujek dymu takie jak instalowanie, konserwacja, demontaż z linii dozoru, transport i magazynowanie mogą być wykonywane wyłącznie przez „uprawnionego instalatora izotopowych czujek dymu” tj. jednostkę organizacyjną, która uzyskała zezwolenie Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki na taką działalność.

- **Sygnalizator optyczno – akustyczny**

Zaproponowano sygnalizator optyczno – akustyczny, o następujących parametrach:

- Napięcie zasilania 16 - 32,5 VDC

- Pobór prądu w stanie działania < 65 mA
- Pobór prądu w stanie spoczynku 0 mA
- Natężenie dźwięku z odl. > 100 dB
- Zakres temperatury pracy od -25 °C do +55 °C
- Szczelność obudowy IP21C
- Wymiary Ø 115 x 76 mm

#### Kable i przewody:

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną. Ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju kabla. Jako materiały przewodzące stosować miedź.

Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV, 3,6/6 kV, 6/10 kV, 8,7/15 kV, 12/20 kV, 18/30 kV.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, układanych wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/300, 300/500, 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów.

Gniazda oraz oświetlenie wewnątrz pomieszczenia zasilić przewodami typu YDYżo. Ilość żył dobrać w zależności od typu odbiornika. Przekrój żył dobrać w zależności od zastosowanego zabezpieczenia, sposobu ułożenia przewodu, mocy zasilanych odbiorników. Zastosować zabezpieczenie wymagane w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia (DTR). Przewód YDYżo układać za zabudową z płyt G-K w rurze karbowanej osłonowej.

Hydrofor należy zasilić z nowej rozdzielni w pomieszczeniu hydrofora kablem ogniotrwałym typu NHXH. Natomiast rozdzielnie w pomieszczeniu hydrofora zasilić z rozdzielni głównej nN kablem ogniotrwałym typu NHXH na drabinkach nie palnych E90 oraz kablem YKY układanym na zewnątrz w wykopie. Należy przewidzieć odpowiednie łączenie kabli na trasie w puszkach E90. Ilość żył dobrać w zależności od typu odbiornika. Przekrój żył dobrać w zależności od zastosowanego zabezpieczenia, sposobu ułożenia przewodu, mocy zasilanych odbiorników. Zastosować zabezpieczenie wymagane w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia (DTR).

Kable do instalacji przeciwpożarowych - przeznaczone są do pracy w systemach sygnalizacji alarmu pożaru i automatyki pożarniczej oraz do transmisji danych za pośrednictwem sygnałów analogowych i cyfrowych w instalacjach elektroniki przemysłowej i automatyki.

Na potrzeby Systemu Sygnalizacji Pożaru stosować kabel typu YnTKSY. W budynku kabel ułożyć w pętli i prowadzić w przestrzeni nad stropem podwieszonym albo w bruzdach zależnie od zastosowanego sufitu. Kable należy doprowadzić do centrerek w budynkach lub wpiąć się w istniejącą petle, drugi koniec przewodu wyprowadzić w miejscu lokalizacji czujek dymu, sygnalizatorów oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych.

- **Przewody typu YnTKSYekw**

Cechy przewodu:

- przewód telekomunikacyjny, stacyjny do stosowania w instalacjach systemów przeciwpożarowych,
- żyły jednodrutowe miedziane,
- izolacja – poliwinilowa,
- ośrodek – ekranowany taśmą aluminiową z żyłą uziemiającą jednodrutową wykonaną z miedzi ocynowanej,
- powłoka – wykonana ze specjalnego poliwinilu oponowego o indeksie tlenowym >29% w kolorze czerwonym,
- średnica żyły przewodzącej – 0,8mm<sup>2</sup>,
- rezystancja dowolnej żyły w temp. 20°C dla prądu stałego – max. 37,5OM /km,
- rezystancja izolacji dowolnej żyły – max. 500 MOM km,
- dopuszczalne temperatury kabla przy układaniu - -10°C do +50 °C,
- temperatura pracy – od - 40 °C do + 70°C,
- minimalny promień gięcia – 10 x średnica kabla,
- palność – kable nie rozprzestrzeniają płomienia.

- **Przewody typu HDGs oraz PH90 HDGs**

Cechy przewodu:

- przewód ognioodporny instalacyjny i sygnalizacyjny produkowany z tworzyw nie wydzielających podczas spalania toksycznych,
- duszących gazów oraz gęstych dymów; trwałość izolacji wynosi FE180/3h, 750°C, a podtrzymanie funkcji 90 minut, zapewniając
- dopływ energii elektrycznej do urządzeń, które muszą funkcjonować przez pewien czas w warunkach pożaru,
- żyły z drutów miedzianych jednodrutowe,
- izolacja – specjalna usieciowana mieszanka silikonowa,
- powłoka – tworzywo bezhalogenowe, barwa powłoki – czerwona,
- napięcie znamionowe – 300/500V,
- największa dopuszczalna długotrwała temperatura żył podczas pracy kabla – 85°C,
- temperatura pracy - od -25°C do + 85°C,
- minimalny promień gięcia – 6 x średnica kabla.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

**Przepusty kablone i osłony krawędzi** – w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki

konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

**Drabinki instalacyjne elektryczne** – wykonane z perforowanych taśm stalowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe.

