

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZADANIE:

BUDOWA BUDYNKU HALI "HB 10/25"

SST – 1.3 ROBOTY STALOWE

INWESTOR: **GMINA SŁAWNO, UL I PUŁKU UŁANÓW 11, 76-100 SŁAWNO**

AUTOR NR UPRAWNIEŃ SPECJALNOŚĆ	inż. Wiesław Litwin Nr upr. ZAP/0072/POKb/17	
--------------------------------------	--	--

DOKUMENTACJĘ WYKONANO
Sławno, styczeń 2024 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Zadanie	BUDOWA BUDYNKU HALI “HB 10/25”	Adres inwestycji: Dz.56 obr. Warszawo gm. Sławno
	SST – 1.3	
Lp.	Części składowe opracowania	
	SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH	
OST-0.0	OGÓLNA SEPCYFIKACJA TECHNICZNA. WYMAGANIA OGÓLNE	
SST-1.0	KONSTRUKCJE	
SST-1.1	ROBOTY ZIEMNE I ROZBIÓRKOWE	
SST-1.2	ROBOTY BETONOWE	
SST-1.3	ROBOTY STALOWE	

Spis treści

ZADANIE:	1
BUDOWA BUDYNKU HALI "HB 10/25"	1
1.1. WSTĘP	5
1.2. Przedmiot Szczegółowych Specyfikacji Technicznych SST-1.0	5
1.3. Układ Specyfikacji Technicznych	5
1.3 Zakres Robót objętych zadaniem	5
1.4. Podstawowe określenia	5
1.5 Wymagania ogólne dotyczące robót	5
1.6.1 Przekazanie terenu budowy do montażu konstrukcji stalowej	6
1.6.2 Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę	6
1.6.3 Zgodność robót z dokumentacją i SST oraz ochrona interesu osób trzecich	8
1.6.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	8
1.6.5 Ochrona przeciwpożarowa	8
1.6.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy	8
2.0. MATERIAŁY	8
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów	8
2.2 Podstawowe materiały	9
2.2.1 Wyroby walcowane- profile	9
2.2.2 Wyroby walcowane - blachy	9
2.2.4 Łączniki	9
2.2.5 Materiały do spawania	9
2.3 Składowanie materiałów	10
3.0 SPRZĘT	10
3.1 Konstrukcje stalowe	10
3.2 Wymalowanie i ocynkowanie	10
4.0 TRANSPORT	11
5.0 WYKONANIE ROBÓT	11
5.1 Warunki ogólne	11
5.2 Wytwarzanie	11
5.3 Identyfikacja	11
5.4 Przygotowanie i obróbka elementów	12
5.4.1 Cięcie elementów i przygotowanie brzegów	12
5.4.2 Scalanie elementów	12
5.4.3 Zabezpieczenie antykorozyjne i przeciwpożarowe	13
5.5 Montaż elementów stalowych na budowie	14
5.5.1 Ogólne zasady montażu	14
5.5.2 Prace przygotowawcze i pomiarowe	14
5.5.3 Wykonanie połączeń spawanych	14
5.5.4 Wykonanie połączeń na łączniki mechaniczne	15
5.5.5 Tolerancja wykonania	15
6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
6.1 Kontrola jakości materiału	15
6.2 Kontrola jakości wykonania robót	16
6.2.1 Kontrola prowadzona w procesie wytwarzania	16

6.2.2 Kontrola w czasie transportu i na budowie:.....	16
6.2.3 Kontrola montażu konstrukcji powinna obejmować:.....	16
6.3 Kontrola ocynkowania elementów stalowych.....	16
8.0 ODBIÓR ROBÓT.....	16
8.1 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.....	17
10.0 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	18
10.1 Polskie Normy i Eurokody.....	18
10.1.1 Rysunek techniczny.....	18
10.1.2 Spawalnictwo.....	19
10.1.3 Antykorozyjne zabezpieczenia.....	21
10.1.4 Projektowanie konstrukcji stalowych.....	23
10.1.5 Jakość i warunki wykonania.....	23
10.1.6 Wyroby stalowe.....	24

WSTĘP

Przedmiot Szczegółowych Specyfikacji Technicznych SST-1.0.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne SST-1.0. obejmują Roboty konstrukcyjne związane z inwestycją pn. „Budowa budynku hali HB 10/25”.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym, przy zlecaniu i realizacji Robót, należy ją rozpatrywać łącznie z ogólną specyfikacją OST-0.0 „Wymagania ogólne”.

