

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **ROBOTY BUDOWLANE**

**Inwestor :** MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI W RADOMIU SP. Z O.O.  
UL. NARUTOWICZA 9, 26-600 RADOM

**Zadanie :** PROJEKT ZAMIENNY TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU MIEJSKIEGO OŚRODKA SPORTU I REKREACJI W RADOMIU PRZY UL. NARUTOWICZA 9 (DZ. NR 76/15 OBR. 90) – PROJEKT WZMOCNIENIA DACHU

**Autor opracowania:** mgr inż. Piotr Szleper

#### **Kody CPV :**

Kod CPV 45000000-7

Kod CPV 45111000-8

Kod CPV 45261210-9

RADOM, MAJ 2017

## SPIS TREŚCI

I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA - WYMAGANIA OGÓLNE - Kod CPV 45000000-7 .....	5
1. WSTĘP .....	5
1.1 Przedmiot ST .....	5
1.2 Zakres stosowania ST .....	5
1.3 Zakres robót objętych ST .....	5
1.4 Określenia podstawowe .....	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	8
1.6. Dokumentacja projektowa .....	10
1.7. Wytyczne do kalkulacji ryczaftu : .....	10
2. MATERIAŁY .....	11
2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych .....	11
2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego .....	12
2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym .....	12
2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	12
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów .....	12
3. SPRZĘT .....	12
4. TRANSPORT .....	13
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	13
4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych .....	13
5. WYKONANIE ROBÓT .....	13
5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje: .....	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
6.1. Program zapewnienia jakości .....	13
6.2. Zasady kontroli jakości robót .....	14
6.3. Pobieranie próbek .....	14
6.4. Badania i pomiary .....	14
6.5. Raporty z badań .....	15
6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru .....	15
6.7. Certyfikaty i deklaracje .....	15
6.8. Dokumenty budowy .....	15
7. OBMIAR ROBÓT .....	16
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	16
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów .....	16
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	16
7.4. Wagi i zasady wdrażania .....	17
8. ODBIÓR ROBÓT .....	17
8.1. Rodzaje odbiorów robót .....	17
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	17
8.3. Odbiór częściowy .....	17
8.4. Odbiór ostateczny (końcowy) .....	17
8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji .....	18
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	18
9.1. Ustalenia ogólne .....	18
9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu .....	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	19
10.1. Ustawy .....	19
10.2. Rozporządzenia .....	19
10.3. Inne dokumenty i instrukcje .....	20
II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST) .....	21
ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE (CPV):45111000-8 .....	21
1. WSTĘP .....	21
1.1 Przedmiot Specyfikacji .....	21
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji .....	21
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją .....	21
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	21
2. MATERIAŁY .....	21
3. SPRZĘT .....	21
4. TRANSPORT .....	21
5. WYKONANIE ROBÓT .....	21
5.1 Roboty przygotowawcze .....	21
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	23
7. OBMIAR ROBÓT .....	23
8. ODBIÓR ROBÓT .....	23
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	23
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	24
III. SST – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIE POKRYĆ DACHOWYCH (CPV 45261210-9) .....	25
1. WSTĘP .....	25
Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	25
Zakres stosowania ST .....	25
Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	25
Niektóre określenia podstawowe .....	25
Membrana dachowa Monorplan FM .....	25
Obróbki typowe (podpapowe, koszarowe, przy kominach, wyłazach, wentylatorach, dylatacjach) .....	25

Izolacje cieplne .....	25
Orynnowanie, rury spustowe .....	25
MATERIAŁY .....	25
Warunki ogólne stosowania materiałów .....	26
Pokrycie dachu .....	26
Termoizolacja z wełny mineralnej .....	26
Obróbki dachowe .....	27
Składowanie materiałów .....	27
SPRZĘT .....	27
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	27
TRANSPORT .....	27
WYKONANIE ROBÓT .....	27
Ogólne zasady wykonania Robót .....	27
Podłoże .....	27
KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	31
Ogólne zasady kontroli .....	31
Zakres badań prowadzonych w czasie budowy .....	32
OBMIAR ROBÓT .....	32
ODBIÓR ROBÓT .....	32
Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót .....	32
Dokumenty które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót .....	32
Odbiór robót pokryciowych dachu .....	32
Odbiór robót blacharskich .....	32
PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	32
Cena jednostki obmiarowej obejmuje .....	32
IV. KONSTRUKCJE STALOWE (CPV 45232410-9) .....	33
1. WSTĘP .....	33
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	33
1.2 Zakres stosowania ST .....	33
1.3 Zakres robót objęty ST .....	33
Wymagania przeciwpożarowe dla elementów konstrukcji nośnej .....	33
MATERIAŁY .....	35
Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	35
Elementy stalowe .....	35
Gatunki stali .....	36
Asortyment stali .....	36
Wyroby hutnicze .....	36
Łączniki mechaniczne .....	36
Materiały spawalnicze .....	37
Podlewki i iniekcje .....	37
Wymagania dotyczące opakowania, transportu i składowania .....	38
Sposób montażu blach trapezowych .....	38
Sposób wzmocnienia wiązarów .....	38
SPRZĘT .....	38
Sprzęt do transportu .....	38
Sprzęt do robót spawalniczych – .....	38
TRANSPORT .....	39
Transport od dostawcy i składowanie stali konstrukcyjnej u Wytwórcy .....	39
Transport na miejsce montażu .....	39
Likwidacja uszkodzeń transportowych .....	39
Obróbka elementów .....	40
Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej .....	40
Cięcie elementów i obrabianie brzegów .....	40
Wykonywanie otworów .....	40
Powierzchnie docisku .....	41
Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych .....	41
Dopuszczalne odchyłki prostości .....	41
Dopuszczalne skrócenie przekroju .....	41
Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju .....	41
Dopuszczalne odchyłki kształtu przekroju w obrębie styków .....	41
Czyszczenie powierzchni i brzegów .....	42
Spawanie Część ogólna .....	42
Czynności poprzedzające wykonanie robót .....	42
Przygotowanie do spawania .....	42
Wykonywanie spawania .....	42
Usuwanie odkształceń konstrukcji po spawaniu .....	43
Połączenia na łączniki mechaniczne .....	43
Część ogólna .....	43
Połączenia na śruby .....	43
Powierzchnie styku w połączeniach ciernych .....	44
Montaż i scalanie konstrukcji na placu budowy .....	44
Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy .....	45
Zakotwienia śrubowe .....	45
Prace montażowe .....	45
Próbny montaż konstrukcji stalowej .....	45

Montaż konstrukcji .....	46
BHP i ochrona środowiska .....	46
KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	46
Obowiązki Wykonawcy .....	46
Sprawdzenie jakości materiałów .....	46
Badania kontrolne stali .....	46
Badanie materiałów spawalniczych (spoiwa) .....	46
Sprawdzenie wymiarów konstrukcji .....	47
Badanie spoiwa i złączy spawanych .....	47
Badanie połączeń na łączniki mechaniczne .....	47
Ocena połączeń śrubowych niesprężanych .....	47
Ocena połączeń śrubowych sprężanych .....	47
Kształt otworów .....	48
Ocena montażu konstrukcji .....	48
Część ogólna .....	48
OBMIAR ROBÓT .....	48
ODBIÓR ROBÓT .....	48
Część ogólna .....	48
ROZLICZANIE ROBÓT .....	49
Cena jednostki obmiarowej dla robót związanych z montażem elementów stalowych .....	49
PRZEPISY ZWIĄZANE .....	50
V. MONTAŻ SUFITÓW PODWIESZONYCH RASTROWYCH (CPV 45213312-3) .....	51
Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	51
Zakres robót objętych ST .....	51
Określenia podstawowe .....	51
Konstrukcja nośna .....	51
Zawiesie .....	51
Sufit podwieszony .....	51
Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	51
MATERIAŁY .....	52
Rozpakowanie .....	52
SPRZĘT .....	52
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	52
Sprzęt do wykonania sufitów podwieszonych .....	52
Sprzęt do wycinania, przycinania i obróbki płyt wypełniających .....	52
Sprzęt do instalacji konstrukcji nośnej .....	52
TRANSPORT .....	52
Transport .....	52
Składowanie .....	52
WYKONANIE ROBÓT .....	53
Montaż płyt .....	53
Warunki montażu .....	53
Cięcie .....	53
Renowacja powierzchni .....	53
Wskazówki montażowe .....	54
Wykończenia przyściennie .....	54
Połączenia pomiędzy sufitem a łukowatymi powierzchniami pionowymi .....	54
Konstrukcja nośna .....	54
Odporność na korozję .....	54
Akcesoria .....	54
Klipsy mocujące .....	54
Zawiesia .....	54
Mocowanie do stropu .....	55
Postępowanie z gotowym sufitem .....	55
Podstawowe zasady czyszczenia i utrzymania w czystości .....	55
Usuwanie wad .....	55
KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	55
Kontrola jakości wykonanych robót sprowadza się do: .....	55
Zakres badań prowadzonych w czasie budowy .....	55
OBMIAR ROBÓT .....	55
Jednostka obmiarowa .....	55
ODBIÓR ROBÓT .....	56
PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	56
Cena jednostki obmiarowej .....	56
PRZEPISY ZWIĄZANE .....	56

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

PZJ - Program Zabezpieczenia Jakości

bhp - bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych

## **I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA - WYMAGANIA OGÓLNE - Kod CPV 45000000-7**

[dotyczące wszystkich Specyfikacji Technicznych (ST) i wszystkich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) dla obiektów budowlanych]

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania pod nazwą: **PROJEKT ZAMIENNY TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU MIEJSKIEGO OŚRODKA SPORTU I REKREACJI W RADOMIU PRZY UL. NARUTOWICZA 9 (DZ. NR 76/15 OBR. 90) – PROJEKT WZMOCNIENIA DACHU**

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### **1.2.1 Lokalizacja robót : Radom, ul. Narutowicza 9**

Teren robót jest do oglądu Wykonawców w każdy dzień roboczy w godzinach od 7.00 do godz. 15.00. Zamawiający dopuszcza w terminie składania ofert dokonywanie wszelkich oględzin i odkrywek umożliwiających Wykonawcy zebranie wszystkich informacji o elementach wykonanych robót i zakresie robót niezbędnych do prawidłowego przygotowania oferty i wykonania zamówienia.

##### **1.2.2 Inwestorem zadania jest : MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI W RADOMIU SP. Z O.O. UL. NARUTOWICZA 9, 26-600 RADOM**

##### **1.2.3 Autor projektu : PIOTR SZLEPER, UL. IKARA 128 , 42-221 CZĘSTOCHOWA**

##### **1.2.4 Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) oraz Szczegółowej Specyfikacji Technicznych (SST) są wymagania techniczne i organizacyjne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją przedmiotowego zadania.**

##### **1.2.5 ST i SST są integralną częścią dokumentów przetargowych oraz umowy na realizację przedmiotowego zadania.**

##### **1.2.6 Specyfikacja techniczna (ST i SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych w/w zadaniem. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych robót i elementów drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.**

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

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

### **1.4 Określenia podstawowe**

Ilekoć w ST jest mowa o:

#### **1.4.1. obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:**

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

#### **1.4.2. budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.**

#### **1.4.3. budynku mieszkalnym jednorodzinnym - należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.**

#### **1.4.4. budowli - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci**

uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

- 1.4.5. obiekcie małej architektury - należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:
  - a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
  - b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
  - c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.
- 1.4.6. tymczasowym obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- 1.4.7. budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- 1.4.8. robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- 1.4.9. remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- 1.4.10. urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- 1.4.11. terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.12. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- 1.4.13. pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- 1.4.14. 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.
- 1.4.15. dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.4.16. terenie zamkniętym - należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:
  - a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
  - b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.
- 1.4.17. aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.4.18. właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
- 1.4.19. 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.

- 1.4.20. 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.).
- 1.4.21. obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- 1.4.22. opłacie - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- 1.4.23. drodze tymczasowej (montażowej) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- 1.4.24. 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.
- 1.4.25. 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.
- 1.4.26. 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.
- 1.4.27. 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.
- 1.4.28. 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.
- 1.4.29. odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.30. 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.
- 1.4.31. projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.32. rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- 1.4.33. 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.
- 1.4.34. ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.4.35. grupach, klasach, kategoriach robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
- 1.4.36. inspektorze nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- 1.4.37. instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) - opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

- 1.4.38. istotnych wymaganiach - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- 1.4.39. normach europejskich - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- 1.4.40. przedmiarze robót - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie *szczególowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych*, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- 1.4.41. robocie podstawowej - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- 1.4.42. Wspólnym Słowniku Zamówień - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.  
*Polskie Prawo zamówień publicznych* przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.
- 1.4.43. Zarządzającym realizacją umowy - jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

## 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.

- Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

- 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.

- Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz 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.

- **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, poręcze, 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.

- **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 i wykopy 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 baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów 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. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

#### 1.5.9. 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.

#### 1.5.10. 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.

#### 1.5.11. 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) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650)

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.

### 1.6. Dokumentacja projektowa

1.6.1 Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna ST, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane z potwierdzeniem Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

1.6.2 Dokumentacja projektowa (wraz ze specyfikacją techniczną) jest dokumentem nadrzędnym w stosunku do kosztorysów i przedmiarów robót. Brak wyszczególnienia robót, lub błędne ich zestawienie w przedmiarze i kosztorysie nie może skutkować, nie wykonaniem tych robót przez Wykonawcę.

1.6.3 Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji do niezrealizowania przedmiotu zamówienia zgodnie z zapisami SIWZ, umowy, specyfikacji technicznej ST i SST, dokumentacji projektowej, opisami pozycji przedmiarów, dokumentami budowy wymienionymi w ST.

1.6.4 Wykonawca w terminach określonych w ustawie Prawo zamówień publicznych ma obowiązek pisemnie zgłosić błędy zauważone w dokumentacji projektowej uniemożliwiające prawidłową wycenę ofertową i prawidłowe wykonanie robót budowlanych. Nie zgłoszenie w wyżej wskazanym terminie błędów w dokumentacji i wykonanie w oparciu o nią robót skutkuje odpowiedzialnością odszkodowawczą Wykonawcy z tytułu nienależytego wykonania przedmiotu umowy oraz odpowiedzialnością z tytułu gwarancji.

1.6.5 Wykonawca nie może powoływać się na jakikolwiek zapis Specyfikacji Technicznej dla usprawiedliwienia swojego nie wywiązania się z jakiegokolwiek obowiązku przypisanego Umową.

1.6.6 Użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych (ST) nazwy marek (firm), wyrobów

budowlanych czy technologii, należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy Prawo zamówień publicznych, jako informacje na temat oczekiwanego standardu i poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. Prawo budowlane, warunków ustawy o wyrobach budowlanych oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego lub nie gorszego od określonego w dokumentacji projektowej.