**Koryta i korytka instalacyjne** – wykonane z perforowanych taśm stalowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).

**Kanały i listwy instalacyjne** – wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od  $-5$  do  $+60^{\circ}\text{C}$ . Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie a ich szerokości 16mm do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

**Rury instalacyjne wraz z osprzętem** – (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od  $-5$  do  $+60^{\circ}\text{C}$ , a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od  $\varnothing 11$  do  $\varnothing 63$  mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm<sup>2</sup>) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od  $\varnothing 16$  do  $\varnothing 54$  mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane –średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od  $\varnothing 11$  do  $\varnothing 42$  mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od  $\varnothing 7$  do  $\varnothing 48$  mm i sztywnych od  $\varnothing 11$  do  $\varnothing 50$  mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli



i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

**Termokurczliwe osłony złącz** – służą do połączeń i zakończeń kabli, zapewniając zachowanie możliwie niezmienionych właściwości użytkowych kabla oraz uniemożliwiając przenikanie wilgoci do wnętrza kabla, osłona wykonana z tworzyw sztucznych posiadających „pamięć kształtu”, zaciskana poprzez niskotemperaturowe podgrzewanie tj. do 110°C.

**Wsporniki** służą do układania kabli, między innymi w tunelach i kanałach a produkowane są jako stalowe elementy z blachy o długości przeważnie 2 lub 3 m długość.

#### Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt:

**Uchwyty do mocowania kabli i przewodów** – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

**Uchwyty do rur instalacyjnych** – wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

**Puszki elektroinstalacyjne** – mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo – wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa  $\varnothing$  60 mm, sufitowa lub końcowa  $\varnothing$  60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa  $\varnothing$  70 mm lub 75 x 75 mm – dwu- trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm<sup>2</sup>. Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

**Końcówki kablowe, zaciski i konektory** – wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

**Pozostały osprzęt** – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

#### Materiały związane z iniekcją

Iniekcję wykonuje się przy pomocy środka iniekcyjnego, składającego się z cementu portlandzkiego, aktywatora krzemianowego i wody w odpowiednich proporcjach wagowych. Mieszanina ta w czasie

iniekcji powinna mieć konsystencję łatwo samopoziomującą się w naczyniu i łatwo wylewającą się z naczynia przez otwór o średnicy 2 cm. Mieszaninę iniekcijną przygotowuje się bezpośrednio przed jej użyciem i należy ją zastosować do 30 minut od czasu dodania wody do składników mieszanki. Średnicę, głębokość oraz rozstaw otworów iniekcyjnych należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta środka iniekcyjnego.

### **Materiały związane z wykonaniem ścianek działowych oraz obudowy ścian EI 60**

Ścianki działowe szkieletowe w systemie suchej zabudowy gr. 150 mm: szkielet pojedynczy z profili C i U gr. 100 mm, z wypełnieniem wełną mineralną o gęstości zapewniającej spełnienie wymogu odporności ogniowej 60min., z okładziną obustronną dwuwarstwową płytą gipsowo – kartonową ogniochronną i wodoodporną gr. 2x12,5 mm.

Na ścianie z płyt kartonowo – gipsowych zastosować masę szpachlową gipsową.

### **Profile stalowe zimnogięte:**

Do wykonania rusztów ścian, okładzin ścian, powinny być stosowane kształtowniki zimnogięte z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-89/H-92125, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub gatunku DX51D+Z wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Kształtowniki stalowe powinny być powierzchniowo zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową (nanoszoną ogniowo) charakteryzującą się :

- grubością  $\geq 7\mu\text{m}$  (100g/m<sup>2</sup> lub  $\geq 19\mu\text{m}$  (275g/m<sup>2</sup>) badaną wg PN-EN ISO 2178: 1998 (badanie masy powłoki wg PN-EN 10142+A1: 1997),
- przyczepnością - brak złuszczeń wg PN-EN 10142+A1: 1997,
- wyglądem powierzchni – bez wad wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Kształtowniki potrzebne do wykonania okładziny ściennej:

- Kształtowniki profilowane U 100x0,60
- Kształtowniki profilowane C 100x0,60

### **Akcesoria stalowe:**

służą do łączenia kształtowników konstrukcji nośnej z podłożem i między sobą:

- łączniki wzdłużne,
- uchwyty bezpośrednie długie,
- uchwyty bezpośrednie krótkie,
- kołki rozporowe plastikowe, metalowe,
- kołki szybkiego montażu,
- kołki wstrzeliwane.