Układ Specyfikacji Technicznych

Warunki wykonania, kontroli i odbioru dla poszczególnych asortymentów Robót konstrukcyjnych zostały podane w następującym układzie:

Warunki wykonania, kontroli i odbioru dla poszczególnych asortymentów Robót Konstrukcyjnych zostały podane w następującym układzie:

SST-1.0.	-	Roboty konstrukcyjne:
SST-1.2.	-	Roboty betonowe
SST-1.3.	-	Roboty stalowe

1.3 Zakres Robót objętych zadaniem

Podstawą opracowania SST-1.6 jest projekt budowlany przedmiotowej inwestycji oraz projekty wykonawcze konstrukcji stalowych i projekty związane, przepisy obowiązującego prawa oraz normy i piśmiennictwo techniczne. Niniejsza SST jest integralną częścią Kontraktu.

Jeśli nie uzgodniono inaczej w umowie między Wykonawcą a Inwestorem, to w przypadku ewentualnej zmiany specyfikacji stosuje się analogiczną procedurę jak w przypadku pozostałych warunków kontraktu. Należy wyraźnie podkreślić, że w maksymalnym stopniu aspekty technologiczne pozostawiono Wykonawcy, w tym zarówno dobór właściwych gatunków stali (Projektant określił tylko klasę stali bez podawania żadnych dalszych informacji), dobór procesów technologicznych wytwarzania i montażu konstrukcji, ale także detali i innych połączeń, a także konstrukcji drugorzędnych, które w znacznym stopniu są zależne od procedur Wykonawcy. Położono natomiast szczególny nacisk na zachowanie jakości konstrukcji i uzgodnienia z Projektantem na etapie wytwarzania i montażu. Projektant deklaruje współpracę z Wykonawcą w szczególności w zakresie konstruowania połączeń i detali oraz doboru łączników w przypadku gdy nie zostały one ujęte w dokumentacji.

1.4. Podstawowe określenia

Wszystkie sformułowania i postanowienia w/w Specyfikacji Szczegółowych należy odczytywać łącznie z wymaganiami Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST-0.0. „Wymagania ogólne” oraz obowiązującymi normami.

1.5 Wymagania ogólne dotyczące robót

Wymagania wobec Wykonawcy Robót, zostały sprecyzowane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST - 0.0.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca opracuje technologię robót objętych niniejszą specyfikacją. Projekt technologii robót podlega zatwierdzeniu przez Nadzór Inwestorski.

1.6.1 Przekazanie terenu budowy do montażu konstrukcji stalowej

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji stalowej należy przeprowadzić odbiór geodezyjny elementów do których będą montowane elementy stalowe. W tym celu należy sporządzić operaty geodezyjne usytuowania w przestrzeni wszystkich punktów przeznaczonych do mocowania konstrukcji stalowej, zarówno ze współrzędnymi wysokościowymi jak położenia w planie, a także rozstawu i głębokości śrub fundamentowych.

Operaty geodezyjne są akceptowane przez Wykonawcę montażu konstrukcji stalowej.

W przypadku zastrzeżeń, wynikających z przekroczenia tolerancji wykonania konstrukcji żelbetowych w stosunku do odchyłek dopuszczalnych, Wykonawca konstrukcji żelbetowych powinien doprowadzić usytuowanie podpór do położenia projektowanego.

Zwraca się uwagę, że odchyłki osi podpór powinny być mierzone w odniesieniu do ustalonej na poziomie fundamentów siatki słupów wg PN-ISO 4464. Odchylenia od właściwego położenia punktu centralnego grupy śrub kotwiących nie powinno być większe niż ± 6 mm. Dopuszczalna odchyłka

położenie śruby w grupie śrub kotwiących powinna być mierzona w odniesieniu do punktu centralnego grupy śrub. Dopuszczalne pochylenie osi śruby kotwiącej w stosunku do wymaganego kierunku powinno wynosić nie więcej niż 1 mm na 20mm. Dopuszczalne odchyłki usytuowania podpór i śrub kotwiących podano w PN-B-06200:2002/Ap1:2005

1.6.2 Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

rysunki warsztatowe

Wykonawca opracuje rysunki warsztatowe dla wszystkich elementów wysyłkowych wykonywanych indywidualnie na podstawie dołączonej do kontraktu dokumentacji wykonawczej. Rysunki sporządza się zgodnie z PN-EN ISO 5261, PN-ISO8991 i PN-EN 22553, a także norm związanych wymienionych w pkt.10 niniejszej specyfikacji.