### 1.7. Wytyczne do kalkulacji ryczałtu :

- Kalkulacja ryczałtu (cena) powinna gwarantować wykonanie przedmiotu zamówienia zgodnie z zakresem i wytycznymi Zamawiającego określonymi w kolejności w :

- specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (ST i SST)
- opisach pozycji przedmiarów robót

- dokumentacji projektowej
- protokołach konieczności
- poleceniach Inspektora Nadzoru
- Ponadto, kalkulacja ryczałtu (cena) musi zawierać wszystkie koszty związane z realizacją zadania wynikające
  - z zapisów umowy
  - z Polskich Norm ustanowionych przez Polski Komitet Normalizacyjny
  - z Prawa budowlanego i aktów wykonawczych do tej ustawy
  - z zasad sztuki i wiedzy budowlanej
  - z warunków technicznych wykonania i odbioru robót ziemnych, robót budowlano - montażowych, robót instalacji sanitarnych i elektrycznych
  - z lokalizacji obiektu i warunków realizacji prac budowlanych
  - z zaleceń producentów wbudowywanych materiałów i urządzeń
  - z przepisów bhp
  - z możliwych zdarzeń losowych i budowlanych związanych z realizacją zamówienia,
- Elementy nie opisane w ST i SST należy wykonać zgodnie z opisem pozycji przedmiarów robót , dokumentacją projektową.
- Kalkulacja ryczałtu (cena) musi zawierać również następujące koszty: wszelkich prac przygotowawczych, porządkowych, projektu organizacji ruchu i oznakowania, funkcjonowania placu budowy, wraz z kosztami jego organizacji i późniejszej likwidacji, koszty doprowadzenia mediów i koszty ich zużycia, wykonania przyłączy zgodnie z warunkami technicznymi, utrzymania zaplecza budowy, skutecznego i trwałego ogrodzenia placu budowy, utrzymywania porządku na placu budowy, koszty obsługi geodezyjnej, ubezpieczenia budowy, organizacji ruchu zastępczego, opłat z tytułu zajęcia pasa drogowego, sporządzenie dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji powykonawczej, transportu zewnętrznego i wewnętrznego pracowników, materiałów i odpadów, deponowania na składowisku, i inne wynikające z wszystkich dokumentów postępowania przetargowego .
- Kalkulacja ryczałtu (cena) musi zawierać pełny zakres rzeczowy robót z niezbędnymi kosztami, opłatami itp. niezbędnymi dla właściwej realizacji przedmiotu zamówienia.
- Wpisane w przedmiarze dane dotyczące katalogów (KNNR, KNR i in.) zawierających kosztorysowe norm nakładów rzeczowych oraz opisy robót z tych katalogów nie zobowiązują Wykonawcy do sporządzenia kalkulacji ryczałtu zgodnie z wymienioną podstawą normatywną. Umożliwia to Wykonawcy wycenę zgodną z wiedzą techniczną i przepisami innego sposobów realizacji przedmiotu zamówienia niż wynika to z przypisanych do tych pozycji baz normowych.
- W przypadku wskazania w ST, dokumentacji projektowej znaków towarowych, nazw handlowych materiałów i urządzeń Zamawiający dopuszcza użycie do wyceny i wbudowania materiały i urządzenia innych producentów pod warunkiem zachowania wskazanych w dokumentach przetargowych parametrów technicznych (materiałów i urządzeń równoważnych). Ich zastosowanie powinno nastąpić zgodnie z zapisami ST
- Materiały i urządzenia dostarczone w ramach realizacji zamówienia będą nowe i w pierwszym gatunku jakościowym (poza tymi wskazanymi w dokumentach przetargowych)
- Jeżeli w dokumentach przetargowych określona jest wartość parametru opisującego to oznacza to, że dostarczony przez Wykonawcę materiał lub urządzenie musi mieć ten parametr nie gorszy niż wskazany przez Zamawiającego np. jeżeli wymagany jest współczynnik przenikania ciepła  $U$  nie wyższy niż  $1,7W/m^2K$  to znaczy że wyceniony, dostarczony i zamontowany przez Wykonawcę element będzie akceptowalny przez Zamawiającego jeżeli element ten będzie miał ten współczynnik o wartości  $1,7W/m^2K$  lub mniejszy.
- Roboty towarzyszące i roboty tymczasowe nie wymienione w przedmiarze należy uwzględnić w zakresie robót podstawowych opisanych pozycjami przedmiarowymi. Ich koszt Wykonawca uwzględni w cenach jednostkowych kalkulacji ryczałtu dołączonego do oferty.
- Wykonawca zobowiązany jest do wyceny i przeprowadzenia w terminie odbioru końcowego wszelkich niezbędnych badań, testów oraz uzgodnień z właściwymi urzędami i właścicielami urządzeń zlokalizowanych na terenie placu budowy umożliwiających uzyskanie pozwolenia na użytkowanie obiektu.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

## **2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **2.3. 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 nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.4. 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.

## **2.5. 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 dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:**

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
  - projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

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

5.2.1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5.2.2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.2.3. 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.

5.2.4. 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, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem 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 wyciąganych 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**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

## **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

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

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

## **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

### 6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

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

### 6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

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, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty 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.

### 6.7. 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:
3. Polską Normą lub
4. 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.
5. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 6.8. 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,

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli 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] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

#### [4] 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) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### [5] 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 obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek 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 wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

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

### 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. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

#### **7.4. Wagi i zasady wdrażania**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

#### **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 na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i 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 (końcowe)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. 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 po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót(końcowy) robót”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

## **9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

### **10.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - 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 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).
- 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).

#### **10.3. Inne dokumenty i instrukcje**

- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji*, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001

## **II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST)**

### **ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE (CPV):45111000-8**

#### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych.

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

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 Specyfikacją**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek obiektów podziemnych i naziemnych występujących na terenie przeznaczonym pod realizację zadania inwestycyjnego

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi zawartymi w Specyfikacji Ogólnej.

W związku z montażem paneli fotowoltaicznych należy usunąć istniejące pokrycie dachowe – wraz z demontażem płyt korytkowych i istniejących płatwii.

Przed wykonaniem prac rozbiórkowych należy wykonać zabezpieczenie trybun i parkietu w hali przed wpływem warunków atmosferycznych po rozebraniu konstrukcji poszycia. Wraz z demontażem płyt korytkowych należy usunąć osprzęt zamontowany na dachu – nakrywy wentylacyjne

##### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

#### **2. MATERIAŁY**

Dla robót rozbiórkowych materiały nie występują.

#### **3. SPRZĘT**

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zaakceptowanym przez Inżyniera. Zgodnie z technologią założoną do wykonania robót rozbiórkowych i wycinek proponuje się użyć następującego sprzętu: młot hydrauliczny, młot udarowy, nożyce hydrauliczne, palniki acetylenowo-tlenowe, dźwig samojedyny, piły mechaniczne, kontenery do gromadzenia odpadów, drobne sprzęty mechaniczne do wykonywania robót sposobem ręcznym, spycharka, koparka, ładowarka, zrywarka,

#### **4. TRANSPORT**

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Zgodnie z technologią założoną do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak: samochód skrzyniowy, samochód samowyładowczy, ciągnik kołowy, przyczepa skrzyniowa.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- zdemontować istniejące zasilanie w energię elektryczną, instalację teletechniczną i wodno-kanalizacyjną oraz wszelkie istniejące uzbrojenie.

#### **Uwaga :**

Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w ofercie opłaty za składowanie wszelkiego rodzaju odpadów budowlanych, gruzu na wysypisku oraz koszt utylizacji odpadów takich jak np. papa asfaltowa, azbest, i innych środków szkodliwych dla zdrowia

- Wykonawca powinien prowadzić roboty rozbiórkowe, aby nie naruszyć konstrukcji istniejącego obiektu poza elementami określonymi w dokumentacji projektowej. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) rozbiórki, zgodnie

z aktualnymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

- Terminy prowadzenia robót (godziny) oraz zakres powinien być na bieżąco uzgadniany z Inspektorem nadzoru w celu oceny uciążliwości dla funkcjonującego obiektu oraz w celu weryfikacji przygotowania Wykonawcy do ich realizacji zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w ST.
- Teren na którym prowadzone są prace rozbiórkowe, powinien być oznakowany lub ogrodzony w sposób zabezpieczający osoby nie zatrudnione na budowie przed wejściem na teren robot. Przed rozpoczęciem rozbiórki należy odłączyć wszelkie instalacje media będące w zasięgu pracy rozbiórkowych. Miejsca odłączenia, wyłączniki, zawory, winny znajdować się poza obrębem robót budowlanych. Roboty powinny być prowadzone tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego obiektu oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało utraty stateczności i przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji. Nie dopuszczalne jest dokonywanie rozbiórki przez podkopywanie lub podcinanie konstrukcji od dołu. W czasie rozbiórki niedozwolona jest praca na różnych kondygnacjach obiektu. Gruz i materiały drobnicowe należy usunąć przez specjalne kryte zsypy zabezpieczające przed pyleniem. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem maksimum ostrożności, należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności:
  - stosować odpowiednie narzędzia i sprzęt,
  - stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne,
  - stosować środki zabezpieczające pracowników,
  - zapewnić bezpieczeństwo publiczne.

Uwaga :

Niedopuszczalne jest palenie jakichkolwiek rzeczy usuniętych z obiektu

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru miejsce wywozu odpadów i innych przedmiotów rozebranych z obiektu.

## **5.2 Rozbiórki, demontaże należy wykonać :**

- ręcznie, ręcznie z zastosowaniem wszelkich dopuszczonych do użytkowania sprzętów np. młoty, młoty elektryczne wyburzeniowe, łomy, oskardy, piły tarczowe, łańcuchowe, nożyce do cięcia stali, palniki gazowe,
- Zabronione jest zrzucania z wysokości powyżej 3,0m materiałów rozbiórkowych. Transport pionowy materiałów rozbiórkowych powinien odbywać się z przenoszeniem ręcznym i ustawionymi rynnami zsypowymi.
- Zamawiający wymaga aby roboty rozbiórkowe prowadzone na wysokości z rusztowań wielokrotnego użytku , stalowych np. rusztowań warszawskich
- Kolejność prac rozbiórkowych: Urządzenia i instalacje przewidziane do demontażu podlegają rozbiórce w pierwszej kolejności. Elementy ślusarskie, drabiny , osłony, klamry podcinać piłą tarczową.
- Segregacja odpadów, transport, utylizacja. W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne, jak elementy metalowe, cegły, szkło. W budynku nie są wbudowane ani nie były eksploatowane materiały szkodliwe(np. azbest) wymagające spełnienia szczególnych wymogów podczas rozbiórki i utylizacji. Transport gruzu prowadzić na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych. Przewozić go samochodami ciężarowymi samowyladowczymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem w czasie jazdy, czy też siatką przed odrywaniem się drobnych części lotnych.
- W widocznym miejscu należy ustawić tablice ostrzegawcze o zakazie wchodzenia w strefę niebezpieczną.
- Rozbiórka powinna być prowadzona metodą tradycyjną z użyciem sprzętu ręcznego i mechanicznego.
- Gruz i materiały drobne należy usunąć przez kryte zsypy - nie wolno gruzu wyrzucać na zewnątrz .
- Roboty rozbiórkowe powinny być wykonywane w sposób zapewniający maksymalny odzysk materiałów nadających się do ponownego użycia określonych przez projekt wykonawczy, przedmiar lub polecenia Inspektora Nadzoru
- Prace powinny być prowadzone pod nadzorem oraz przez pracowników wykonujących wcześniej tego typu roboty.
- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy sprawdzić, czy w ich zasięgu nie ma osób postronnych.
- Wszyscy pracownicy powinni być odpowiednio przeszkoleni z zakresu BHP.

Poszczególne etapy wykonania robót rozbiórkowych powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu

robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

### **5.3 Rozbiórka urządzeń i instalacji**

Do rozbiórki urządzeń i instalacji elektrycznej, wodociągowej, kanalizacyjnej można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci miejskich przez pracowników właściwych instytucji oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki.

Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności. Rozbiórkę należy rozpocząć od demontażu armatury, aparatów, grzejników, umywałek, misek klozetowych itp., a następnie przejść do demontażu przewodów. Rozbieranie instalacji elektrycznych rozpoczyna się również od demontażu oprawek, wyłączników itp., urządzeń instalacji elektrycznych, a następnie zdejmuje przewody.

### **5.4 Roboty rozbiórkowe**

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

Obiekty kubaturowe

- 1) Pokrycie dachowe rozbierać ręcznie. Materiał poza obręb budynku znosić lub spuszczać rynnami w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.
- 2) Konstrukcję dachową rozbierać ręcznie. Materiał odnieść poza obręb budynku.
- 3) Sufity o ile zostaną zakwalifikowane przez właściciela obiektu do odzysku oczyścić, i składować.

### **5.5 Sposób prowadzenia prac**

- Prace rozbiórkowe na dachu należy prowadzić etapami maksymalnie po trzy pola tj. rozebranie pokrycia dachowego z trzech przestrzeni między wiązarowych – nie dopuszcza się by materiał rozbiórkowy był składowany na istniejącym dachu. Pole robocze musi obejmować cały wiązar wzdłuż jego osi.
- Po rozebraniu pokrycia i demontażu płatwii należy odpalić od wiązarów istniejące mocowania płatwii a w ich miejsce przyspawać stolki wsporcze wykonane zgodnie z rys. K-2.
- Następnie należy wykonać montaż płatwii i blachy trapezowej.
- Po wykonaniu obudowy dwóch pól można przystąpić do rozebrania następnych dwóch tak by w jednym czasie tylko maksymalnie jedno pole dachu pozostawało bez pokrycia
- Prace należy analogicznie wykonać dla całego dachu
- W ramach prac rozbiórkowych należy przewidzieć demontaż istniejącego pomostu wejściowego na poddasze oraz podwieszanych do konstrukcji dachu koszy

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w punktach 5.1. do 5.4.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi są:

- Rozbiórki obiektów inżynierskich - [m<sup>3</sup>].

m<sup>3</sup> - rozebranie płyt dachowych, wywóz gruzu,

m - demontaż balustrad, rynien, dzwigarów

m<sup>2</sup> - rozbiórka pokrycia dachowego z papy, izolacji styropianu, deskowania dachu, posadzek

szt - demontaże okien, drzwi, krat, drabiny ton - wywóz złomu

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie roboty rozbiórkowe - przygotowawcze podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inżyniera mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inspektor. Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inspektora nadzoru.

Cena wykonania demontażu balustrad, rynien, belek stropowych rozliczana w m obejmuje: roboty przygotowawcze, dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego, wykonanie niezbędnych rusztowań i ich demontaż, rozbiórka elementów, załadunek, wywiezienie złomu i złożenie w miejscu wskazanym przez Inżyniera, uporządkowanie terenu rozbiórki;

Cena wykonanej rozbiórki elementów budowlanych mierzonych w m<sup>2</sup> obejmuje:  
wyznaczenie miejsc przeznaczonych do rozbiórki, oznakowanie terenu prac,  
wykonanie niezbędnych rusztowań i ich demontaż, pocięcie elementów i rozbiórka izolacji, deskowania ,  
skucie posadzek, załadunek, wywiezienie, unieszkodliwienie odpadów z rozbiórki (innych niż złom),  
utyliczacja materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nie nadaj ącego się do ponownego  
wykorzystania,

#### **10.DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następuj ące elementy dokumentacji projektowej:

Przedmiar Robót

Projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych;

Projekt Wykonawczy;

Informacj a dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Należ zachować warunki bezpieczeństwa pracy przy robotach rozbiórkowych. Warunki Techniczne

Wykonania i Odbioru robót Budowlano-montażowych



### III. SST – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIE POKRYĆ DACHOWYCH

(CPV 45261210-9)

#### 1. WSTĘP

##### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych oraz pokrycia dachu

##### Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**PROJEKT ZAMIENNY TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU MIEJSKIEGO OŚRODKA SPORTU I REKREACJI W RADOMIU PRZY UL. NARUTOWICZA 9 (DZ. NR 76/15 OBR. 90) – PROJEKT WZMOCNIENIA DACHU** – w zakresie wykonania i odbioru robót polegających wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych oraz pokrycia dachu

##### Ogólne wymagania dotyczące Robót

1. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

	Dach
15	Membrana dachowa Monorplan FM
260	Wełna mineralna standard ROCKWOOL MONROCK MAX 120mm + DACHROCK MAX 80mm
	folia paroizolacyjna ROCKWOOL lub paroizolacja bitumiczna
60	Blacha trapezowa wg proj. konstrukcji
120	Płatew HEA 120
	Dźwigar dachowy

Wykonanie nowego pokrycia dachowego głównej hali. Pokrycie z membrany dachowej gr 1,5 mm. Należy wyznaczać strefy komunikacyjne na dachu i w strefach tych wykonać dodatkowy pas wzmacniający membranę. Ocipelenie dachu wełną mineralną mocowana mechanicznie do płyt trapezowych. Współczynnik U przegrody = 0,15.

##### Niektóre określenia podstawowe

Membrana dachowa Monorplan FM

2 warstwy PVC z poliestrowym wzmocnieniem nie chłoniącym wody

**Obróbki typowe** (podpapowe, koszowe, przy kominach, wyłazach, wentylatorach, dylatacjach)

VM Zinc z blachy cynkowo tytanowej, grubość 0,7 mm, patynowanej na kolor szary (patyna Quartz) wg Dokumentacji technicznej

##### Izolacje cieplne

wełna mineralna - płyty przeznaczone do uzyskania spadku w warstwie izolacji termicznej o jednokierunkowym spadku spełniające wymagania podane w pkt.2.5.

Orynnowanie, rury spustowe

W systemie typu PCV, Ø110

##### 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 NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I INSPEKTORA NADZORU.