Wszystkie akcesoria powinny być wykonane ze stali ocynkowanej wg wymagań jak dla kształtowników stalowych.

### **Inne akcesoria:**

stosowane do wykonania systemów suchej zabudowy:

- taśmy spoinowe: z włókna szklanego, samoprzylepna z włókna szklanego, perforowana papierowa – do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych,
- uszczelki obwodowe: polietylenowe grubości 3, 4mm, filcowe 5mm, z wełny mineralnej do 10mm – do uszczelniania połączeń konstrukcji ze stropem i ścianami bocznymi.

### **Klej gipsowy:**

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych stosuje się gotowe kleje gipsowe. Termin ważności i warunki stosowania określają instrukcje stosowania opracowane przez poszczególnych Producentów.

### **Wkręty:**

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych do kształtowników nośnych, łączenia kształtowników między sobą oraz mocowania profili w uchwytych powinny być stosowane wkręty stalowe i blachowkręty samowiercące odpowiadające normom:

- PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym,
- PN-EN ISO 3506-4:2004 (U) Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych na korozję. Część 4: Wkręty samogwintujące zabezpieczone przed korozją.

### **Masa szpachlowa - gips budowlany szpachlowy:**

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe przeznaczone do spoinowania. Do końcowego szpachlowania płyt powinna być stosowana masa szpachlowa przeznaczona do szpachlowania powierzchniowego. Warunki stosowania mas szpachlowych określają instrukcje Producentów dla poszczególnych wyrobów.

### **Taśmy:**

Taśma do spoinowania z włókna szklanego

Taśma uszczelniająca z PCW

### **Uszczelnienie styku ścian z innymi przegrodami EI**

Jednoskładnikowym, krzemianowym uszczelniacz do zabezpieczeń przeciwogniowych.

- Wysoka przyczepność do większości materiałów budowlanych
- Wysoka odporność na ogień
- Stała odporność na wysokie temperatury (do +1000°C)
- Nieorganiczny – nie zapalny, nie będący źródłem oparów i dymu.

### **Materiały związane z wykonaniem posadzki z żywicy**

Dwuskładnikowa żywica epoksydowa do aplikacji wałkiem/pędzlem, o wysokiej odporności mechanicznej i chemicznej, z wykończeniem antypoślizgowym. Posadzkę wykonywać na czyste, spójne, z odpowiednio ukształtowanymi spadkami w stronę projektowanego wpustu podłogowego. Na ścianie wykonać cokół wysokości 10cm tworzący ciągłą powłokę z pokryciem posadzki.

### **Materiały związane z montażem drzwi**

Przewiduje się montaż drzwi przeciwpożarowych pełnych stalowych o klasie odporności EI 60, o parametrach technicznych:

- skrzydło drzwiowe wykonane z blachy stalowej obustronnie ocynkowanej lub galwanizowanej gr. 0.7mm, malowane proszkowo w kolorze jasnoszarym (kolor do uzgodnienia z Zamawiającym),
- wypełnienie skrzydła – wełna mineralna o gęstości gwarantującej uzyskanie wymaganej klasy odporności ogniowej,
- Ościeżnica stalowa narożna uniwersalna w kolorze analogicznym co skrzydło
- Komplet uszczelnień pęczniejących przeciwpożarowych,
- Minimum 2 zawiasy homologowane, w tym jeden pełniący funkcję samozamykacza
- Zamek zasuwkowy – zapadkowy, rewersyjny, pod wkładkę patentową
- Klamka przeciwpożarowa antyzaczepowa : C-kształtna
- 2 x bolec przeciwwyważeniowy
- Próg montażowy z blachy stalowej.
- Wkładka techniczna
- Wymiar w świetle przejścia 900 x 2000

Przy montażu ościeżnic i drzwi należy stosować zasady przedstawione w opisie montażu dostawcy stolarki.

### **Materiały dot. robót malarskich**

Należy zastosować bezemisyjną farbę lateksową zmywalną do wewnątrz o klasie 1 odporności na szorowanie na mokro i klasie 2 krycia wg EN 13 300 o właściwościach:

- wodorozcieńczalna, ekologiczna, o słabym, neutralnym zapachu,
- nie zawierająca składników powodujących „fogging” – „łapanie” kurzu z powietrza,
- dobrze dyfuzyjna,  $sd < 0,3$  m,
- podatna na czyszczenie, odporna na działanie wodnych środków dezynfekujących i domowych środków czystości, odporna na szorowanie na mokro: klasa 2 (5-20 m),

- łatwa w użyciu,
- odporna na działanie zasad, nie zmydlająca się,
- zdolność krycia (współczynnik kontrastu): klasa 2 przy wydajności 7 m<sup>2</sup>/l, tj. ok. 140 ml/m<sup>2</sup>,
- największy rozmiar ziarna (granulacja): drobna,
- spoiwo: latex syntetyczny wg DIN 55 945,
- gęstość ok. 1,3 g/cm<sup>3</sup>,
- skład: dyspersja żywic akrylowych, woda, wypełniacze mineralne, dodatki

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz posiadać ocenę higieniczną PZH.