Przy kształtowaniu konstrukcji należy uwzględniać wymagania dotyczące nakładania powłok ochronnych i renowacji powłok ochronnych wg PN-EN ISO 12944-3.

Rysunki warsztatowe opracowane przez Wykonawcę akceptuje Projektant przed skierowaniem do produkcji. Akceptacja dotyczy wyłącznie zgodności przyjętych rozwiązań z założeniami projektu budowlanego i wykonawczego. Ponieważ rysunki warsztatowe będą zawierały rozwiązania szczegółowe, wpływające na wytrzymałość i trwałość konstrukcji, a które nie podlegają w tym zakresie sprawdzeniu przez Projektanta, więc wymaga się by były podpisane przez osobę uprawnioną do samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie projektowania konstrukcji stalowych.

Rysunki warsztatowe obejmują:

- rysunki elementów konstrukcji
- wykazy stali i łączników,
- rysunki zestawieniowe (schematy montażowe) i niezbędne szczegóły połączeń montażowych
- wykazy elementów

projekt montażu oraz plan zapewnienia bezpieczeństwa

Ze względu na specyfikę konstrukcji oraz złożony proces montażu, bezwzględnie wymagane jest opracowanie przez Wykonawcę Projektu Montażu, tak aby uwzględnić możliwości techniczne Wykonawcy i tak, aby zapewnić stateczność i wytrzymałość konstrukcji, a także bezpieczeństwo pracowników we wszystkich fazach prowadzenia robót.

Projekt montażu powinien być uzgodniony z Projektantem przed rozpoczęciem prac. Ponieważ do czasu ostatecznego uzgodnienia projektu montażu zabrania się rozpoczęcia jakichkolwiek prac na budowie, więc Wykonawca powinien zadbać o odpowiednie wyprzedzające przedstawienie projektu do uzgodnień i korekt. Jeśli montaż zostanie rozpoczęty bez wymaganej dokumentacji, to wyłącznie na ryzyko i odpowiedzialność Wykonawcy z rygiorem możliwego wstrzymania prac i rozbiórki przedwcześnie zmontowanej konstrukcji. W Projekcie Montażu, poza fazą zasadniczego montażu konstrukcji, należy określić:

- montaż próbny w wytwórni: podać sposób jego prowadzenia i zakres, tak aby skoordynować wytwarzanie i montaż konstrukcji (elementy bez wymaganej fazy montażu próbnego nie powinny dostać się na budowę),
- ostatecznie przyjęte zasady identyfikacji i znakowania elementów wysyłkowych konstrukcji.
- projekt zabezpieczeń konstrukcji na czas transportu i składowania. Ze względu na specyfikę konstrukcji oraz złożony proces montażu, wymaga się również, by Wykonawca opracował plan zapewnienia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ), w którym przedstawi wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie robót budowlano-montażowych, stosownie do złożoności procesu montażu konstrukcji stalowej. W planie należy uwzględnić Informację BIOZ zawartą w dokumentacji projektowej dostarczonej przez Projektanta.

inna dokumentacja technologiczna

Wykonawca konstrukcji stalowej opracuje:

- harmonogram robót
- dokumentację operacyjną
- dokumentację wysyłkową
- dokumentację powykonawczą

Harmonogram robót/dostaw konstrukcji powinien być zsynchronizowany z ogólnym harmonogramem realizacyjnym i powinien określać wszystkie węzłowe daty (punkty kontrolne), a w szczególności następujące terminy:

- przekazania (akceptacji) rysunków warsztatowych,
- udostępnienia placu budowy (frontu robót),
- dostawy elementów wysyłkowych oraz typowych,
- rozpoczęcia i zakończenia montażu,
- procedur odbioru zmontowanej konstrukcji.