#### Warunki ogólne stosowania materiałów

Pokrycie dachu

#### Membrana dachowa Monarplan FM PVC

##### WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE

Dane produktu	
Opis:	2 warstwy PVC z poliestrowym wzmocnieniem nie chłonnym wody
Zastosowanie:	Systemy dachowe mocowane mechanicznie
Grubość:	1.5mm
Szerokości:	0.75m, 1.06m, 1.5m i 2.12m
Długości rolek:	20m (przy grubości 1,2 mm) 15m (przy grubościach 1,5 mm, 1,8 mm i 2,0 mm)
Kolor:	Jasny szary – RAL 7001 (standard)
Certyfikacja:	BBA (10/4739) oraz ETA (08/0379)

##### PRZEZNACZENIE I ZAKRES STOSOWANIA

Membrany Monarplan są dostępne w różnych szerokościach. Przed złożeniem zamówienia należy wybrać odpowiednią szerokość, pod kątem rzeczywistego dachu. Wstęgi membrany powinny być dopasowane po rozwinięciu rolki, następnie powinny być zamocowane oraz zgrzane. W związku z tym zalecamy, aby membrana wierzchniego krycia oraz folia spodnia były materiałami o różnych formułach chemicznych. Dlatego też ani membrana stosowana na połaci dachu ani ścinki membrany na obróbki i wykończenie detali nie powinny być mocowane stroną spodnią na zewnątrz.

##### Termoizolacja z wełny mineralnej

Stosowane na dachu materiały termoizolacyjne muszą być odporne na deptanie, wpływ temperatury oraz nie mogą zmieniać w czasie swojej formy i wymiarów. Płyty termoizolacyjne muszą być układane ściśle obok siebie tak, aby ograniczyć ewentualność powstawania mostków termicznych. Zaleca się z tego względu stosowanie dwóch cieńszych warstw zamiast jednej grubej, lub stosowanie płyt z fazowanymi obrzeżami.

dane techniczne płyt spodniej warstwy termoizolacji systemu dwuwarstwowego	
gęstość kg/m <sup>3</sup>	100
deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$ W/m-k	0,037
naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym kPa	> 30
wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni kPa	> 5
klasa reakcji na ogień zgodnie z EN 13501-1	A1

napężenie punktowe przy odkształceniu 5mm N	> 300
---	-------

dane techniczne płyt wierzchniej warstwy termoizolacji systemu dwuwarstwowego	
gęstość kg/m <sup>3</sup>	180
deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$ W/m-k	0,039
napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym kPa	> 60
wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni kPa	> 15
klasa reakcji na ogień zgodnie z EN 13501-1	A1
napężenie punktowe przy odkształceniu 5mm N	> 600

### Obróbki dachowe

Wykonane z blachy kładzione na rąbek stojący oraz rynny i rury spustowe w systemie typu VM Zinc z blachy cynkowo tytanowej, grubość 0,7 mm, patynowanej na kolor szary (patyna Quartz). Szpilki z miękkiego drutu ocynkowanego grubości 2-2,5mm. Blachowkręty z podkładką z tworzywa sztucznego Stop lutownicy służący do lutowania – stop cyny min40%

### Składowanie materiałów

**2.3.1.** Rolki pap należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Rolki powinny być magazynowane w pozycji stojącej w jednej warstwie.

### SPRZĘT

#### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” oparzeniom.

### TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

### WYKONANIE ROBÓT

#### Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

### Podłoże

Podłoże jest jednym z głównych elementów jeśli chcemy uzyskać długotrwałe działanie właściwie zastosowanej membrany Monarplan. Prosimy zauważyć, że parametry konstrukcji nośnej muszą być zgodne ze standardami krajowymi oraz regulacjami prawnymi i prosimy upewnić się, że konstrukcja nośna będzie wystarczająca do zaplanowanych dodatkowych obciążeń. Ważne jest aby wziąć pod uwagę odchylenie konstrukcji podczas projektowania drenażu dachu. Podłoża muszą być wystarczająco silne aby umożliwić właściwe przymocowanie i związanie pokrycia z podłożem. W pokryciach mocowanych mechanicznie ważne jest, aby rzędy kołków mocujących były ułożone prostopadle do kierunku profili blachy falistej zastosowanej jako podłoże lub do podłoża ułożonego z desek drewnianych, aby uniknąć koncentracji sił podrywających na poszczególnych elementach dachu.

## 2. Zastosowanie

Membrany Monarplan są dostępne w różnych szerokościach. Przed złożeniem zamówienia należy wybrać odpowiednią szerokość, pod kątem rzeczywistego dachu. Wstęgi membrany powinny być dopasowane po rozwinięciu rolki, następnie powinny być zamocowane oraz zgrzane. W związku z tym zalecamy, aby membrana wierzchniego krycia oraz folia spodnia były materiałami o różnych formułach chemicznych. Dlatego też ani membrana stosowana na połaci dachu ani ścinki membrany na obróbki i wykończenie detali nie powinny być mocowane stroną spodnią na zewnątrz.

### 2.1. Zgrzewanie

Membrany dachowe są zgrzewane ze sobą jak i również do akcesoriów PVC w sposób jednorodny. Obszar zgrzewania musi być oczyszczony (wolny od wszelkich pyłów i zanieczyszczeń) oraz suchy. Na połączeniach dachowych zgrzew musi mieć szerokość ciągłą minimalną 30 mm.

Membrany Monarplan mogą być zgrzewane gorącym powietrzem lub przy użyciu rozpuszczalnika THF. Na połączeniach dachowych rekomendowane jest użycie gorącego powietrza. Folie dachowe powinny być rozwijane bez specjalnego napinania oraz bez tworzenia zagięć i pofałdowań. Zakład pomiędzy poszczególnymi wstęgami powinien wynosić minimum 50 mm. Na podłożach wrażliwych na wysokie temperatury (płyty izolacyjne z termoizolacji piankowej) lub na podłożach zakrzywionych (z uskokami) tak jak na miękkich i nierównych podłożach, zakład boczny musi być powiększony do 70 mm lub nawet większy, w zależności od sytuacji.

Kiedy membrany są mocowane mechanicznie, należy zastosować wolną strefę min ok. 10 mm za brzegami kołków mocujących. minimalny zakład to 100 mm. Zakłady oblicza się w następujący sposób: 10 mm + szerokość podkładki (zwykle są to metalowe podkładki o szer. 40 mm, plastikowe teleskopowe rurki mają 50 mm) + 50 mm-owa strefa zgrzewania.

Na właściwe zgrzewanie (wystarczająca wytrzymałość na odrywanie i rozdieranie) znaczny wpływ mają następujące parametry:

- temperatura zgrzewania 3 Instrukcja układania folii PVC Monarplan 3/2009
- prędkość zgrzewania/ przyczepność maszyny zgrzewającej,
- ilość powietrza oraz temperatura otoczenia
- temperatura membrany
- absorpcja wody

## **2.2. Zgrzewanie poprzez zastosowanie rozpuszczalnika**

Rozpuszczalnik THF (Tetrahydrofuran) może być wykorzystywany do zgrzewania w miejscach gdzie użycie zgrzewarki ręcznej na gorące powietrze jest mało możliwa, tzn. utrudniony jest dostęp, np. w przypadku wielu detali dachowych. Należy używać tylko i

wyłącznie czystego i świeżego THF. Min. temperatura dla zastosowania zgrzewania z użyciem rozpuszczalnika to + 5°C. W warunkach niskich temperatur detale powinny być najpierw rozgrzane. Nawet w wyższych temperaturach należy podgrzać detale dachowe używając zgrzewarki ręcznej. W przypadku dużej wilgoci (nawet w wysokich temperaturach) należy wylewać tylko małe ilości rozpuszczalnika z butli, która jest szczelnie zamykana. THF jest materiałem bardzo higroskopijnym.

## **2.3. Zgrzewanie za pomocą gorącego powietrza**

Podane poniżej parametry mogą być traktowane jedynie jako wytyczne (dot. warunków standardowych – temp. 20 °C, wilgoć względna 60%):

- Zgrzewarka:

Temperatura powietrza 480 °C

Prędkość zgrzewania 2 - 3 m/min,

W zależności od temperatury materiału, podłoża oraz warunków pogodowych (wiatr)

- zgrzewarka ręczna/ Dysza do zgrzewania na gorące powietrze (z 40 mm płaską końcówką):

Temperatura powietrza 360 °C.

Kiedy parametry są właściwie dobrane, na brzegach wierzchniej membrany pojawiają się drobne krople roztopionego materiału spodniej strony membrany (zwykle ciemne –nie dotyczy Monarplan FMD). Podczas zgrzewania pojawia się pewna ilość dymu a

powierzchnia spodniej warstwy membrany robi się błyszcząca, jeśli jest właściwie zgrzewana.

Zmiana koloru lub warstwa popiołu na dyszy lub w obszarze zgrzewania wskazuje na to, że temperatura zgrzewania jest zbyt wysoka.

Jeśli występuje ryzyko marszczenia się membrany lub ślizgania się pasów folii lub całych połączeń, zaleca się zapobiegawczo złączyć dwie połączenia membrany co 20-30 cm poprzez ogrzanie PVC i docięnięcie w danym miejscu.

Zgrzew musi mieć ciągłą szerokość min 30 mm. Pozwala to uniknąć ryzyka zwiększonych sił odrywających podczas podrywów wiatru na zaizolowanym obszarze, gdzie występują nagłe zmiany szerokości. To samo ryzyko istnieje, jeśli dwie wstęgi membrany zostały zbyt mocno prowizorycznie połączone w celu uniknięcia ześlizgiwania się folii.

#### **2.4. Zgrzewanie urządzeniem zgrzewającym czy zgrzewanie ręczne**

Na wielu dachach istnieją obszary z utrudnionym dostępem dla urządzeń zgrzewających/zgrzewarek, np. świetliki lub inne wystające części dachu jak i również strefy obrzeży, gdzie kierunek zgrzewania jest prostopadły do attyk. W tych obszarach należy używać zgrzewarki ręcznej na gorące powietrze lub zgrzewać za pomocą rozpuszczalnika. W miejscach gdzie zmienia się urządzenie zgrzewające na zgrzewarkę ręczną występuje zwiększone ryzyko sił odrywających lub szczelin kapilarnych, które nie mogą być zamknięte poprzez użycie zgrzewarki ręcznej na gorące powietrze. Zbyt gwałtowne pociągnięcie może spowodować rozszczepienie warstw, które może zostać naprawione tylko za pomocą łąty. 4 Instrukcja układania folii PVC Monarplan 3/2009

Aby uniknąć szczelin kapilarnych, w miejscach krytycznych można zastosować metalową listwę ok. 100 x 300 mm. Listwa jest umieszczana pomiędzy dwoma wstęgami membrany, w wystarczająco dużej odległości od wystających części/ detali dachu. Pod koniec zgrzewania urządzeniem zgrzewającym nie tylko dysza, ale również oba koła urządzenia wjadą na metalową listwę (nie należy wtedy wyłączać zgrzewarki). Metoda ta pozwala na właściwe zgrzanie z perfekcyjnym i precyzyjnym wykończeniem. Następnie można przystąpić bez problemu do kontynuowania zgrzewania ręcznego.

#### **2.5. Warunki pracy**

Dla zgrzewania przy użyciu gorącego powietrza nie ma w zasadzie ograniczeń temperaturowych w czasie prac na dachu. Ważne jest to, aby można było rozwinąć membranę bez jej pomarszczenia i aby różnica temperatur gorącego powietrza i membrany nie była zbyt duża (doprowadzić to może do pomarszczenia poza strefą zgrzewania).

Duże znaczenie ma temperatura membrany na całej długości - również blisko kartonowej tuby (wokół której jest owinięta). Jeśli jest właściwie przechowywana w ciepłym lub ogrzewanym pomieszczeniu, materiał może mieć temperaturę przynajmniej +5°C, a najlepiej

gdyby to było 10 – 15°C. W momencie mocowania folii na dachu, rolka po rolce, praca może odbywać się nawet w niskich temperaturach - należy stosować się do ogólnych warunków zgrzewania, tzn. parametrów zgrzewania oraz zgrzewania testowego.

Do stosowania w warunkach zimowych możemy dostarczyć membranę typu Monarplan "Coldflex".

#### **2.6. Zgrzewanie testowe**

Przed rozpoczęciem prac na budowie (rano i po południu) oraz zawsze kiedy wystąpi zmiana warunków pogodowych, należy zweryfikować parametry zgrzewania i dostosować je przeprowadzając zgrzewanie testowe. Zgrzewanie testowe odbywa się na budowie i polega na ręcznym oderwaniu kawałka próbki, a nie posługiwaniu się urządzeniem do badania sił odrywających, które mamy dostępne tylko w laboratorium.

Szerokość próbki:

- Urządzenie zgrzewające: >50 cm / 2, 0 m
- Zgrzewarka ręczna na gorące powietrze >20 cm / 0, 5 m

Zaleca się prowizoryczne połączenie wstęg aby uniknąć ześlizgiwania się podczas prób/ testów.

Aby otrzymać dobry zgrzew, odporność na siły zrywające musi być większa niż siła zgrzewu pomiędzy folią spodnią i wierzchnią

Nie należy wykonywać testu folii poprzez rozerwanie ręczne zanim próbka nie zostanie ochłodzona do temperatury otoczenia. Przed przeprowadzeniem właściwych testów rozrywających próbki powinny być pocięte na paski o szerokości 20 cm. Następnie próbki

powinny zostać poddane rozrywaniu ręcznemu odpowiednio w kierunku wzdłużnym jak i poprzecznym. Kiedy następuje rozwarstwienie albo warstwy spodniej albo wierzchniej, wymagania zostają spełnione, a parametry zgrzewania właściwie ustawione.

Kiedy zgrzew rozrywa się bez rozwarstwienia, wskazuje to na zastosowanie niewystarczających parametrów zgrzewania. Dzięki wizualnemu sprawdzeniu możemy stwierdzić, że:

albo

- temperatura powietrza była zbyt niska
- Przyczepność do podłoża urządzenia zgrzewającego była zbyt duża
- Ciśnienie było niewystarczające
- Sam materiał był zbyt zimny lub zbyt wilgotny

### **5 Instrukcja układania folii PVC Monarplan 3/2009**

Należy ponownie przeprowadzić testy na schłodzonych próbkach a ż do ustawienia właściwych parametrów do dalszej pracy.

Rezultat będzie albo pozytywny albo negatywny, nie można podać dokładnych wielkości jakie powinny pojawić się podczas testowania. Należy uważać, aby nie stosować zbyt dużej siły rozrywającej (proporcje sił).

Rozwarstwienie będące rezultatem testów oznacza kontrolowane zniszczenie produktu. Jeśli podczas tych działań nastąpi wyrwanie włókien osnowy ze spodniej warstwy, nie oznacza to, że produkt jest złej jakości.

#### **2.7. Braki/ wady**

Należy unikać marszczenia się folii, szczelin kapilarnych oraz pęcherzy. Kiedy jednak takie problemy się pojawią, należy dokonać naprawy poprzez zgrzanie łat z zaokrąglonymi krawędziami. Rozmiar: szerokość powstałych wad - zakład + 2 x 50 mm.

Braki/ wady w zgrzewach wykonanych za pomocą rozpuszczalnika powinny być naprawiane za pomocą gorącego powietrza.

#### **2.8. Połączenie typu T**

W tzw. połączeniu T, zgrzewy poprzeczne pomiędzy dwiema wstęgami membrany łączą się z przylegającą ciągłą wstęgą papy. Grubość środkowej wstęgi musi być zfazowana do "zera" narzędziem służącym do ścinania lub 40 mm płaską dyszą zgrzewarki ręcznej. Aby zminimalizować tę operację, zaleca się zaokrąglić krawędź lub wyciąć trójkąt w środkowej wstędze lub zgrzać dwie niżej położone wstęgi folii na szerokości zakładu. Z drugiej strony zgrzew poprzeczny napotyka ciągłą wstęgę poniżej. Także i tu, krawędź środkowej wstęgi jest wykańczana lub zfazowana.

#### **2.9. Połączenie poprzeczne**

Planując rozmieszczenie membrany na dachu należy unikać połączeń poprzecznych. Jeśli dach jest długi lub jeśli unikanie połączeń poprzecznych okaże się zbyt trudne, powinien być nałożony centralnie pasek membrany o szerokości minimum 300 mm oraz zgrzany na zakładzie. Postępowanie powinno być podobne jak w przypadku połączeń typu T.

#### **2.10. Wzmocnienie zgrzewów**

Wzmocnienie zgrzewów przy użyciu pasty/ kleju PVC-THF nie jest konieczne i nie jest zalecane.

#### **2.11. Sprawdzenie zgrzewów**

Sprawdzenie zgrzewów jest obowiązkową czynnością wykonywaną pod koniec dnia pracy.