Farby emulsyjne, akrylowe, olejne wytwarzane fabrycznie,

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.

### **2.3. Składowanie materiałów**

#### **2.3.1. Rury przewodowe**

Rury i przewody należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP. Ponadto:

rury należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30oC;

Niedopuszczalne jest ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych. Rury składowane przy temperaturze 10oC powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Zamawiającym, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Po zakończeniu Robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inżyniera i Zamawiającego.

#### **2.3.2. Materiały elektryczne**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wnętrza i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem. Elementy stalowe i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

### **2.3.3. Materiały budowlane**

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały budowlane były zabezpieczone przed uszkodzeniem i wpływem warunków atmosferycznych, zachowały swoją jakość, właściwość oraz były dostępne do kontroli. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm, zwłaszcza w zakresie wymagań dotyczących temperatury i wilgotności miejsca składowania.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem. Elementy stalowe i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy;
- samochód skrzyniowy 5 t;
- nożyce gilotynowe, mechaniczne elektryczne;
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, i urządzeń.
- narzędzia wymagane lub zalecane przez producentów materiałów i systemów budowlanych.

## **4. TRANSPORT**

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta.

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

Podczas transportu materiałów na obiekt należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: – 15°C oraz – 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Rury należy przewozić dowolnymi środkami transportu gwarantującymi równomierne rozmieszczenie na całej powierzchni ładunkowej i z zabezpieczeniem przed spadaniem lub przesuwaniem. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Roboty należy wykonać zgodnie z, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi przepisami prawnymi i normami, WTWO COBRTI Instal, poleceniami Inspektora nadzoru i zasadami wiedzy budowlanej. Przy montażu przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych – rur, urządzeń i armatury oraz wymagań bhp i ppoż. Wymagana jest wysoka estetyka wykonania i wykończenia instalacji.

### **5.2. Zestaw Hydroforowy (pompowy):**

#### Materiały:

Korpus pompy: 1.4308

Wirnik: 1.4307

Wał: 1.4301

Uszczelnienie wału: Q1BE3GG

Materiał uszczelnienia: EPDM

#### Dane robocze:

Przetłaczane medium: Woda 100 %

Temperatura przetłaczanej cieczy: 10,00 °C

Przepływ: 25,00 l/s

Wysokość podnoszenia: 50,00 m

Wysokość podnoszenia maks.: 124,86 m

Liczba pomp: 4

temperatura przetłaczanej cieczy: 3...50 °C

temperatura otoczenia: 5...40 °C

Maks. ciśnienie robocze: 16 bar

Ciśnienie na dopływie: 102 mWS

#### Pompa elektroniczna:

Przyłącze sieciowe: 3~400V/50 Hz

Znamionowa moc silnika: 11 kW

Prąd znamionowy: 21 A

Współczynnik mocy: 0,84

Znamionowa prędkość obrotowa: 2917 1/min

Rodzaj załączania: Bezpośrednio / Gwiazda - trójkąt

Stopień ochrony silnika: IP55

Stopień ochrony urządzenia sterującego: IP54

Wymiary przyłącza:

Strona ssawna : DN 125

Strona tłoczna : DN 125

**5.3. Układ pomiarowy:**

Obudowa przetwornika pomiarowego : aluminium lakierowane proszkowo

Orurowanie : stal nierdzewna AISI 316L

Korpus zaworów : żeliwo szare GG25

Stopień ochrony przetwornika : IP67 (NEMA 4X)

Główne elementy układu pomiarowego:

1. Przepływomierz elektromagnetyczny.
2. Zawór regulacyjny ze wstępną nastawą.
3. Przepustnica z napędem ręcznym dźwigniowym.
4. Manometr z zakresem pomiarowym do 10 bar.
5. Kurek manometryczny ½".

**5.4. Montaż przewodów instalacji elektrycznych**

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg uzgodnień z Zamawiającym,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów,
- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy (lub przez kielichowanie),



- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót lub normami (PN-EN 60446:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-HD 60364-6:2008 i PN-EN 12464-1:2012
- w trakcie instalacji kabla należy zwracać uwagę na zachowanie promieni gięcia i właściwą ochronę kabla przed mechanicznym uszkodzeniem powłoki zewnętrznej.
- prawidłowe ułożenie kabla dobrać odpowiednio do jego typu. Ułożenie zgodnie z wytycznymi producenta, obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.