Harmonogram powinien w stopniu wystarczającym uwzględniać czas na montaż próbny, a także na zabezpieczenie antykorozyjne elementów wysyłkowych na budowie, w tym czas potrzebny do wyschnięcia powłok malarskich przed transportem elementów z wytwórni na budowę.

Dokumentacja operacyjna powinna objąć, co najmniej procedury procesów specjalnych w tym spawalniczych oraz dokumentację i instrukcje związane z wytwarzaniem i ochroną korozyjną oraz p-poż. elementów konstrukcji.

Procedury wytwarzania i obiegu i przechowywania dokumentacji operacyjnej, Wykonawca przedstawi do uzgodnienia Projektantowi przed rozpoczęciem wytwarzania konstrukcji.

Wykonawca będzie gromadził dokumentację wysyłkową, zawierającą:

- wykaz elementów wysyłkowych, a w nim liczbę, oznaczenia, maksymalny rozmiar i masę poszczególnych elementów konstrukcji,
- specyfikację wysyłkową, a w niej: liczbę,
- zawartość i masę poszczególnych pakunków,
- deklarację zgodności dostawy z PN-EN 45014
- protokoły zdawczo-odbiorcze.

Dokumentację powykonawczą zostanie opracowana przez Wykonawcę wraz z dokumentacją warsztatową i technologiczną z naniesieniem w Projekcie Budowlanym i Projektach Wykonawczych, wszelkich zmian i poprawek, które zostały wprowadzone w trakcie wytwarzania i montażu konstrukcji.

1.6.3 Zgodność robót z dokumentacją i SST oraz ochrona interesu osób trzecich

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonać konstrukcję zgodnie z dokumentacją projektową oraz niniejszą specyfikacją techniczną z rygorami określonymi w ustawie „Prawo budowlane”, w ustawie „O ochronie praw autorskich i prawach pokrewnych”, w ustawie „O zamówieniach publicznych”, warunkach kontraktu oraz innych przepisów prawa w tym kodeksu cywilnego.

1.6.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania prac związanych z montażem konstrukcji stalowej, nie przewiduje się specyficznych zagrożeń dla ochrony środowiska oraz ekologii. Wykonawca obowiązany jest przestrzegać ogólnych warunków w tym względzie.

1.6.5 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca powinien przestrzegać ogólnych przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas wszystkich czynności wykonywanych podczas wytwarzania, transportu i montażu konstrukcji. Szczególną ostrożność należy zachować podczas prowadzenia prac spawalniczych.

1.6.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca będzie postępował zgodnie z opracowanym przed przystąpieniem do robót planem zapewnienia bezpieczeństwa oraz ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy prowadzeniu robót budowlano-montażowych.

2.0. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST- 0.0. „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały stosowane do budowy muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i świadectwa jakości oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w innym miejscu. 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.

Do budowy należy stosować materiały odpowiadające wymogom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo budowlane” (j. t. Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz.1118 z późn. zmianami) oraz ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Z 2004 r. nr 92 poz. 881 z późn. zmianami). Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów budowlanych powinny być zgodne z WTWiORBM - „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I.

2.2 Podstawowe materiały

· Stal profilowa St3S

2.2.1 Wyroby walcowane- profile

dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407, PN-H-93419:1997, PN-H-93452:1997 oraz PN-EN 10024:1998,
ceowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-71/H-93451, PN-H-93400:2003 oraz PN-EN 10279: 2003,
kątowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10056-1:2000, oraz PN-EN 10056-2:1998, PN-EN 10056-2:1998/Ap1:2003,
rury powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10210-1:2000 oraz PN-EN 10210-2:2000.

Kształtowniki stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
mieć trwałe odciskanie,
mieć wybite znaki cechowe.

2.2.2 Wyroby walcowane - blachy

blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92203:1994,

blachy grube powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92200:1994,

blachy żeberkowe powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-73/H-92127,

bednarka powinna odpowiadać wymaganiom normy: PN-76/H-92325, Blachy stosowane do wykonania elementów stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
mieć trwałe odciskanie, mieć wybite znaki
cechowe.