Zgrzewy folii muszą być schłodzone do temperatury otoczenia. Jeśli do zgrzewania używa się rozpuszczalnika THF, rozpuszczalnik musi całkowicie odparować. Narzędzie: śrubokręt bez ostrej końcówki. Narzędzie należy wsunąć i przeciągnąć wzdłuż zgrzewa, używając w sposób ciągły nieznaczonej siły. Jeśli zauważone zostaną jakieś niedociągnięcia/ braki w zgrzewaniu, należy miejsce natychmiast zaznaczyć oraz jak najszybciej naprawić. Zawsze należy używać łat min 100 x 100 mm z zaokrąglonymi brzegami. Jeśli braki w zgrzewaniu pojawiają się na dłuższym odcinku, należy dostosować łatę do rozmiaru obszaru gdzie występuje ten problem + 2 x 50 mm zakładu do zgrzania. Okrągłe łaty powinny mieć średnicę min. 100 mm. Nigdy nie należy używać płynnego PVC (kleju/ pasty PVC-THF) do napraw błędów w zgrzewaniu, np. poprzez iniekcje, ponieważ PVC nie ma mocy i ilościowo jest mało znaczący po odparowaniu rozpuszczalników.

### **6 Instrukcja układania folii PVC Monarplan 3/2009**

#### **2.12. Ważna informacja**

Aby chronić już wcześniej ułożoną warstwę termoizolacji i/ lub już istniejącą pokrycie dachu przed deszczem zaleca się kończyć dzień pracy w ten sposób aby we właściwy sposób zapewniać szczelność pokrycia.

### 3. Wykończenia/ obróbka oraz krawędzie

Niezależnie od ich konstrukcji, dachy płaskie są poddawane różnym ruchom i różnemu obciążeniu. Dlatego też luźno ułożony system dachowy może ulec przemieszczeniu pod wpływem temperatury (kurczenie się lub rozszerzenie materiału). Obciążenie wiatrem może skutkować w poprzecznym pomarszczeniu folii, co jest spowodowane silnymi napięciami. Z tego powodu obligatoryjne jest mechaniczne przymocowanie obrzeży pokrycia dachowego. Jest to konieczne dla wszystkich systemów dachowych oraz w miejscach, gdzie następuje zmiana kąta – w kalenicy i koszach dachowych.

#### 3.1. Mocowanie na obrzeżach

We wszystkich systemach dachowych przymocowanie obrzeży pokrycia dachowego jest obowiązkowe, również wokół miejsc przebicia dachu: świetlików, pasm świetlnych, etc. Jedynym wyjątkiem są attyki o minimalnej wysokości < 250 mm, kiedy osobny pas obróbki jest trudny do zamocowania i ostatni rząd mocowań nie jest bardziej oddalony od wystającej części attyki niż 250 mm.

Najczęściej spotykaną formą mocowania obrzeży jest

- Profil/ narożnik lub blacha pokryta PVC o wystarczającej szerokości i wysokości (najlepiej na poziomym podłożu).
- Pas metalowy laminowany PVC o szerokości > 80 mm może być umieszczony i zamocowany pionowo. Aby otrzymać lepszą sztywność, zewnętrzny róg płaskiego paska metalu można zawinąć (100mm).
- Tak jak poprzednio ale w pozycji pionowej mocowany poziomo (tylko systemy mocowane mechanicznie)
- Pojedyncze kołki do mocowania ułożone w taki sam sposób (tworząc taki sam wzór) w sąsiadującej strefie podrywu wiatru (tylko pokrycia dachowe mocowane mechanicznie)
- zamocowanie perforowanej galwanizowanej poręczy listwy stalowej za pomocą 5 łączników.
- Tak jak powyżej ale ze sznurem PVC zgrzanym do membrany po wewnętrznej stronie poręczy.
- Tak jak powyżej sznur PVC jest zgrzewany na stronie wychodzącej na attyki.

#### 3.4. Obróbka pionowa

Każda obróbka pionowa musi być mechanicznie przymocowana do górnej krawędzi. Na gzymsach może to być profil metalowy. W przypadku obróbki wokół rur stosuje się element mocujący/ obejmę?

#### Mocowanie mechaniczne

Dla mechanicznie mocowanego systemu Monarplan powinien być wykonany projekt dachu w oparciu o obliczenia sił podrywu wiatru. Należy stosować się do wytycznych tego projektu. Stosuje się tutaj normy krajowe lub normy europejskie. Jeśli w kraju, w którym ma miejsce budowa nie obowiązują żadne ważne normy krajowe, należy sprawdzić na jakich normach opierają się wszelkie kalkulacje. Przed przystąpieniem do przetargu wykonawca powinien sprawdzić u producenta odpowiednie elementy mocujące dla danego systemu dachowego jak i również zaprojektowane obciążenie dachu przewidziane dla tych elementów mocujących.

Dla ostatniego rzędu elementów mocujących, biegnącego prostopadle do gzymsu, powinien być zamocowany usztywniający profil kątowy, który może również służyć jako podłoże dla zamocowania obrzeży.

#### KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### Ogólne zasady kontroli

1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt.6..
2. **Badania techniczne** należy przeprowadzić w czasie odbioru częściowego i końcowego robót (odbior częściowy przeprowadza się w odniesieniu do tych robót, do których dostęp późniejszy jest niemożliwy lub utrudniony). Badania wykonuje się podczas suchej pogody przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C. Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy.

**Do oceny i przyjęcia wykonanych robót wykonawca powinien przedstawić co najmniej następujące dokumenty:**

- 1) zatwierdzoną dokumentację techniczną i dziennik budowy,
- 2) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających prawidłowe przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych pokrycia oraz innych robót zanikających,

- 3) protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia o jakości materiałów użytych do wykonanego pokrycia.

**Przed przystąpieniem do badań** należy porównać na podstawie protokołów lub zapisów w dzienniku budowy:

- a) czy podłoże nadawało się do rozpoczęcia pokryć papowych
- b) czy w okresie wykonywania robót z blach cynkowych temperatura powietrza nie była niższa niż +5°C.

#### **Zakres badań prowadzonych w czasie budowy**

W trakcie prowadzenia robót izolacyjnych należy kontrolować:

- Zgodność z dokumentacją techniczną
- Sprawdzić podłoże, zwłaszcza jego równości i spadków
- Sprawdzić materiały (jakość)
- Badać prawidłowość i dokładność wykonania (szczelności pokrycia)

#### **OBMIAR ROBÓT**

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt.7..
2. Jednostką obmiaru jest:
  - m<sup>2</sup>,

#### **ODBIÓR ROBÓT**

##### **Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót**

1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

##### **Dokumenty które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót**

- Zatwierdzoną dokumentację techniczną
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw pokrycia oraz innych robót zanikających
- Protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń o jakości użytych materiałów

##### **Odbiór robót pokryciowych dachu**

Przy odbiorze robót pokrywczych sprawdza się:

- 1) zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną i ST,
- 2) materiały,
- 3) wygląd zewnętrzny pokrycia i podłoża,
- 4) bada się prawidłowość i dokładność wykonania (szczelność) pokrycia,

##### **Odbiór robót blacharskich**

Przy odbiorze robót blacharskich sprawdza się:

- 5) zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną i ST,
- 6) materiały,
- 7) wygląd zewnętrzny pokrycia,
- 8) umocowanie i rozstawienie żabek, łapki języków,
- 9) połączenia i umocowania arkuszy,
- 10) wykonanie i umocowanie pasów usztywniających,
- 11) rynny,
- 12) rury spustowe,
- 13) zabezpieczenia elewacyjne,
- 14) zabezpieczenia dachowe,
- 15) szczelność pokrycia.

#### **PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

##### **Cena jednostki obmiarowej obejmuje**

Pokrycie termoizolacją - ustaloną ilość m<sup>2</sup> izolacji z uwzględnieniem

- przywiezienia materiałów i dostarczenie ich do miejsca wbudowania
- wykonanie ułożenia warstw z uwzględnieniem warstw przekładkowych

Obróbki blacharskie. Płaci się za ustaloną ilość „m” obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie i umocowanie w podłożu, zalutowanie połączeń,



- uporządkowanie stanowiska pracy.

Rynny i rury spustowe

Płaci się za ustaloną ilość „m” bieżących rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie, umocowanie i zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej

#### IV. KONSTRUKCJE STALOWE (CPV 45232410-9)

##### 1. WSTĘP

###### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i montażu elementów stalowych.

###### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – – „**PROJEKT ZAMIENNY TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU MIEJSKIEGO OŚRODKA SPORTU I REKREACJI W RADOMIU PRZY UL. NARUTOWICZA 9 (DZ. NR 76/15 OBR. 90) – PROJEKT WZMOCNIENIA DACHU** – wraz z robotami towarzyszącymi – zakresie wykonania i montażu elementów stalowych.

###### 1.3 Zakres robót objęty ST

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie Robót wzmocnienie istniejącej konstrukcji dźwigarów dachowych..

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót , ich zgodność z dokumentacją projektową , ST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przyjęto, że w ramach wzmocnienia dachu do wymienionych płatwii dachowych (HEA 120) przyspawane zostaną słupki wsparcze instalacji fotowoltaicznej. Do słupków z kształtownika kwadratowego RK80x5 zamontowane zostaną poprzeczne belki wsparcze CE160 celem umożliwienia montażu systemowych ram wsparczych.

Wzmocnienie więzara dachowego projektuje się poprzez dospawanie słupków zmniejszając pola kratownicy. Ponadto we wszystkich pozostałych wyk ratowaniach projektuje się wspawanie wzmocnień z dwóch dwuteowników 60x4. Wzmocnienia należy spawać do istniejących blach węzłowych oraz bezpośrednio do półek kątownika pasa dolnego i górnego w miejscach gdzie **blachy węzłowe nie występują**

###### **Wymagania przeciwpożarowe dla elementów konstrukcji nośnej.**

Wymagania przeciwpożarowe:

Wysokość budynku – budynek jest obiektem piętrowym o wysokości powyżej 12m, w związku, z czym kwalifikuje się go do obiektów średniowysokich (**SW**).

###### **Charakterystyczne parametry obiektu:**

Długość	- 59,31 m
Szerokość	- 36,72 m
Wysokość	- 12,80 m /od płyty boiska/
Liczba kondygnacji nadziemnych:	2

Liczba kondygnacji podziemnych: 0  
 Ilość stref p.poż. 2 – (ZLI, ZL-III)

Poszczególne elementy budynku, odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej, spełniają wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej określone w poniższej tabeli:

KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU	ELEMENTY BUDYNKU	MINIMALNA ODPORNOŚĆ OGNIOWA W MINUTACH	ROZPRZESTRZENIANIE OGNIA
„B”	Główna konstrukcja nośna (ściany, słupy, podciągi, ramy)	R120	NRO
	Konstrukcja dachu	R30	NRO
	Strop	REI60	NRO
	Ściana zewnętrzna	EI60 (o-i)	NRO
	Ściana wewnętrzna	EI30	NRO
	Przykrycie dachu	RE30	NRO

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(-) - nie stawia się wymagań.

<sup>1)</sup> Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

<sup>2)</sup> **Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.**

<sup>3)</sup> Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni.

<sup>4)</sup> **klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.**

Poszczególne elementy budowlane obiektu spełniają następujące wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej:

- główne elementy konstrukcyjne (słupy) - R 30,
- dach – konstrukcja + przekrycie - RE 30,
- warstwy ocieplenia dachu - niepalne (np. wełna mineralna)

Zaprojektowane elementy budynku spełniają wymagania w zakresie nie rozprzestrzeniania ognia (wszystkie elementy budynku NRO), do ocieplenia i warstw wykończenia dachu zastosowano również elementy spełniające warunek nie rozprzestrzeniania ognia z dodatkowym zastrzeżeniem, że warstwy ocieplenia muszą być niepalne (np. wełna mineralna)

Konstrukcja i elementy dachu wykonane jako nie rozprzestrzeniające ognia (NRO) z uwzględnieniem niepalnych warstw ocieplenia.

Wszystkie bramy i drzwi przeciwpożarowe są zaopatrzone w samozamykacze lub urządzenia zamykające je samoczynnie w warunkach pożaru.

Stalowa konstrukcja nośna obiektu tj – dźwigary dachowe i płatwie zabezpieczone do stopnia R30 z wykorzystaniem systemu natraskowego.

## MATERIAŁY

### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenia o jakości zgodnie z PN-EN 45014 i PN-EN 10204 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość. Materiały i wyroby dodatkowe w procesach technologicznych, powinny być dobierane odpowiednio do wymagań projektowych. Materiały i wyroby należy przechowywać i konserwować zgodnie z warunkami technicznymi w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy.

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoznaczne z :

- Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dnia 04.03.1999 ( Dz. U. Nr 22 poz. 209) a w przypadku braku normami państwowymi,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót.

### Elementy stalowe

Do wykonania konstrukcji stalowych należy stosować stal gatunku St3S, o właściwościach wg PN-H-84020 oraz stal niskostopową o podwyższonej wytrzymałości gatunku 18G2, o właściwościach wg PN-H-84018 oraz PN-S-10052. Klasa i gatunek musi być zgodna z dokumentacją projektową. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych przekrojów bez zgody projektanta konstrukcji.

Stal konstrukcyjną należy składować na podkładkach eliminujących kontakt z podłożem i wodą. Składowiska winny być zadaszone. Konstrukcja powinna być układana w sposób eliminujący gromadzenie się wód opadowych lub śniegu. Tolerancje wymiarowe, własności mechaniczne i technologiczne wg norm.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony 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. Cechowanie elementów farbą na elemencie.

Jako łączniki występują połączenia spawane oraz połączenia na śruby.

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

Elektrody EA-146 są to elektrody średnio otulone 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.

Do połączeń na śruby konstrukcji stalowych stosuje się śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN-ISO 4014:2002 średniokładne klasy 5.6 i 10.9 oraz nakrętki sześciokątne i podkładki okrągłe zgrubne. Należy skontrolować moment dokręcenia śrub, zgodnie z klasą i średnicą śruby. Wszystkie łączniki winny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane cechy nagłówekach.

Spełnione muszą być wymagania PN-S-10050 i norm przedmiotowych:

- dla nakrętek do śrub wg PN-M-82144
- dla nakrętek niskich stosowanych jako przeciwnakrętka wg PN-M-82153
- dla podkładek pod śruby wg PN-M-82002, PN-M-82003, PN-M-82005, PN-M-82006, PN-M-82008, PN-M-82009, PN-M-82018
- dla śrub montażowych wg PN-M-82101
- dla elektrod wg PN-M-69430 i PN-M-69433
- dla drutów spawalniczych wg PN-M-69420

- dla topników do spawania łukiem krytym wg PN-M-69355
- dla topników do spawania żużlowego wg PN-M-69356.

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 Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

#### Gatunki stali

Do wykonania konstrukcji określonych w ST-pkt.1 stosowane są stale konstrukcyjne zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia.

- stal konstrukcyjna St0S wg PN-72/H-84020 (profile stalowe walcowane na gorąco
- stal R wg PN-81/H-84023

W miejsce w/w gatunków stali zezwala się na stosowanie gatunków stali wg norm EN lub DIN o własnościach mechanicznych i spawalniczych jak podane wyżej stale.

#### Asortyment stali

- profile stalowe walcowane na gorąco
- a) ceowniki zwykłe wg PN-59/H-93403 gołe do spawania
- b) kątowniki równoramienne wg PN-64/H-93401, kątowniki nierównoramienne wg PN-64/H-93402, gołe do spawania
- c) dwuteowniki zwykłe wg PN-91/H-93407 gołe
- d) pręty płaskie wg PN-72/H-93202 gołe do spawania
- e) pręty ciągnione okrągłe wg PN-85/H-93210
- f) rury stalowe ze szwem wzdłużnym przewalcowane wg PN-79/H-74244, czarne do spawania

#### Wyroby hutnicze

Jakość wyrobów hutniczych powinna być potwierdzona dokumentami kontroli wg PN-EN 10204:

- a) zaświadczeniem o jakości - gdy wymagane właściwości są w normie gwarantowane dla zamawianego gatunku stali i nie zachodzi potrzeba określenia właściwości rzeczywistych
- b) atestem - gdy w projekcie lub; w kontrakcie wymaga się określenia rzeczywistych cech stali według wytopów na podstawie próby rozciągania, podstawowych oznaczeń składu chemicznego oraz próby udarności dla stali grupy jakościowej wyższej niż JR,
- c) atestem specjalnym lub świadectwem odbioru - gdy w projekcie określono wymagania dodatkowe wg PN-EN 10025 (U) odnoszące się do analizy wytopowej lub badań wyrobów w partii dostawy
- d) świadectwem odbioru i deklaracją zgodności producenta wyrobu hutniczego, gdy w projekcie zastosowano stale wg PN-EN 10113-1, PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3, PN-EN 10137-1 i PN-EN 10137-2

Zaleca się stosowanie stali wg norm wymienionych w tablicy 1.