### **5.5. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, elementów SSP**

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować zgodnie z wytycznymi producenta opraw. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

Czujki wszystkich typów wraz z gniazdem należy zamocować w sposób trwały do sufitu zgodnie z DTR. Ze względu na wykorzystanie materiału promieniotwórczego w czujkach jonizacyjnych wykonawca powinien posiadać odpowiednie uprawnienia Państwowej Agencji Atomistyki.

#### **5.6. Prace związane z wykonaniem przeciwwilgociowej izolacji poziomej metodą iniekcji krystalicznej.**

1. Wiercenie otworów iniekcyjnych w murze wykonuje się w jednej linii na wybranym poziomie, równoległe do poziomemu posadzki w podpiwniczeniu. Otwory o średnicy 20 mm wykonuje się przy użyciu młotów udarowo-obrotowych w odstępach co 10-15 cm, w zależności od stanu zasolenia murów. Jeżeli zasolenie murów jest większe niż 0,5% masowych lub gdy nie wykonuje się pomiarów zasolenia, należy wykonywać otwory iniekcyjne co 10 cm.

W przypadku minimalnego zasolenia, znacznie poniżej 0,3%, otwory iniekcyjne można wiercić co 15 cm. Otwory iniekcyjne wierci się na głębokości grubości muru minus 5 cm oraz pod kątem 15°-30° do poziomu. Sposób wiercenia otworów ilustrują rysunki przekroju poziomego i pionowego murów wierconych jednostronnie i dwustronnie.

2. Przygotowane otwory iniekcyjne przed wprowadzeniem środka iniekcyjnego nawilża się wodą przez skierowanie do otworu strumienia wody około 0,5 l. Woda wypłukuje także z otworów zwiercinę, która mogłaby utrudniać dostęp środkowi iniekcyjnemu. Wodę do otworów można skierować z urządzenia iniekcyjnego pod ciśnieniem grawitacyjnym.

3. W przygotowane otwory iniekcyjne wprowadza się grawitacyjnie (po około 30 minutach od nawilżenia) świeżo przygotowany środek iniekcyjny, składający się z cementu portlandzkiego, aktywatora krzemianowego i wody w odpowiednich proporcjach wagowych. Mieszanina ta w czasie iniekcji powinna mieć konsystencję łatwo samopoziomującą się w naczyniu i łatwo wylewającą się z naczynia przez otwór o średnicy 2 cm. Ilość wprowadzonego grawitacyjnie środka iniekcyjnego równa się objętościowo pojemności otworu iniekcyjnego. Środek iniekcyjny w tej technologii jest jednocześnie środkiem dekującym otwory, które po iniekcji można dodatkowo zaślepić tuż przy wylocie (przy użyciu szpachelki) tym samym środkiem iniekcyjnym, lecz o gęstszej konsystencji. Czynność ta zwiększa estetykę lica muru w strefie iniekcji.

4. Mieszaninę iniekcyjną przygotowuje się bezpośrednio przed jej użyciem i należy ją zastosować do 30 minut od czasu dodania wody do składników mieszanki. Przeciwwilgociową izolację pionową wykonuje się w następujący sposób: otwory iniekcyjne wierci się w identyczny sposób jak w przypadku izolacji poziomej, natomiast różnica polega na rozmieszczeniu otworów na płaszczyźnie izolowanej ściany od środka budynku. Płaszczyznę muru zewnętrznego nawierca się siatką otworów iniekcyjnych w odległościach w rzędzie i pionie co 20 cm. W wyjątkowych sytuacjach zasolenia muru otwory należy wiercić w odstępach co 15 cm. Pozostałe czynności są identyczne, jak podczas wykonywania izolacji poziomej tą metodą.

Izolacja pozioma – sposób wykonania:

- w jednej linii równoległe do powierzchni posadzki co 10 – 15cm. w zależności od stopnia zasolenia murów wierce się otwory iniekcyjne o średnicy 20mm. i na głębokość grubości murów minus 5cm., oraz pod kątem 15 – 30 stopni
- otwory przed właściwą iniekcją obligatoryjnie nawilża się wodą w ilości około 0,5l na otwór (w zależności od pojemności otworu)
- po upływie ok. 1 godziny od nawilżenia wprowadza się do otworów metodą grawitacyjną środek iniekcyjny składający się z wodnego roztworu specjalnego cementu i aktywatora krzemianowego, zużycie środka iniekcyjnego wynosi tyle ile wynosi objętość fizyczna otworu iniekcyjnego, przy czym środek iniekcyjny jest jednocześnie środkiem zaślepiającym otwory
- po iniekcji otwory iniekcyjne dodatkowo zrównuje się z licem muru przy użyciu szpachelki tym samym środkiem iniekcyjnym lecz o gęstszej konsystencji

#### **5.7. Prace związane z wykonaniem posadzki z żywic epoksydowych.**

Wykonywanie warstw podkładowych:

Podkład pod wykładzinę składa się z następujących warstw:

wylewka samopoziomująca o grubości 5mm

Podkład ma decydujące znaczenie dla zapewnienia właściwej niezawodności i trwałości podłogi. Powinien być dostatecznie sztywny i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną oraz równą i gładką powierzchnię. Przed wykonaniem podkładu należy ustalić położenie górnej powierzchni posadzki na wysokości Z Zamawiającym:

- podłoże powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B – 10107 nie mniejsza niż 0.5MPa.
- podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste, odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin.
- wilgotność nie może przekraczać 2% dla betonu i 0.5 % dla anhydrytu.

#### **5.8. Prace związane z wykonaniem ścianek działowych i zabudów.**

Przewiduje się wykonanie ścianek działowych, w miejscu zdemontowanych wbudowanych szaf, odgradzających część mieszkalną od aneksu kuchennego.

Przed przystąpieniem do wykonywania systemów suchej zabudowy powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiccia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów. Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach 60-80%. Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

Profile stalowe zimnogięte:

Do wykonania rusztów ścian, okładzin ścian powinny być stosowane kształtowniki zimnogięte z blachy stalowej, ocynkowanej wg PN-89/H-92125, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub gatunku DX51D+Z wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Kształtowniki stalowe powinny być powierzchniowo zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową (nanoszoną ogniowo) charakteryzującą się :

- grubością  $\geq 7\mu\text{m}$  ( $100\text{g/m}^2$  lub  $\geq 19\mu\text{m}$  ( $275\text{g/m}^2$ ) badaną wg PN-EN ISO 2178: 1998 (badanie masy powłoki wg PN-EN 10142+A1: 1997),
- przyczepnością – brak złuszczeń wg PN-EN 10142+A1: 1997,
- wyglądem powierzchni – bez wad wg PN-EN 10142+A1: 1997.

Kształtowniki potrzebne do wykonania okładziny ściennej:

- Kształtowniki profilowane U 100x0,60
- Kształtowniki profilowane C 100x0,60

Odległości pomiędzy listwami rusztu są uzależnione od grubości stosowanej na okładziny płyty:

- dla płyt o gr. 12,5mm – 600mm

#### Kotwienie rusztu:

W zależności od konstrukcji i rodzaju, z jakiego wykonany jest okładzina, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwienia: kołkami rozporowymi plastikowymi, metalowymi, kołkami wstrzeliwanymi muszą spełniać warunek posiadania zabezpieczenia antykorozyjnego. Gęstość kotwienia pionowych elementów rusztu nie powinna przekraczać 100 cm, a kształtowników stropowych i posadzkowych 125 cm.

#### Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu:

Płyty montuje się ustawiając je pionowo.

Celem polepszenia własności cieplnych i akustycznych przegrody, w przestrzeń między łatami wkłada się wełnę mineralną. W tym przypadku jednak ruszt musi być wystarczająco odsunięty od ściany (grubość wełny i ewentualna pustka powietrzna). Można to osiągnąć przy pomocy strzemion (łączników) dystansowych.

Elementami łączącymi kształtowniki konstrukcji rusztu z podłożem (ze ścianą lub stropem) są strzemiona blaszane typu montowane przez podkładkę elastyczną. Tego typu połączenie rusztu z podłożem, jest połączeniem elastycznym, co przyczynia się do tłumienia wszelkiego rodzaju dźwięków przenoszonych przez przegrodę. Właściwość ta może zostać jeszcze podwyższona przez położenie pod strzemiona podkładek z taśmy tłumiącej. Właściwości tłumiące przegrody w sposób zdecydowany podnosi też obecność wełny mineralnej. Podobnie zwiększeniu tłumienia sprzyja również obecność wolnej przestrzeni powietrznej między wełną mineralną a płytą gipsowo-kartonową.

Na okładziny ścienne stosuje się płyty gipsowo-kartonowe zwykłe o grubości 12,5 mm. Jeśli wymagają tego warunki ogniowe, na okładzinę stosuje się płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej o

grubości 12,5mm. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się do profili stalowych blachowkrętami.

#### Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych:

Profile rozmieszcza się nie więcej niż co 60 cm. Rozmieszczenie pierwotne profili (wstępne) podlega korekcie na etapie przykręcania płyt, tzn. rozstawiania profili do płyt. Po ułożeniu przewodów instalacyjnych, układa się izolację termiczną lub akustyczną.