**Tablica 1**

Lp.	Rodzaj stali	Wymagania wg normy
1)	Niestopowa konstrukcyjna	PN-EN 10025 (U)
2)	Drobnosiarnista	PN-EN 10113-1, PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3
3)	Ulepszana cieplnie	PN-EN 10137-1, PN-EN 10137-2
4)	Trudno rdzewiejąca	PN-EN 10155
5)	Staliwo węglowe konstrukcyjne	PN-ISO 3755

#### Łączniki mechaniczne

##### Elementy łączące

- podkładki zgrubne, ocynkowane wg PN-78/M-82005
- śruby o własnościach 6,6; 8,8; klasie dokładności B, ocynkowane wg PN-85/M-82105
- nakrętki o własnościach 6 o klasie dokładności B ocynkowane wg PN-86/M-82144

- podkładki klinowe do dwuteowników wg PN-79/M-82009, ocynkowane
- podkładki sprężyste ocynkowane wg PN-79/M-82008
- sworzeń ocynkowany o własnościach 5.8 wg PN-63/M-83002
- zawleczka stalowa, ocynkowana wg PN-76/M-82008
- kotwy segmentowe i kotwy do dużych obciążeń wg kat. HILTI/2003 - powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne

Do konstrukcji stalowych zaleca się stosowanie łączników spełniających wymagania norm wg tablicy 3. Śruby klasy wyższej niż 4.8 i 5.6 oraz nakrętki klasy wyższej niż 4 powinny mieć trwałe oznaczenia zgodne z PN-EN ISO 898-1 i PN-EN 20898-2.

**Tablica 3**

Lp.	Rodzaj stali	Wymagania wg normy
1)	Śruby, wkręty i nakrętki	PN-EN 20898-2, PN-EN ISO 898-1, PN-EN ISO 3506 PN-EN 26157-1, PN-EN ISO 4759-1 (U), PN-EN 493
2)	Sworznie	PN-89/M-83000, PN-EN ISO 89J8-1
3)	Podkładki zwykłe	PN-77/M 82002, PN-EN ISO 7091 (U) PN-EN ISO 4759-3 (U)
4)	Podkładki hartowane	PN-83/M-82039, PN-EN ISO 7089 (U) PN-EN ISO 7090 (U)
5)	Nity	PN-79/M-82903

Każda partia wyrobów śrubowych powinna mieć zaświadczenie o wynikach kontroli jakości wg PN-EN ISO 3269 (U) i PN-EN 10204. Powłoki cynkowe zanurzeniowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 1461 i PN-EN ISO 14713, a elektrolityczne PN-EN ISO 4042 i PN-EN ISO 10683 (U). Śruby ocynkowane do połączeń sprężanych, a także doczołowych połączeń rozciąganych powinny być cynkowane ogniowo i mieć własności wytrzymałościowe po cynkowaniu wg PN-EN ISO 898-1 i PN-EN 20898-2 potwierdzone atestem.

Śruby fundamentowe mogą być wykonywane indywidualnie z prętów walcowanych na gorąco ze stali kategorii nie wyższej niż S355. Łączniki nie ujęte w normach, np. śruby rozporowe i wklejane powinny mieć właściwości techniczne zgodne z wymaganiami projektu

### **Materiały spawalnicze**

Elektrody spawalnicze do stali konstrukcyjnych gat. St0S i St3sx wg PN-91/M-69430 i PN-88/M-69433.

Materiały dodatkowe do spawania konstrukcji stalowych powinny spełniać wymagania norm wg tablicy 2.

**Tablica 2**

Lp.	Rodzaj stali	Wymagania wg normy
1)	Elektrody otulone	PN-74/M-69434 PN-EN 499, PN-EN 757
2)	Druty	PN-EN 440, PN-EN 756, PN-EN 1668, PN-EN 7583 PN-EN 12543, PN-EN 12535
3)	Topnik	PN-EN 760
4)	Gazy	PN-EN 439

Materiały spawalnicze do stali trudno rdzewiejącej powinny mieć odporność na korozję taką samą jak stal części łączonych, chyba że w projekcie podano inaczej.

### **Podlewki i iniekcje**

Jeśli w projekcie nie podano inaczej, do podlewki cementowej między powierzchnią fundamentu, a stopa, stalową zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego klasy nie niższej niż 32,5, przy czym rodzaj podlewki zależy od grubości warstwy  $t$  powinien być następujący:

- $t < 25$  mm - zaczyn cementowy,
- $25 < t < 50$  mm - płynna zaprawa cementowa 1:1,
- $t > 50$  mm - wilgotna zaprawa cementowa nie słabsza niż 1:2 lub beton z drobnym kruszywem klasy nie niższej niż B20.

Podlewki specjalne, np. z cementu ekspandującego lub żywic, powinny być wykonywane według szczegółowych instrukcji stosowania.

### **Wymagania dotyczące opakowania, transportu i składowania.**

Elementy łączące (drobnica) w trwałych opakowaniach. Profile walcowane na gorąco oraz wykonane w prefabrykacji powinny posiadać przywieszki. Transport przy pomocy samochodów ciężarowych. Składowanie – osłonięta i trwale zamknięta wiata lub inne zabezpieczone i suche pomieszczenie. Do dostarczonych materiałów należy dołączyć:

- atesty materiałów
- aprobaty techniczne
- świadectwa kontroli wystawione przez producenta

Inspektor Nadzoru ma obowiązek sprawdzić jakość dostarczonych materiałów tj.:

- atesty, aprobaty techniczne, świadectwa kontroli, a dla elementów spawanych uprawnienia spawaczy
- wrywkowo wymiary dostarczanych elementów. Wymiary długościowe sprawdzić miarką a średnice suwmiarką z noniusem 0,1mm.

Odchyłki wymiarów powinny być w klasie wymiarów swobodnych wg PN-77/B-06200

### **Sposób montażu blach trapezowych**

- A. Montaż rozpoczynamy od wyznaczenia linii okapu za pomocą linki lub listwy oporowej.
- B. Ułożenie arkuszy blachy na płatwiach stalowych – w związku z znajdującym się na płatwiach słupkami wsporczymi paneli fotowoltaicznych należy na końcach arkuszy blachy (w miejscach występowania słupków) wykonać nacięcia.
- C. Kierunek montażu musi być przeciwny do najczęściej wiejącego kierunku wiatru występującego w Radomiu
- D. Ilość mocowań blachy do płatwii należy wykonać:  
jeden wkręt w każdej dolnej fali,  
ponadto na zakładach poprzecznych na każdej dolnej fali na 2/5 i 3/5 zakładu,  
łączenie górnej fali w połączeniu wzdłużnym co 50 cm
- E. Po ułożeniu wszystkich blach trapezowych i ich przymocowaniu do płatwii należy wykonać montaż obróbek blacharskich

### **Sposób wzmocnienia wiązarów**

- Prace związane z wzmocnieniem węzłów wykonać poprzez przyspawanie do istniejących blach węzłowych nowego wyratowania jako profili bliźniaczych z dwóch kątowników 50x6.
- Wzmocnienia należy wspawać tak by były symetryczne po obydwóch stronach wiązara.

Po wzmocnieniu wiązarów i zamontowaniu pokrycia dachowego należy ponadto w przedostatnich polach osi hali wykonać dodatkowe ściągi pasów dolnych wiązara. Ściągi wykonać poprzez zamontowanie skratowania X z pręta D20 wyposażonego w śrubę rzymską umożliwiającą naciąg

### **SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### **Sprzęt do transportu**

Do transportu konstrukcji i materiałów dostarczonych na budowę powinno odbywać się żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

#### **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 jak 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 zamykanych pomieszczeniach.
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją;

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy.

## TRANSPORT.

### **Transport od dostawcy i składowanie stali konstrukcyjnej u Wytwórcy**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami. Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytwarzania określonej stalowej konstrukcji powinny być oddzielone od pozostałych. Wyroby ze stali konstrukcyjnej muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN-H-01102. Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania konstrukcji. Przy dzieleniu wyrobów należy przenieść oznaczenia na części pozbawione oznaczeń. Znaki powinny być umieszczone w takich miejscach, aby były widoczne po zmontowaniu konstrukcji na placu budowy.

### **Transport na miejsce montażu**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć.

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana. Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być:

- łączniki
- elementy styków montażowych.

Ze względu na możliwość wybożenia należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas załadunku i transportu. Drobne elementy muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, nakrętki powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach. Dźwigary powinny być transportowane w pozycji pionowej i ta pozycja powinna być zachowana we wszystkich fazach transportu i montażu konstrukcji. W pewnych przypadkach mogą być one transportowane w innej pozycji jeśli będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami. Inżynier w razie potrzeby może żądać wykonania odpowiednich obliczeń. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunienia się ich w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób aby nie przekraczały żadnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy PN-K.-02057 i PN-tC-02056.

Przy transporcie drogowym w przypadku przekroczenia któregokolwiek z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych ciężarów pojazdów należy uzyskać zgodę GDDKiA i Zarządów Drogowych w miastach prezydenckich przez których tereny przechodzi trasa przejazdu. Konwój przewożący części ponadwymiarowej konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

### **Likwidacja uszkodzeń transportowych**

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy konstrukcyjne są kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej geometrii. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać odchyłek podanych w pkt 2.4.2.8. i pkt 2.8. PN-S-10050.

Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń Inspektor Nadzoru uzna za konieczne, to Wytwórca przedstawi do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłek. Inspektor Nadzoru może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Nadzoru. Koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych. Po zakończeniu prac Wykonawca montażu dokonuje odbioru w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru. Jeśli po prostowaniu (usuwanie odchyłek) występują pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

## Obróbka elementów

Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości zastosowanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg PN-S-10050 pkt 2.4.2.

Cięcie elementów i obrabianie brzegów

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, ale tak, by zachowane były wymagania PN-S-10050 pkt 2.4.1.1. Można stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne a dla elementów pomocniczych i drugorzędnych również ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich. Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi po cięciu należy wyrównywać i stępiać przez wyokrąglenie promieniem  $r = 2$  mm lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4 wg PN-M-69774. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużlu, grafu, nacieków i rozprysków materiału. Dokładność cięcia:

Wymiar liniowy elementu [m]	<1	<5	>5
Dopuszczalna odchyłka [mm]	±1	±1,5	±2

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

Powierzchnie cięcia oraz ich krawędzie powinny być czyste, bez znacznych nierówności (naderwań, zadziórów, żużla, nacieków i rozprysków metalu). Nadmierne nierówności powierzchni cięcia oraz krawędzie wycięć wklęsłych powinny być zaokrąglone i w miarę potrzeby wyszlifowane, a ubytek przekroju nie powinien przekraczać 3 %.

Elementy stalowe mogą być kształtowane plastycznie (gięte, prostowane, prasowane) na gorąco lub na zimno, pod warunkiem że właściwości materiału nie ulegną pogorszeniu poniżej wymaganego poziomu.

Kształtowanie na gorąco stali wg PN-EN 10113-3 nie jest dopuszczalne.

Wymagania dotyczące warunków kształtowania na gorąco podano w PN-EN 10137-2.

Prostowanie i kształtowanie elementów przez miejscowe nagrzewanie jest dopuszczalne pod warunkiem stosowania procedury, która powinna zawierać: maksymalną temperaturę dla danego gatunku stali, dopuszczalną szybkość chłodzenia, metodę podgrzewania, sposób pomiaru temperatury (np. termokredki), wyniki badań mechanicznych materiałów, listę osób dopuszczonych do prac przy kształtowaniu, kontrolowaniu maksymalnej temperatury nagrzania i warunków chłodzenia.

Kształtowanie na zimno należy wykonywać zgodnie z właściwościami materiału. W szczególności promień gięcia,  $r$  blach i kształtowników walcowanych na gorąco powinien spełniać warunki:

$r > 25 b$  przy gięciu wokół osi symetrii,

$r > 45 b$  przy gięciu wokół osi nie będącej osią symetrii,

w których:

$b$  - wymiar grubości blachy lub wysokości (szerokości) kształtownika prostopadłej do osi gięcia.

Przy prostowaniu minimalny promień gięcia powinien być 2-krotnie większy.

W przypadku stali wg PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3, i PN-EN 10137-2 promienie gięcia należy przyjmować wg wymagań tych norm.

Jeśli po kształtowaniu na zimno wymagane jest wyżarzanie odprężające, należy prowadzić je w następujących warunkach:

- zakres temperatur od 530 °C do 580 °C

- czas wytrzymania 2 min/mm grubości, ale nie mniej niż 30 min.

W przypadku stali wg PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3, i PN-EN 10137-2 warunki wyżarzania odprężającego należy uzgodnić z producentem stali. Nie należy kuć stali na zimno.

Wykonywanie otworów

Postanowienia tego rozdziału dotyczą wykonywania otworów pod śruby, sworznie i nity przez wiercenie, wykrawanie i przebijanie.

Otwory mogą być wykonywane przez wykrawanie bez rozwiercania, z wyjątkiem tych stref elementów, w których projekt nie dopuszcza utwardzenia materiału. Otwory, z wyjątkiem zastrzeżeń podanych poniżej,



mogą być wykonywane przez wykrawanie z zachowaniem warunku  $t < d$ , gdzie  $d$  - nominalna średnica otworu okrągłego lub minimalna średnica otworu owalnego.

Jeśli projekt nie dopuszcza utwardzenia materiału w wyniku procesu wykrawania otworów, to mogą być one wstępnie wykrawane o średnicy o 2 mm mniejszej od wymiaru nominalnego, a następnie rozwiercane lub przewiercane. W konstrukcjach narażonych na obciążenia dynamiczne należy wszystkie otwory wykonywane przez przebijanie rozwiercać o min 2 mm.

Otwory owalne mogą być wykonane w jednej operacji wykrawania bądź przez wiercenie dwóch otworów i wykończenie otworu ręcznie palnikiem, bądź mechanicznie. Przed złożeniem części, z otworów powinny być usunięte zadziory z wyjątkiem otworów wierconych w jednej operacji poprzez pakiet części, które mogą nie być z innych względów rozdzielane po wykonaniu otworów. Otwory okrągłe dla śrub wpuszczanych mogą być wykonane przez wiercenie lub przez wykrawanie przed wykonaniem stażowania.

Wycięcia o kącie wklęsłym oraz karby powinny zostać wyokrąglone promieniem  $r > 5$  mm. Jeśli wycięcia są wykonane przez wykrawanie w blachach o grubości większej niż 16 mm, to odkształcony plastycznie materiał powinien być usunięty przez szlifowanie. Odchyłki wymiarów otworów wg 4.7.5.

#### Powierzchnie docisku

Powierzchnia docisku może być uzyskana przez cięcie piłą, jeśli spełnia wymagania odchyłek podane w:

- tablicy 5 - dotyczące długości i prostopadłości cięcia,
- p. 4.7.8 - dotyczące płaskości i przylegania powierzchni.

#### Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w Dokumentacji Projektowej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w tabl. 2, przy czym rozróżnia się:

- wymiary przyłączeniowe, tj. wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji,
- wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

Tabela 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiar nominalny [mm]		Dopuszczalne odchyłki wymiaru ( $\pm$ ), [mm]	
ponad	do	przyłączeniowego	swobodnego
500	1000	0,5	1,5
1000	2000	1,0	2,5
2000	4000	1,5	4,0
4000	8000	2,5	6,0
8000	16000	4,0	10,0
16000	32000	6,0	15,0
32000		10,0	1/1000 wymiaru lecz nie więcej niż 50

#### Dopuszczalne odchyłki prostości

Dopuszczalne odchyłki prostości elementów (pasów ściskanych) od podpory do podpory lub od węzła do węzła stężeń wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm. Dla elementów rozciąganych odchyłki mogą być dwukrotnie większe.

#### Dopuszczalne skrzywienie przekroju

Dopuszczalne skrzywienie przekroju (mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju) 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm.

#### Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju

Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju poprzecznego elementów konstrukcyjnych (poza stykami) podano w tablicy 3 z PN-S-10050.

#### Dopuszczalne odchyłki kształtu przekroju w obrębie styków

Styki spawane należy wykonać z taką dokładnością, aby wzajemne przesunięcia stykających się elementów nie przekraczały 1 mm. Zaleca się pozostawienie swobodnych, nie zespawanych blach podczas pasowania stykających się elementów (dotyczy szczególnie styków montażowych). Długość niepospawana winna wynosić po 600 mm z każdej strony styku montażowego dla spoin łączących średnik dźwigara głównego z pasem dolnym. Spoiny te powinny być następnie wykonane jako spoiny typu K lub 1/2V, po wykonaniu

połączeń środnika i pasów stykających się elementów. Szczegółowe rozwiązania należy podać w technologii spawania.

**Czyszczenie powierzchni i brzegów**

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji wraz z Projektantem przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia grafu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykowanych z zachowaniem wymagań PN-S-10050, PN-M-04251, PN-M-69774.

### **Spawanie Część ogólna**

Dla wyrobów walcowanych, odkuwek i staliwa o  $R_e < 355$  MPa:

- spawanych ręcznie i/lub częściowo zmechanizowanych należy uznanie technologii przeprowadzić odpowiednio wg PN-EN 288-3, PN-EN 288-5, PN-EN 288-6, PN-EN 288-7, PN-EN 288-8, PN-EN 288-9,
- spawanych automatycznie lub w pełni zmechanizowanych należy uznanie technologii przeprowadzić odpowiednio wg PN-EN 288-3, PN-EN 288-8, PN-EN 288-9.

Dla wyrobów walcowanych, odkuwek i staliwa o  $R_e > 355$  MPa, spawanych wszystkimi metodami należy uznanie technologii przeprowadzić odpowiednio wg PN-EN 288-3, PN-EN 288-8, PN-EN 288-9.

Przy zastosowaniu materiałów grupy S235, S275 i S355 i stosowaniu ręcznego lub częściowo zmechanizowanego procesu spawania, procedurę uznaniową powinna przeprowadzać odpowiedzialna osoba nadzoru spawalniczego zakładu spełniająca wymagania wg PN-EN 719.

Dla wszystkich innych materiałów oraz dla w pełni zmechanizowanych i automatycznych procesów spawania procedurę uznaniową powinna przeprowadzać niezależna, uznana jednostka, zaś badania złączy próbnych i ich ocenę powinno przeprowadzać akredytowane laboratorium badawcze.

Prace spawalnicze powinny być wykonywane pod nadzorem spawalniczym, którego organizację, kwalifikacje, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określają PN-87/M-69009 i PN-EN 719.

**Czynności poprzedzające wykonanie robót**

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Planem spawania zawartym w programie wytwarzania danej konstrukcji. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnych złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych).

**Przygotowanie do spawania**

Powierzchnie i brzegi części przygotowanych do spawania powinny być suche, czyste i wolne od widocznych pęknięć i karbów.

Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone odpowiednio do stosowanej metody spawania i z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek zgodnie z PN-EN 29692 i PN-EN-ISO 9692-2.

**Wykonywanie spawania**

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż  $0^\circ\text{C}$ ., a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż  $+5^\circ\text{C}$ . Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy niezabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 90%, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/sek, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości.

Wprowadzanie dodatkowych spoin lub zmiany położenia spoin w stosunku do projektu są niedopuszczalne. Jeśli skład chemiczny stali i warunki stygnięcia mogą spowodować nadmierne utwardzenie stali, to należy zastosować podczas spawania (włącznie ze spoinami szczepnymi) wstępne podgrzewanie stali, tak by w strefie wpływu ciepła twardość stali nie wzrosła ponad wymagania PN-EN 288-3. Szerokość strefy podgrzanej każdej części powinna być nie mniejsza niż 75 mm od osi spoiny. Parametry wstępnego podgrzania powinno się określić wg PN-EN 1011-2. Pomiar temperatury należy wykonać wg PN-EN ISO 13916. Parametry i warunki wstępnego podgrzania powinny być zestawione w WPS.

Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo zastosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3% tej grubości.

Przygotowanie elementów do wykonania spoin (przygotowanie brzegów, rowków do spawania) należy wykonać wg PN-M-69013, PN-M-69014, PN-M-69015, PN-M-69016, PN-M-69017, PN-M-69018. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-10050 pkt 2.4.4.4.

Usuwanie odkształceń konstrukcji po spawaniu

Każdy z segmentów konstrukcji po wykonaniu spawania podlega dokładnej kontroli pod względem zgodności kształtu geometrycznego z projektem. Wszelkie odchyłki większe od dopuszczalnych muszą być usunięte. Projekt technologiczny prostowania konstrukcji, zgodny z punktami 2.4.1.2., 2.4.2.8., 2.6.8. i 2.8. normy PN-S-10050 ma być przygotowany przez Wytwórcę. Projekt opisujący zakres Robót i sposoby technologiczne prostowania muszą zostać zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Operacja usuwania odkształceń spawalniczych odbywać się powinna w obecności przedstawiciela Nadzoru z przestrzeganiem zaleceń PN-S-10050. Wystąpienie pęknięć czy innych uszkodzeń w elemencie w trakcie usuwania lub po usunięciu odkształceń spawalniczych powoduje jego dyskwalifikację i odrzucenie danego elementu.

## Połączenia na łączniki mechaniczne

Część ogólna

Połączenia należy wykonywać zgodnie z projektem i wymaganiami PN-90/B-03200.

Łączniki należy stosować odpowiednio do rodzaju połączenia, wielkości i rodzaju obciążeń oraz warunków wykonania wg PN-907B-03200 i norm wyrobu. Łączniki nie uwzględnione w normach wyrobu powinny być stosowane zgodnie z warunkami technicznymi określonymi dla tych wyrobów. Odchyłki wykonawcze wymiarów i usytuowania otworów na śruby, nity i sworznie podano w tablicy 7. Wymagania dotyczące kontroli i badań połączeń podano w 9.6.

Połączenia na śruby

Nakrętki i podkładki zaleca się stosować odpowiednio do klasy wytrzymałości śrub i rodzaju połączenia wg tablicy 10.

Rodzaj połączenia	Śruby		Nakrętki		Podkładki		
	Klasa	Norma	Klasa	Norma	Klasa	Norma	
Nie sprężane	4.6	PN-ENISO4016{U)	4	PN-EN ISO 4034 (U)	100	PN-EN ISO 7091 (U) PN-79/M-82009 <sup>3)</sup> 5) PN-79/M-82018 <sup>3)5)</sup>	
	4,8	PN-ENISO4018(U) <sup>1)</sup>	5 <sup>2)</sup>				
	5,6	PN-EN ISO 4014 (U) PN-EN ISO 4017 (U) <sup>1)</sup>	5				
	5,8		8 10 <sup>6)</sup>	PN-EN ISO 4032 (U)	200 <sup>4)</sup>	PN-EN ISO 7089 (U) PN-EN ISO 7090 (U)	
	8,8						10 12 <sup>6)</sup>
	10,9			8			
Sprężane	8,8	PN-83/M-82343 <sup>5)</sup>	10	PN-83/M-82171 <sup>5)</sup>	od 315 do 370	PN-83/M-82039 <sup>5)</sup>	

<sup>1)</sup> Z gwintem na całej długości

<sup>2)</sup> Dla śrub  $d > 16$  mm kl. 4.

<sup>3)</sup> Podkładki klinowe

<sup>4)</sup> Twardość zalecana.

<sup>5)</sup> Do czasu ustanowienia PN-EN.

<sup>6)</sup> Zalecane do śrub z powłoką metaliczną

Śruby klasy wyższej niż 10.9 nie powinny być stosowane w połączeniach sprężanych, bez odpowiedniego potwierdzenia wynikami badań. Długość części gwintowanej trzpienia śruby powinna być dobrana tak, aby pod nakrętką pozostawał nie mniej niż jeden zwoj gwintu w połączeniach niesprężanych i nie mniej niż cztery zwoje gwintu w połączeniach sprężanych

Przed rozpoczęciem sprężania połączenia śruby powinny być wstępnie dokręcone ręcznie wg 6.3.1. Dopuszcza się pozostawienie lokalnych szczelin do 1 mm, jeżeli w projekcie nie jest wymagany docisk na całej powierzchni, a styk zostanie zabezpieczony przed korozją. Dokręcanie śrub w połączeniu sprężanym należy wykonywać sukcesywnie od środka każdego złącza wielo-śrubowego, powtarzając całą procedurę aż do uzyskania równomiernego napięcia śrub.

Dokręcanie śrub może być wykonywane jedną z następujących metod:

- kontrolowanego momentu dokręcania,
- kontrolowanego obrotu nakrętki,
- kombinowaną wg a) i b),
- bezpośrednich wskaźników napięcia

Metoda dokręcania powinna być zgodna z zaleceniami producenta śrub. Wybór metody dokręcania śrub należy do wykonawcy robót, jeżeli w projekcie nie podano inaczej. Śruby dokręcone do wartości siły  $S_0$  nie powinny być powtórnie stosowane do sprężania połączeń.

Powierzchnie styku w połączeniach ciernych

Sposób obróbki powierzchni ciernych powinien odpowiadać wymaganej klasie powierzchni.

Klasyfikację powierzchni ciernych zależnie od współczynnika tarcia  $\mu$  oraz sposobu obróbki powierzchni podano w tablicy 14.

Podczas montażu połączeń powierzchnie cierne powinny być pozbawione wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń i śladów rdzy. Tłuszcz należy usuwać środkami chemicznymi. Przy stosowaniu innych sposobów obróbki powierzchni od wykazanych w tablicy 14, klasę połączenia należy określać wg załącznika C. Powłoki ochronne nakładać bezpośrednio po oczyszczeniu powierzchni.

Po sprężeniu połączenia szczeliny w styku powierzchni ciernych nie większe niż 0,5 mm mogą występować tylko lokalnie i nie więcej niż na 1/3 powierzchni.

**Tablica 14**

Klasa powierzchni ciernej	Najmniejszy współczynnik tarcia $\mu$	Sposób obróbki
A	0,50	<ul style="list-style-type: none"> <li>śrutowanie lub piaskowanie bez śladów rdzy i wżerów</li> <li>śrutowanie lub piaskowanie i metalizowanie natryskowe aluminium</li> <li>śrutowanie lub piaskowanie i metalizowanie natryskowe produktem cynkowym po badaniach <math>\mu &gt; 0,50</math></li> </ul>
B	0,40	<ul style="list-style-type: none"> <li>śrutowanie lub piaskowanie i malowanie farbą krzemianową alkaliczno-cynkową o grubości od 0,50 u.m do 0,80 urn</li> </ul>
C	0,30	<ul style="list-style-type: none"> <li>oczyszczenie szczotką drucianą lub opalanie bez śladów rdzy</li> </ul>
D	0,20	<ul style="list-style-type: none"> <li>bez obróbki</li> </ul>

### **Montaż i scalanie konstrukcji na placu budowy**

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót. Projekt montażu powinien być przygotowany przez dostawcę konstrukcji oraz być akceptowany przez projektanta konstrukcji. Przed rozpoczęciem montażu na placu budowy powinny być spełnione wszystkie niezbędne warunki określone w specyfikacji technicznej i w projekcie montażu. Jeżeli roboty wykonywane są przez kilku wykonawców, projekt montażu powinien być przez nich uzgodniony pod względem terminu wykonywania robót, obciążeń montażowych i warunków zapewnienia bezpieczeństwa pracy.

### **Ustalenia dotyczące metod montażu**

Metoda montażu konstrukcji powinna być określona w projekcie montażu na podstawie założeń projektowych, warunków placu budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia wykonawcy. Projekt montażu wykonany przez Wykonawcę powinien określać

- kolejność montażu,
- sposób zapewnienia stateczności konstrukcji podczas montażu i po jego ukończeniu,
- stężenia i podpory montażowe oraz warunki ich usunięcia,

- podniesienia wykonawcze warsztatowe i montażowe,
- terminy wykonania i rodzaj podlewek fundamentowych,
- inne czynniki, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji podczas montażu.

### **Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy**

Wszystkie połączenia stałe na budowie są skręcane na śruby. Połączenia doczołowe wykonuje się na śruby wysokiej wytrzymałości M10,9. Należy skontrolować moment dokręcenia śrub, zgodnie z klasą i średnicą śruby.

#### **Zakotwienia śrubowe**

Śruby i elementy kotwiące należy przed zabetonowaniem osadzić trwale w prawidłowym położeniu za pomocą szablonów. Średnica studzienki na śrubę kotwioną mechanicznie podczas montażu do elementu zabetonowanego w fundamencie powinna umożliwiać swobodny montaż kotwi. Głębokość studzienki powinna być większa o 150 mm od głębokości zakotwienia. Studzienki należy zabezpieczyć przed zamarznięciem wody. Aby umożliwić regulację położenia śruby, średnica studzienki lub gniazda wokół górnej części śruby zabetonowanej w fundamencie powinna wynosić nie mniej niż 75 mm lub trzykrotna średnica śruby.

Przy zakotwieniach na śruby zabetonowane do powierzchni fundamentu należy przewidzieć odpowiednią regulację w otworach powiększonych w blasze podstawy.

Regulację w kierunku prostym do powierzchni fundamentu należy przewidywać w granicach tolerancji określonych w tablicy 15, jeżeli w projekcie nie podano inaczej. Do regulacji podczas montażu mogą być stosowane podkładki stalowe wg 7.4.1 lub dodatkowe nakrętki na śrubach zabetonowanych przed montażem. Długość śruby ponad fundamentem i długość części gwintowanej powinna umożliwiać regulację podstawy w skrajnych położeniach w stosunku do powierzchni fundamentu.

### **Prace montażowe**

Elementy konstrukcji powinny być trwale i widocznie oznakowane zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Transport i składowanie elementów należy wykonywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Łączniki i elementy łączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych zgodnie z PN-82/M-82054.20. Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Połączenie na śruby kotwiące nie powinno być traktowane jako utwierdzenie podstawy słupa w czasie montażu bez sprawdzenia rachunkowego. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub jej niezależnej części. Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji w połączeniach należy wykonywać ze stali o odpowiednich własnościach plastycznych, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem. W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2 mm, a w styku sprężanym 1 mm. Stosowane przekładki nie powinny być cieńsze niż 2 mm. Zaleca się dopasowywanie otworów na śruby za pomocą przebijaków; w razie konieczności można je rozwiercać.

W przypadkach, w których zastosowanie przekładek nie pozwala na wyregulowanie konstrukcji, należy dokonać odpowiedniej korekty elementów w warsztacie lub na budowie po uzgodnieniu z projektantem.

#### **Próbnym montaż konstrukcji stalowej.**

Przed wysłaniem elementów montażowych konstrukcji stalowej na plac budowy należy dokonać próbnego montażu w Wytwórni. Montaż powinien być dokonany przez producenta konstrukcji zgodnie z wymaganiami normy i dokumentacją projektową.

Przed przystąpieniem do próbnego montażu powinien być dokonany odbiór wytworzonych elementów konstrukcji stalowej przez Komisję Odbioru. Wynikiem odbioru jest protokół Komisji Odbioru.

Wpis do Dziennika Budowy dokonuje Wykonawca z Komisją Odbiorową po dostarczeniu zamówionej konstrukcji na plac budowy.

Szczegółowe tolerancje wymiarów i odkształceń postaciowych sprawdzać wg normy PN – 96/B – 06200 oraz Warunków technicznych wykonania i odbioru konstrukcji stalowych.

## Montaż konstrukcji

Montaż elementów 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.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi.

## BHP i ochrona środowiska

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inspektor Nadzoru nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontrola jakości wykonania nowej konstrukcji stalowej polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normach przedmiotowych. Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego Planu Kontroli obejmującego między innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli, częstotliwości badań. Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad prawidłowym montażem.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrola montażowa konstrukcji:

- kontrola stali,
- sprawdzenie elementów stalowych,
- sprawdzenie wymiarów konstrukcji,
- sprawdzenie połączeń,
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- sprawdzenie poprawności wykonania konstrukcji poprzez wykonanie próbnego montażu konstrukcji,
- sprawdzenie wykonanego oznakowania zgodnego z planem montażu,
- sprawdzenie zgodności wykonania konstrukcji stalowej z dokumentacją projektową,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- jakości powłok ochronnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza protokół odbioru i wpis do Dziennika Budowy.

Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania elementów konstrukcji stalowej:

- kontrola stali,
- sprawdzenie elementów stalowych,
- sprawdzenie wymiarów elementów w stanie gotowym do montażu,
- kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- sprawdzenie połączeń,
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych.

## Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie Robót, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora Nadzoru.

## Sprawdzenie jakości materiałów

Badania kontrolne stali

Należy sprawdzić spełnienie wymagań podanych w punkcie 2.2. niniejszej ST. Ponadto należy sprawdzić, czy użyte elementy stalowe jak blachy, płaskowniki, kształtowniki są zgodne z Dokumentacją Projektową co do gatunku i odpowiadają właściwym normom przedmiotowym podanym w punkcie 2.2. niniejszej ST.