Pokrycie ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty o szerokości 120 cm. Odstęp pomiędzy wkrętami powinien wynosić 20 cm. Przy pokryciu dwuwarstwowym pierwsza warstwa płyt mocowana jest co 75 cm. Płyty nie powinny stać na podłożu lecz być podniesione o ok. 10mm. U góry powinna być pozostawiona szczelina 5 mm dla zapewnienia kompensacji drgań i ugięć stropów. Szczelinę wypełnia się kitem elastycznym na etapie szpachlowania spoin. Spoiny w drugiej warstwie przesuwają się o 60 cm w stosunku do pierwszej warstwy.

Zabezpieczenie izolacji z mat przed osunięciem wykonuje się za pomocą wieszaków lub długich wkrętów wkręcanych w profile. Pokrycie drugiej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty o szerokości 60 cm lub mniej w przypadku przesunięcia profili. Po zamknięciu drugiej strony ściany uzyskuje się ostateczną stabilność. Przy wysokości ściany większej od wysokości płyty sztukowanie płyt należy prowadzić naprzemiennie od góry i od dołu. Sztukówki nie powinny być krótsze niż 30 cm.

#### Szpachlowanie spoin:

Krawędzie płyt gipsowo-kartonowych wykonane są z fazowaniem umożliwiającym zbrojenie połączenia sąsiednich płyt. Zbrojenie wykonuje się taśmą papierową lub z włókna szklanego w trzech cyklach: wypełnienie spoin masą szpachlową i wciśnięcie taśmy zbrojącej. Po związaniu pierwszej warstwy nałożenie tej samej masy szpachlowej na szerszej powierzchni i na wyschniętą spoinę nałożenie masy szpachlowej nawierzchniowej, stanowiącej podkład pod farbę. Przy zbrojeniu taśmą samoprzylepną stosowane są dwa cykle tj. naklejenie taśmy i jednokrotne wypełnienie spoin masą szpachlową, a po jej wyschnięciu szpachlowanie masą nawierzchniową. Szpachlowanie przycinanych krawędzi płyt poprzedzone jest poszerzeniem spoiny za pomocą struga kąтового i analogicznie jak w przypadku zbrojenia spoin fabrycznych wykonanie zbrojenia i szpachlowania. Różnica polega na wykonaniu warstwy nawierzchniowej, którą wykonuje się na szerokości ok. 40cm dla „rozciągnięcia” szpachlowanej spoiny.

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe przeznaczone do spoinowania. Do

końcowego szpachlowania płyt powinna być stosowana masa szpachlowa przeznaczona do szpachlowania powierzchniowego. Warunki stosowania mas szpachlowych określają instrukcje Producentów dla poszczególnych wyrobów.

#### **5.9. Roboty tynkarskie**

- przygotowanie powierzchni przeznaczonych do tynkowania i inne czynności z tym związane,
- tynki gipsowe ścian

Stosowane materiały:

- środki gruntujące
- środki do czyszczenia podłoża
- gotowa zaprawa tynkarska
- woda

Przed przystąpieniem do robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie prace budowlane tj. wykonane roboty instalacyjne podtynkowe. Powinny być również zamurowane wszelkie przebiecia, bruzdy oraz osadzone ościeżnice okienne. Roboty tynkarskie należy wykonywać w temperaturze powyżej 5 st. C, lub w niższych po zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających. Świeżo wykonane tynki należy chronić przed bezpośrednim działaniem wysokich temperatur przez zwilżanie wodą.

Tynki zwykłe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10100:1970. Wszelkie uszkodzenia tynków (pęknięcia i ubytki, tynk odspojony itp) powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą cementową i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń a wystające metalowe elementy zabezpieczone antykorozyjnie.

#### **5.10. Roboty malarskie**

- przygotowanie podłoża – ściany, konstrukcje stalowe (czyszczenie, odtłuszczenie),
- malowanie tynków,
- roboty zabezpieczające np. folia malarska.

#### Warunki przystąpienia do robót:

Przed przystąpieniem do wykonywania powłok malarskich pokrywczych należy zakończyć roboty budowlane stanu surowego.

Tynki zwykłe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10100:1970. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą cementową i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń a wystające metalowe elementy zabezpieczone antykorozyjnie. Podłoża z płyt kartonowo - gipsowych odkurzone, bez plam tłuszczu. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt naprawione masą szpachlową, na którą wydano aprobatę techniczną. W przypadku stwierdzenia niezgodności podłoża z wymaganiami jw. należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby

usunięcia tych niezgodności. Następnie przeprowadzić ponowną kontrolę podłoża a wyniki odnotować w formie protokołu kontroli i wpisu do dziennika robót.