Badanie materiałów spawalniczych (spoiwa)

Badanie materiałów spawalniczych polega na sprawdzeniu czy posiadają atesty wystawione przez Wytwórcę tych materiałów. Atesty muszą potwierdzać zgodność danego materiału z normami przedmiotowymi

określonymi w punkcie 2.4 niniejszej Specyfikacji oraz zgodność okresu gwarancji dla danego wyrobu. Jeżeli materiały spoiwa me mają atestów lub jeżeli okres gwarancji podany w atestach został przekroczony, to należy w Wytwórni dokonać przy użyciu tych materiałów badania spoiwa i złączy spawanych wg PN-S-10050.

### **Sprawdzenie wymiarów konstrukcji**

Sprawdzenie wymiarów konstrukcji obejmuje zasadnicze wymiary elementów, a więc długość, wysokość, rozstaw elementów, przekroje blach, kształtowników. Sprawdzeniu podlega rozstaw łączników. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i rysunkami warsztatowymi.

Odchyłki powinny być mierzone wg PN-ISO 4464.

Sprawdzenie kształtu konstrukcji obejmuje sprawdzenie prostoliniowości elementów, odchylenia płaszczyzny elementu od płaszczyzn przyjętych w Dokumentacji Projektowej (płaszczyzny pionowe, poziome lub pochyłe).

Przy odbiorze wykonywanych elementów należy sprawdzić ich zgodność z projektem oraz przeprowadzić kontrolę wymiarów geometrycznych z użyciem właściwych metod i narzędzi pomiarowych. Umieszczenie i częstość pomiarów powinny być określone w planie kontroli i badań z uwzględnieniem szczególnych wymagań zawartych w projekcie oraz obejmujących próbny montaż konstrukcji, jeśli jest przeprowadzany.

Gdy dopuszczalne odchyłki są przekroczone, to należy postępować następująco:

- a) jeśli nadmierne odchyłki można usunąć bez większych trudności, to należy je usunąć, a element powtórnie skontrolować,
- b) jeśli jest trudne usunięcie nadmiernych odchyłek, to można wprowadzić w konstrukcji odpowiednie modyfikacje, kompensujące wpływ tych odchyłek, pod warunkiem uzgodnienia z projektantem konstrukcji.

### **Badanie spoiwa i złączy spawanych**

Kontrola przed rozpoczęciem i podczas prac spawalniczych powinna być wykonywana według programu badań przez wykwalifikowany personel mający przynajmniej pierwszy stopień kwalifikacji i odpowiedni certyfikat wg PN-EN 473. Dopuszczalne odchyłki przygotowania brzegów do spawania powinny być przyjmowane wg PN-EN 29692, PN-EN ISO 9692-2 i PN-EN 25817 lub odpowiednio do postanowienia w projekcie lub w programie badań.

Należy wykonać następujące badania:

- a) składu chemicznego spoiwa (zawartość C, P, S),
- b) własności mechaniczne spoiwa ( $R_m$ ),  $R_{eL}$ , A5, Z),
- c) próbę statyczną rozciągania doczołowych złączy spawanych ( $R_{m,0}$ ),
- d) próbę zginania doczołowych złączy,
- e) próbę uderzeniową złączy na próbkach z karbem w kształcie litery V w temp. -20 °C,
- f) plastyczność złączy spawanych,
- g) rozkład twardości w złączu spawanym, h) badania metalograficzne.

Badania te należy przeprowadzić wg wskazań i zakresu podanego w PN-89/S-10050. Ocena wyników badań wg PN-S-10050.

Każde połączenie spawane powinno podlegać kontroli - co najmniej badaniom wizualnym. Rodzaj i zakres wymaganych badań nieniszczących w stosunku do określonych elementów i połączeń oraz kryteria ich odbioru określa tablica 19 i załącznik B normy PN-B-06200.

### **Badanie połączeń na łączniki mechaniczne**

Ocena połączeń śrubowych niesprężanych

Wszystkie połączenia powinny być sprawdzone optycznie pod względem prawidłowego przylegania części, kompletności oraz właściwej klasy śrub i nakrętek. Dokręcenie śrub należy sprawdzać młotkiem. Połączenia poprawiane lub uzupełniane należy poddać powtórnemu odbiorowi.

Ocena połączeń śrubowych sprężanych

Prawidłowość działania kluczy dynamometrycznych ręcznych należy kontrolować codziennie przed rozpoczęciem pracy. Klucze pneumatyczne i hydrauliczne powinny być kontrolowane po każdej zmianie momentu. Po wstępnym scaleniu i montażu należy sprawdzić prawidłowość przylegania części łączonych oraz zadysponować niezbędne przekładki.

Ocena powierzchni ciernych powinna obejmować czyszczenie powierzchni, nakładanie powłok oraz stan powierzchni bezpośrednio przed scaleniem połączeń. W przypadkach stwierdzenia niezgodności należy wykonać badania wg C.2.

Badanie po sprężeniu kluczem dynamometrycznym powinno obejmować co najmniej 10 % śrub, a jeżeli liczba śrub jest mniejsza niż 20 - dwa połączenia. W miejscu, w którym nakrętka śruby obróci się podczas kontroli więcej niż o 15°, należy sprawdzić całą grupę śrub. Jeśli śruba zostanie zakwestionowana, cała grupa śrub powinna być wymieniona.

Sposób sprawdzania śrub dokręcanych metodą inną niż metoda kontrolowanego momentu powinien być podany w projekcie.

### **Kształt otworów**

Jeśli do wykonywania otworów stosuje się procesy obróbki plastycznej (wykrawanie, przebijanie), to powinny być one systematycznie kontrolowane w następujący sposób:

- a) wykonuje się, z zastosowaniem sprawdzanego procesu, osiem próbek z materiału odpowiadającego obrabianemu materiałowi pod względem średnicy otworu oraz grubości i gatunku materiału,
- b) sprawdza się wymiar otworów na obu końcach każdego otworu.

Jeżeli proces nie spełnia powyższych wymagań, to powinien być wstrzymany i poprawiony. Może on być nadal stosowany wyłącznie do materiałów, w przypadku których spełnia te wymagania.

### **Ocena montażu konstrukcji**

Część ogólna

Ocena montażu konstrukcji powinna obejmować:

- kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,
- stan podpór oraz śrub fundamentowych i ich usytuowanie,
- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,
- wykonanie i kompletność połączeń ,
- wykonanie powłok ochronnych,
- naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności.

### **OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest 1 tona [t] stali elementów.

Do płatności przyjmuje się tonaż zgodnie z Dokumentacją Projektową, zwiększony lub zmniejszony o ilości wynikające z zaaprobowanych zmian. Zarówno Inspektor Nadzoru jak i Wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia tonażu, w przypadku wątpliwości. Żądanie Wykonawcy musi być na piśmie. Ciężar właściwy stali należy przyjmować według polskich norm. Naddatki wynikające z zastosowania przez Wykonawcę elementów zamiennych o większych niż potrzeba wymiarach nie są zaliczane do tonażu Ciężar śrub, nakrętek, łączników do współpracy z betonem oraz podkładek wlicza się do tonażu konstrukcji wg ich nominalnego ciężaru i wymiarów . Nie wlicza się do tonażu powłok ochronnych.

Ciężar spoin wlicza się do tonażu wg ich nominalnych wymiarów, nadlewek, wydłużeń itp. nie uwzględnia się. Nie potrąca się z tonażu otworów i wcięć o powierzchni mniejszej od 0,01 m<sup>2</sup>.

### **ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8. Wykonane elementy stalowe podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru.

### **Część ogólna**

Inspektor, w porozumieniu z Wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem konstrukcji stalowej jako całości, jak i elementów konstrukcji stalowej przeznaczonych do wbudowania w istniejącą konstrukcję. Poszczególne etapy wykonania konstrukcji stalowej jako całości i elementów konstrukcji stalowej przeznaczonych do wbudowania w istniejącą konstrukcję są odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu.



Do odbioru końcowego w Wytwórni Wytwórca przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa kontroli laboratoryjnej i technologicznej, pomiary odchyłek, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania konstrukcji, dokumentację projektową, rysunki warsztatowe, protokoły odbioru częściowego, protokół z pomiaru geometrii lub próbnego montażu wytwarzanej konstrukcji.

Odbiór konstrukcji po rozładunku i usunięciu uszkodzeń powstałych w transporcie winien być wykonany w obecności Inspektora i powinien być przez niego zaakceptowany. Wytwórca powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji stalowej oraz komplet dokumentów dotyczących wykonanej konstrukcji.

Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w Wytwórni wraz z oświadczeniem Wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte. Wykonane i zamontowane konstrukcje stalowe jako całość oraz elementy konstrukcji stalowych przeznaczone do wbudowania w istniejącą konstrukcję uznaje się za wykonane i zamontowane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej dały wyniki pozytywne.

## ROZLICZANIE ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00-01.00 „Wymagania ogólne”, pkt 9.

### **Cena jednostki obmiarowej dla robót związanych z montażem elementów stalowych**

Podstawę płatności stanowi cena za 1 tonę – wykonanej i zamontowanej konstrukcji stalowej jako całości, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót na podstawie pomiarów i badań lub ryczałtowa wartość robót określona zakresem rzeczowym.

Cena obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie „Programu realizacji robót” wraz z „Projektem technologii
- spawania”,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy,
- badanie i obróbka elementów stalowych do scalania,
- scalanie elementów i ich spawanie,
- montaż próbny konstrukcji,
- oznaczenie elementów według kolejności montażu,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań.
- załadunek konstrukcji na środki transportu,
- przewiezienie konstrukcji z wytwórni na plac budowy,
- rozładunek konstrukcji na placu składowym na budowie,
- usunięcie uszkodzeń powstałych w trakcie transportu.
- prace przygotowawcze i pomiarowe przed montażem,
- wykonanie „Projektu montażu konstrukcji” wraz z „Projektem technologii spawania”,
- wykonanie „Projektu rusztowań i pomostów”,
- montaż rusztowań i pomostów roboczych,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy,
- montaż wstępny z regulacją geometrii,
- wykonanie innych połączeń na śruby,
- usunięcie ewentualnych usterek,
- demontaż ewentualnych rusztowań i pomostów roboczych,
- uporządkowanie miejsca robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub zleconych przez Inżyniera,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Ogólne zasady użytkowania konserwacji i napraw.
2. PN-EN 288-1 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie - Postanowienia ogólne dotyczące spawania
3. PN-EN 493 Części złączne - Nieciągłości powierzchni - Nakrętki
4. PN-EN 719 Spawalnictwo - Nadzór spawalniczy - Zadania i odpowiedzialność
5. PN-EN 729-1 Spawalnictwo - Spawanie metali - Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania
6. PN-EN 729-2 Spawalnictwo - Spawanie metali - Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
7. PN-EN 729-3 Spawalnictwo - Spawanie metali - Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
8. PN-EN 729-4 Spawalnictwo - Spawanie metali - Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
9. PN-EN 10025 (U) Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych - Warunki techniczne dostawy
10. PN-EN 10113-1 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych. Ogólne warunki dostawy
11. PN-EN 10113-2 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych. Techniczne warunki dostawy wyrobów po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym
12. PN-EN 10113-3 Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych. Techniczne warunki dostawy wyrobów po walcowaniu termomechanicznym.
13. PN-EN 10204+A1 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
14. PN-EN 12500 (U) Ochrona metali przed korozją- Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych - Klasyfikacja, określanie i ocena korozyjności atmosfery
15. PN-EN 20898-2 Własności mechaniczne części złącznych - Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym -Gwint zwykły
16. PN-EN 22063 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne - Natryskiwane cieplnie - Cynk, aluminium i ich stopy
17. PN-EN 24624 Farby i lakiery - Próba odrywania do oceny przyczepności
18. PN-EN 26157-1 Części złączne - Nieciągłości powierzchni - Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego stosowania
19. PN-EN 45014 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę
20. PN-EN ISO 898-1 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej -Śruby i śruby dwustronne
21. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) -Wymagania i badania
22. PN-EN ISO 2409 Farby i lakiery - Metoda siatki nacięć PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki PN-EN ISO 3269 (U) Części złączne - Badanie zgodności
23. PN-EN ISO 3506 Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych odpornych na korozję (wszystkie arkusze)
24. PN-EN ISO 4014 (U) Śruby z łbem sześciokątnym - Klasy dokładności A i B
25. PN-EN ISO 4016 (U) Śruby z łbem sześciokątnym - Klasa dokładności C
26. PN-EN ISO 4017(U) Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym - Klasy dokładności A i B
27. PN-EN ISO 4018 (U) Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym - Klasa dokładności C
28. PN-EN ISO 4032 (U) Nakrętki sześciokątne, odmiana 1 - Klasy dokładności A i B
29. PN-EN ISO 4034 (U) Nakrętki sześciokątne - Klasa dokładności C
30. PN-EN ISO 4759-1 (U) Tolerancje części złącznych - Część 1: Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki -Klasy dokładności A B i C
31. PN-EN ISO 4759-3 (U) Tolerancje części złącznych - Część 3: Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek Klasy dokładności A i C
32. PN-EN ISO 7089 (U) Podkładki okrągłe - Szereg normalny - Klasa dokładności A
33. PN-EN ISO 7091 (U) Podkładki okrągłe - Szereg normalny - Klasa dokładności C
34. PN-EN ISO 8502-2 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Laboratoryjne oznaczanie chlorków na oczyszczonych powierzchniach
35. PN-EN ISO 9001 Systemy zarządzania jakością-Wymagania
36. PN-EN ISO 9013 Spawanie i procesy pokrewne - Klasyfikacja jakości i tolerancje wymiarów powierzchni ciętych termicznie (cięcie tlenem).

37. PN-EN ISO 9692-2 Spawanie i procesy pokrewne - Przygotowanie brzegów do spawania - Część 2: Spawanie stali łukiem krytym
38. PN-EN ISO 10683 (U) Części złączne - Powłoki cynkowe nakładane nieelektrolitycznie
39. PN-H-04684 Ochrona przed korozją- Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza
40. PN ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przez nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
41. PN-ISO 8991 System oznaczeń części złącznych
42. PN-77/M-82002 Podkładki - Wymagania i badania
43. PN-83/M-82039 Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych
44. PN-82/M-82054.20 Śruby wkręty i nakrętki - Pakowanie, przechowywanie i transport
45. PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych

## v. MONTAŻ SUFITÓW PODWIESZONYCH RASTROWYCH (CPV 45213312-3)

### **Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sufitów rastrowych z wypełnieniem płytami

### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sufitów rastrowych liniowych, akustycznych zgodnych Dokumentacją techniczną .

### **Określenia podstawowe**

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

#### **Konstrukcja nośna**

lekki ustrój konstrukcyjny składający się z elementów – profili nośnych (zbierających obciążenia i przekazujący je na zawiesia) oraz elementów łączących ze sobą profile nośne (profile porzeczne) łączonych na zamki oraz z elementów dodatkowych (listwy boczne, klipsy, łączniki)

#### **Zawiesie**

element przenoszący obciążenia i stabilizujący konstrukcje sufitu podwieszonego do elektów konstrukcyjnych budynku / budowli w sposób bezpieczny tzn. zapewniający stabilność geometryczną oraz bezpieczne przeniesienie obciążeń z sufitu podwieszonego na elementy konstrukcyjne budynku/budowli.

#### **Sufit podwieszony**

Lekki niekonstrukcyjny element budynku lub budowli pełniący w zależności od przeznaczenia i właściwości funkcje:dekoracyjno-architektoniczne lub/ i akustyczne wykonany z konstrukcji nośnej oraz elementów wypełniających.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” .

### **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 ST

01.00.00 „Wymagania ogólne” .

Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być uzasadnione zapisem w Dzienniku

Budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

## **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 NA PRODUKTACH INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:

- SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH
- PRZEDSTAWIENIU ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE ( DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA)
- UZYSKANIU AKCEPTACJI PROJEKTANTA I ZAMAWIAJĄCEGO

**UWAGA:** Montaż wszystkich typów sufitów przeprowadzić zgodnie z wytycznymi technicznymi i w warunkach określonych przez Producenta (Dostawcę).

Lokalizacja osadzenia lamp i innego osprzętu sufitowego, wg Projektu Wnętrz.

### **Rozpakowanie**

Opakowanie kartonów: rozciąć folię nie niszcząc płyt, ściągnąć folię i opakowania kartonowe. Zawsze podnosić płyty pionowo obydwojema rękami. Zawsze używać czystych rękawiczek podczas montażu (np. białych bawełnianych) w celu ochrony powierzchni płyt przed zabrudzeniem.

## **SPRZĘT**

### **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” .

W związku z tym, iż do wykonywania sufitów podwieszonych nie jest konieczne stosowanie specjalistycznego sprzętu jedynie proste i niezasilane energią elektryczną lub innymi mediami narzędzia nie ma szczególnych wymagań w tym względzie. Przyjmuje się, iż do zapewnienia bezpieczeństwa wystarczy spełnienie podstawowych przepisów BHP.

### **Sprzęt do wykonania sufitów podwieszonych**

**Sprzęt do wycinania, przycinania i obróbki płyt wypełniających:**

Noże –do przycinania płyt na wymiar, wycinania otworów, wycinania ukształtowanych krawędzi płyty

Pędzle – do malowania przyciętych krawędzi bocznych

**Sprzęt do instalacji konstrukcji nośnej:**

Elementy do instalacji kołków, kotew i innych elektów pozwalający na montaż zawiesi do elektów konstrukcyjnych budynku/budowli (zgodnie z zaleceniami producentów)

Narzędzia do instalacji zawiesi - nożyce do drutów

Narzędzia do instalacji profili nośnych i innych profili konstrukcji sufitu podwieszonego:

Nożyce do blachy (prawe/ lew lub uniwersalne)

podesty robocze (w zależności od wysokości podwieszenia)

Narzędzia do poziomowania i trasowania konstrukcji nożnej ( w zależności od wielkości i stopnia komplikacji)

poziomice (tradycyjne, laserowe)

linki murarskie

## **TRANSPORT**

Ogólne zasady obmiaru transportu podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **Transport**

Podczas transportu produkty powinny być umieszczone tak, aby nie przesuwwały się i nie były uderzane przez inny ładunek. Opakowania nie powinny być zrzucone lub gwałtownie opuszczane, nawet z niewielkich wysokości.

### **Składowanie**

#### **Magazynowanie**

Produkty powinny być składowane tak, aby nie były bezpośrednio narażone na zmiany pogody. Powinny być składowane na suchym, gładkim podłożu, aby nie były narażone na zamoczenie, zalanie oraz na żadne

uszkodzenia mechaniczne. Ciężkie lub ostre przedmioty nie powinny być umieszczone na wierzchu opakowań.

### **Wysokość palet)**

Maksymalnie trzy pełne palety jedna na drugiej. Maksymalna wysokość luźno ułożonych palet bez bocznych zabezpieczeń: 150-190 cm. Produkty linii Design (grubość 12 - 25 cm) mogą być składowane do maksymalnej wysokości 150 cm. Produkty linii Funkcjonalnej i linii Technicznej (grubość 15 - 100 cm) mogą być składowane do maksymalnej wysokości 190 cm.

### **Rozpakowywanie**

Opakowanie kartonów: rozciąć folię nie niszcząc płyt, ściągnąć folię i opakowania kartonowe. Zawsze podnosić płyty pionowo obydwojema rękami. Zawsze używać czystych rękawiczek podczas montażu (np. białych bawełnianych) w celu ochrony powierzchni płyt przed zabrudzeniem.

## **WYKONANIE ROBÓT**

### **Montaż płyt**

Zalecane jest używanie rękawiczek podczas montażu płyt. Płyty są łatwe do cięcia za pomocą ostrego noża. Widoczne płaszczyzny przecięcia należy pomalować farbami do malowania brzegów.

### **Warunki montażu**

Sufity podwieszane i okładziny ściennie są elementami wyposażenia wnętrz. Warunki w czasie instalacji winny ten fakt odzwierciedlać. Sufity winny być składowane w miejscu instalacji przez 24 godziny przed montażem. Mogą być instalowane w temperaturze od 11°C do 35°C. Utrzymanie temperatury w powyższych granicach jest bardzo ważne. Konsekwencją znacznego spadku temperatury jest wzrost poziomu względnej wilgotności (% RH), który może niekorzystnie wpłynąć na stan płyt sufitowych zamontowanych jak i niezamontowanych. W niskich temperaturach, szczególnie poniżej 11°C, niewielki spadek temperatury powoduje nieproporcjonalnie wysoki wzrost poziomu wilgotności względnej (tym większy im bliżej 0°C). Wymagana stabilność warunków w miejscu montażu może być osiągnięta tylko, jeżeli budynek jest odporny na zmiany pogody, suchy, całkowicie oszklony i ogrzewany w czasie miesięcy zimowych.

W celu schłodzenia budynku nadmiernie nagrzanego przez operujące w czasie dnia promienie słoneczne należy zastosować skuteczną wentylację. Nadmierną wilgotność powietrza w pomieszczeniu należy obniżyć przy pomocy regulowanej wentylacji lub mechanicznych odwilżaczy. Nie zaleca się bezpośredniego spalania gazów ziemnych takich, jak butan i propan, ponieważ z każdych 500 g spalonego paliwa uwalniane jest 2,2 litra wody. Lepiej jest stosować suche źródła ciepła takie, jak elektryczność lub ogrzewanie pośrednie gorącym powietrzem oraz odwilżacze, w celu obniżenia poziomu wilgotności, której źródłem jest sam budynek. Nowe budynki na ogół nie zawierają zapasu ciepła wchłoniętego przez konstrukcję, więc w czasie dni wolnych od pracy temperatura w ich wnętrzu może gwałtownie spaść i spowodować skroplenie się pary wodnej. Należy rozważyć montaż sufitu podwieszanego po dniach wolnych, kiedy ogrzewanie zostanie włączone. Jeżeli będzie to niemożliwe, wyjściem z sytuacji może być wykonanie w oddzielnych terminach prac związanych z instalacją rusztu i zawieszeniem płyt wypełniających. Takie rozwiązanie może być jednak bardziej kosztowne i związane z ryzykiem uszkodzenia rusztu przez inne ekipy montażowe w czasie tej wymuszonej przerwy w instalacji sufitu.

### **Cięcie**

Docinać ostrym nożem. Odcięte brzegi pomalować. Do malowania brzegów używać farby do malowania brzegów dostarczonej przez producenta. Jeżeli do cięcia używane są urządzenia mechaniczne, należy, zgodnie z przepisami BHP, zapewnić miejscową wentylację (odpylanie), aby zapobiec nadmiernemu zapyleniu. Według norm brytyjskich, jeżeli zapylenie przekroczy 5 mg/m<sup>3</sup> lub 2 włókna/ml (średnio w ciągu 8 godzin), pracownicy winni używać masek chroniących drogi oddechowe.

### **Renowacja powierzchni**

Większość akustycznych sufitów może być malowana farbami akustycznymi, (specjalny wodny poliwinylacetat), za pomocą rozpylacza o odpowiedniej mocy. Powierzchnia powinna być czysta i sucha. Nie należy ściągać poprzedniej warstwy farby. Mocno wyblakłe płyty powinny być zastąpione nowymi. Odbarwienia spowodowane wodą powinny być odmalowywane farbami akrylowymi lub innymi farbami pokrywającymi, aby nie wystąpiły ponownie. Powierzchnia z nałożonymi farbami akrylowymi nie powinna przekraczać 5% całej powierzchni sufitu, aby zachował on właściwość pochłaniania dźwięku. Jednokrotne

pomalowanie powierzchni płyt akustycznych zmniejsza ich zdolność pochłaniania dźwięku o ok. 10%. Ponadto powierzchnia wszystkich płyty po pomalowaniu może się różnić od powierzchni oryginalnej. Każda kolejna warstwa farby nałożona na płyty redukuje ich zdolność pochłaniania dźwięku. W celu sprawdzenia reakcji płyt na farbę, przed pomalowaniem białego sufitu należy pomalować i pozostawić do wyschnięcia jedną płytę.

### **Wskazówki montażowe**

#### **Wykończenia przyścienne**

Połączenia pomiędzy sufitem a ścianami lub innymi powierzchniami pionowymi

Listwa wykończeniowa powinna być przymocowana do pionowych powierzchni na zalecanym poziomie za pomocą odpowiednich zamocowań rozmieszczonych co maksimum 450 mm. Należy się upewnić, czy sąsiadujące listwy przyścienne ściśle do siebie przylegają, a także czy listwa nie jest skrzywiona i utrzymuje poziom. Dla najlepszego efektu estetycznego należy użyć możliwie najdłuższych listew. Minimalna zalecana długość listwy wynosi 300 mm.

#### **Połączenia pomiędzy sufitem a łukowatymi powierzchniami pionowymi**

Użycie fabrycznie uformowanej wygiętej listwy przyściennej jest najbardziej właściwą metodą. Należy ją zamontować zgodnie z opisem z poprzedniego punktu.

#### **Narożniki**

Listwy przyścienne powinny być przycięte (zwykle pod kątem 45°) oraz ściśle dopasowane na wszystkich połączeniach narożnych. Połączenia na wewnętrznych narożnikach przy użyciu metalowych listew mogą się nakładać, jeżeli nie istnieją inne specyficzne zalecenia.

#### **Konstrukcja nośna**

Jeżeli nie obowiązują inne zalecenia, płyty sufitowe powinny być rozmieszczone symetrycznie, a tam, gdzie to możliwe, szerokość skrajnych płyt powinna przekraczać 200 mm.

Górne końce zawiesi powinny być przymocowane za pomocą odpowiednich zamocowań do stropu (lub inne konstrukcji nośnej budynku). Dolne końce powinny być zamocowane do profili nośnych systemu w rozstawie 1200 mm. Profile nośne powinny być rozmieszczone osiowo co 1200 mm (lub 900 mm dla uzyskania siatki modularnej 900mm x 900mm i stosowania płyt o wymiarach 900x900 mm), na odpowiedniej wysokości i wypoziomowane. Połączenia pomiędzy profilami p nośnymi powinny być naprzemiennie (nie mogą znajdować się w jednej linii). Dodatkowe wieszaki winny być zamontowane na profilach nośnych w odległości 150 mm od punktu rozprężenia ogniowego. Maksymalna odległość pierwszego wieszaka od ściany (lub z listwy przyściennej) wynosi 450 mm. Mogą być niezbędne dodatkowe zawiesia, aby utrzymać 2 ciężar instalacji i dodatkowych akcesoriów montowanych zarówno nad jak i podwieszonych pod konstrukcją sufitu.

#### **Odporność na korozję**

System montażu gwarantuje długą żywotność sufitu. Jednakże jest on również dostępny w specjalnej wersji, o wzmocnionej odporności na korozję, zalecanej do stosowania w wilgotnym środowisku, np. nad basenami.

### **Akcesoria**

#### **Klipsy mocujące**

Różne typy klipsów mocujących, przytrzymujących płyty i zabezpieczających je przed przemieszczeniem się odpowiednich do zastosowania z poszczególnymi produktami mogą być użyte w tym systemie montażu. Stosowanie klipsów mocujących zalecane jest w małych pomieszczeniach, halach wejściowych, klatkach schodowych oraz miejscach narażonych na różnice ciśnienia powietrza pomiędzy pomieszczeniem a przestrzenią instalacyjną ponad sufitem podwieszonym. Montaż klipsów jest również zalecany w pomieszczeniach, gdzie do mycia płyt używa się wody pod ciśnieniem. Najczęściej stosuje się dwa klipsy na krawędzi płyty dł. 600 mm i trzy na krawędzi dł. 1200 mm.

#### **Zawiesia**

Regulowane zawiesia z drutu, powinny być mocowane do otworów w profilach nośnych. Regulowane zawiesia z drutu powinny być jednakowo zorientowane i przymocowane do profili nośnych tak, aby ich niższe końce były umieszczone w tym samym kierunku.

### Mocowanie do stropu

Elementy (śruby, wkręty, kołki) służące mocowaniu wieszaków do stropu są dostępne u specjalistycznych dostawców. Należy zawsze stosować dostosowany do konstrukcji stropu typ mocowania oraz upewnić się, że posiada on wystarczającą wytrzymałość na wyrywanie.

### Postępowanie z gotowym sufitem:

Podstawowe zasady czyszczenia i utrzymania w czystości:

#### Odkurzanie:

Używać odkurzacza o niskiej mocy ssącej z delikatną, miękką szczotką. W większości przypadków zalecamy czyszczenie z użyciem odkurzacza w celu usunięcia cząsteczek kurzu z powierzchni płyt.

#### Ścieranie na mokro:

Ścierać wilgotną szmatką, gąbką lub kawałkiem miękkiego materiału, nasączonego wodą z rozcieńczonym mydłem (i w razie potrzeby ze środkami dezynfekującymi - współczynnik PH 8 - 11) w proporcjach mydła w wodzie jak 1:100.

#### Czyszczenie pianą:

Nanieść pianę czyszczącą i środki dezynfekujące na powierzchnię. Następnie delikatnie zetrzeć szmatką lub gąbką.

**NIEDOPUSZCZALNYM jest stosowanie agresywnych środków czyszczących na bazie chloru i jego pochodnych.**

Podstawowe zasady eksploatacji:

Sufit podwieszony jest lekkim nie konstrukcyjnym ustrojem budowlanym w szczególności zaś elementy wypełniające nie mogą przenosi żadnych dodatkowych obciążeń poza ciężarem własnym. Podwieszanie dodatkowych elementów może być realizowane jedynie z pomocą konstrukcji nośnej sufitu przy zapewnieniu nieprzekroczenia maksymalnej nośności sufitu podwieszonego.

#### Usuwanie wad:

Płyty zniszczone lub uszkodzone powinny być jak najszybciej wymienione na nowe gwarantujące pełne bezpieczeństwo dla osób korzystających z pomieszczenia w kworum sufit podwieszony został zainstalowany. Wszelkie prace powinny być wykonywane przy zachowaniu środków bezpieczeństwa oraz przepisów BHP. W przypadku uszkodzenia konstrukcji nośnej uszkodzone elementy należy wymienić bezwzględnie na nowe, ponieważ to właśnie konstrukcja nośna zapewnia stabilność i niezmienną geometryczną ustroju, jaki jest sufit podwieszony.

### KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Kontroli podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

#### Kontrola jakości wykonanych robót sprowadza się do:

Sprawdzenia zgodności wykonanego sufitu podwieszonego z dokumentacją projektową

Sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów / wyrobów z dokumentacją projektową

Sprawdzenie poprawności wykonania sufitu

Właściwe wypoziomowanie (odchyłka montażowa  $\leq \pm 1$  mm na długości 5m )

Kontrola wizualna przylegania i prostopadłości płyt

Kontrola wizualna czystości i braku zabrudzeń lub uszkodzeń

kontrola instalacji i prawidłowego wykonania innych elementów / instalacji wybudowanych w strukturę sufitu podwieszonego

#### Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

W czasie budowy należy prowadzić bieżącą kontrolę wzrokową wszystkich elementów sufitu podwieszonego (płyt, konstrukcji oraz akcesoriów). Wszystkie elementy o widocznych wadach nie mogą być stosowane.

### OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

#### Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest w zależności od przyjętego systemu rozliczania:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni sufitu lub powierzchni wbudowanych/ zakupionych płyt

- szt (sztuka) płyt sufitu lub wbudowanych / zakupionych
- mb (metr bieżący) wbudowanej / zakupionej konstrukcji nośnej
- szt (sztuka) wbudowanych / zakupionych zawiesi konstrukcyjnych

Ilość Robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem ewentualnych zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru.

## **ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru Odbioru podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

## **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa uwzględnia:

prace pomiarowe,  
wykonania tymczasowych rusztowań  
wykonanie badań i pomiarów.  
Montaż konstrukcji sufitu wraz z jego wypoziomowaniem  
Montaż płyt  
osadzenie w suficie elementów oświetlenia, wentylacji itp. Wg Dokumentacji technicznej  
oczyszczenie i uprzątnięcie pomieszczeń po zakończeniu montażu

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 1) PN-EN ISO 1716:2002 (U) Reakcja na ogień wyrobów budowlanych. Oznaczanie ciepła spalania
- 2) PN-EN ISO 11654: 1999 Akustyka. Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie. Wskaźnik pochłaniania dźwięku
- 3) PN-EN 20354:2000 Akustyka. Pomiar pochłaniania dźwięku w komorze pogłosowej
- 4) PN-EN 1602: 1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie gęstości pozornej
- 5) PN-EN 1604+AC: 1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych
- 6) PN-EN 822:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie długości i szerokości
- 7) PN-EN 823: 1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie grubości
- 8) PN-EN 824:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie prostokątności
- 9) PN-EN 825: 1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie płaskości
- 10) PN-93/B-02862 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych
- 11) UA GS VII.07/2001 Ustalenia Aprobacyjne dotyczące klasyfikacji ogniowej wyrobów wielowarstwowych w zakresie niepalności