#### Przygotowanie podłoża:

Roboty malarskie nie powinny być prowadzone :

- w temperaturze poniżej +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze powyżej 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby temperatura podłoża nie była wyższa niż 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoża mineralnych (tynki, beton, mur, płyty włóknisto - mineralne itp.) przewidzianych pod malowanie jest większa niż podano w tablicy nr 1, a w przypadku podłoża drewnianych nie większa niż 12%. W pomieszczeniach zamkniętych przy pracach malarskich należy zapewnić odpowiednią wentylację.

#### Wykonanie robót malarskich:

Roboty malarskie wewnątrz budynku można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w powyższych punktach.

#### Pierwsze malowanie należy wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych oraz armatury oświetleniowej,
- wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,
- całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

#### Drugie malowanie można wykonać po:

- wykonaniu białego montażu,
- ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zabrudzeniu, należy zabezpieczyć i osłonić. Farby można nakładać pędzlem lub wałkiem. Wykonywać malowanie dwuwarstwowo zgodnie z zaleceniami producenta (patrz karty techniczne).

#### Podstawowe techniki malarskie:

- Nakładanie pędzlem – na podłożach mineralnych stosuje się tylko do malowania małych powierzchni (np. narożników) ze względu na niską wydajność. Nakładanie farb o wysokiej lepkości (np. tiksotropowych) pędzlem może powodować powstawanie charakterystycznych smug, które nie zanikają po wyschnięciu. Nakładanie pędzlem jest użyteczne przy gruntowaniu, gdyż umożliwia dokładne wcieranie gruntu w podłoże.
- Nakładanie wałkiem – Metoda najbardziej popularna przy nakładaniu farb na podłoża mineralne, ze względu na prostotę i dużą wydajność. Należy pamiętać o nakładaniu w kierunkach krzyżujących się, aby pokryć wszystkie nierówności podłoża.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania, szczelności instalacji.

### **6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania instalacji**

Po zakończeniu prac montażowych, Wykonawca przystępuje do oględzin poprawności i jakości montażu. Następnie przystępuje do uruchomienia instalacji oraz wykonywania prób, pomiarów i prac wykończeniowych (regulacyjnych) w porozumieniu z Inżynierem Budowy. W czasie 72-godzinnego ruchu próbnego należy:

- przeprowadzić kontrolę prawidłowości pracy urządzeń,
- wykonać pomiary hałasu emitowanego przez instalacje,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- sprawdzenie rysunków powykonawczych;
- sprawdzenie zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń;
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń jak i prowadzenia instalacji;
- poprawności rozmieszczenia urządzeń i armatury,
- sprawności zamontowanej armatury;
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających;
- sprawdzenie szczelności instalacji;
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad.

### **6.3. Dokumentacja Powykonawcza.**

Projekt Powykonawczy musi zawierać:

- kompletną dokumentację składającą się z poszczególnych elementów projektu, uaktualnionych przez naniesienie korekt na dokumentacji pierwotnej,



- 3 komplety wydrukowanych nowych rysunków nadających się do powielania oraz dokumentację elektroniczną na płycie CD ROM lub pendrive.
- protokoły z pomiarów i regulacji instalacji,
- aprobaty techniczne, atesty, dopuszczenia urządzeń i elementów instalacji, instrukcje funkcjonowania, konserwacji i obsługi niezbędne do eksploatacji urządzeń

Wszystkie dokumenty muszą być przedstawione w języku polskim. Dokumentacja powinna być wykonana zgodnie z załącznikiem KIB\_wytyczne dot. dokumentacji powykonawczej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Wynagrodzenie Wykonawcy za wykonanie przedmiotu Umowy jest ryczałtowe. Czynności obmiarowe będą prowadzone w wyjątkowych przypadkach, na wniosek kierownika projektu, w celach kontrolnych. Obmiar powinien być wykonany zgodnie z normami i przepisami szczególnymi.

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji ogólnej.

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie montażu rurociągów instalacji odprowadzenia skroplin w zakresie każdej średnicy i typu (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 metr [m] ułożonej instalacji

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót montażowych urządzeń jest:

1 sztuka [szt.] zamontowanego urządzenia.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 7

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiory częściowe**

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg przewodów;
- montaż przewodów i urządzeń;
- próby szczelności;

### **8.3. Odbiory końcowe**

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją, z uwzględnionymi

udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- sprawdzenie prawidłowości montażu urządzeń;
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawa rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczoną na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r (Dz. U. nr 156 poz.1118 z 2006r. z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 7 kwietnia 2004r. (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z 7 kwietnia 2004 r z późniejszymi zmianami) oraz normy w nim przywołane;
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7" - Cobot Instal, W-wa 2003 r.
- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-04700:1998 Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
- PN-EN 50160:2002 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 13501-2:2016-07 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków

- PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.”
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.