2.2.4 Łączniki

Śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20 a ponadto:

śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 4014:2002, PN-61/M-82331. PN-91/M-82341, PN-91/M-82342 oraz PN-83/M-82343,

nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-83/M-82171,

podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 10673:2002, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009, PN-79/M-82952 oraz PN-88/M-82954.

2.2.5 Materiały do spawania

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 759:2000, a ponadto:

elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
druć spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12070:2002,

topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M-69355 oraz PN-67/M-69356.

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

2.3 Składowanie materiałów

Elementy stalowe i materiały dostarczane na budowę powinny być wyładowane dźwigami. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcję niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu na podkładach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie oraz oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczonych przed zawilgoceniem.

Łączniki składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach lub skrzynkach.

3.0 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu stosowanego przez Wykonawcę do realizacji omawianego zadania inwestycyjnego zostały podane w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST-0.0. „Wymagania ogólne”.

Należy używać takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację

Nadzoru Inwestorskiego i powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie BHP. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

3.1 Konstrukcje stalowe

Do prac związanych z konstrukcjami stalowymi Wykonawca powinien dysponować m.in.:

- rusztowaniami stalowymi wg PN-M-48090:1996 i PN-89/S-10050
- spawarkami
- palnikami gazowymi
- żurawiami samochodowymi o udźwigu 10 Mg,
- żurawiami samochodowymi lub kolejowymi o udźwigu dostosowanym do ciężaru poszczególnych elementów (40 do 100 Mg).

3.2 Wymalowanie i ocynkowanie

Sprzęt używany do malowania uzależniony jest od przyjętej techniki malowania. Wybór techniki malowania powinien być zgodny z zaleceniami producenta materiałów. Dopuszczalne są następujące techniki malowania:

- natrysk bezpowietrzny (hydrodynamiczny)
- natrysk powietrzny (pneumatyczny)
- pędzel lub wałek do poprawek i małych powierzchni

Ocynkowanie wykonywać przy użyciu sprzętu gwarantującego zachowanie wymagań jakościowych i bezpieczeństwa robót.

4.0 TRANSPORT

Ogólne warunki stosowania środków transportu przez Wykonawcę podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej OST-0.0. „Wymagania ogólne”

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Środki transportu powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Elementy stalowe pomalowane lub ocynkowane powinny być załadowane na środki transportowe w taki sposób, aby podczas transportu zapewniona była stateczność elementu oraz wykluczona możliwość uszkodzenia powłok ochronnych. Środki transportu powinny spełniać wymogi wydane przez wytwórcę i być przystosowane do gabarytów określonych w projekcie. Elementy o małej sztywności w płaszczyźnie poziomej zaleca się łączyć w zespoły i transportować w pozycji wbudowania. Transport konstrukcji zaleca się prowadzić w możliwie dużych zespołach konstrukcyjnych o podobnej masie. Konstrukcja stalowa przed wysyłką z wytwórni powinna być odebrana protokolarnie i wysyłana w kolejności uzgodnionej z Wykonawcą.

5.0 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Warunki ogólne

Ogólne warunki wykonania Robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST- 0.0. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami, warunkami i zaleceniami Specyfikacji Technicznych „SST”, Programu Zapewnienia Jakości „PZJ”, Dokumentacji Technicznej, norm polskich („NP”). Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Montaż konstrukcji stalowej powinien być wykonany przez specjalistyczną firmę w oparciu o wykonany przez nią projekt montażu.

5.2 Wytwarzanie

Zawarta w dokumentacji projektowej główna konstrukcja stalowa jest klasy 1 wg. PN-B-06200:2002 oraz PN/M-69008 lub klasy odpowiedniej, jeśli w przepisach stosowane są odmienne oznaczenia. Konstrukcja nie jest narażona na zmęczenie stali.

Wymaganą jakość konstrukcji powinien zapewnić Wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymagania dotyczą również kwalifikacji osób przygotowujących dokumentację oraz wykonujących konstrukcję i montaż.

System jakości stosowany przez Wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji kontraktu. Taka potencjalna możliwość kontroli nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych prac.

5.3 Identyfikacja

Każda część konstrukcji i pakiet podobnych części w każdej fazie procesu wytwórczego powinny być jednoznacznie określone przez odpowiedni system identyfikacji. Oznakowanie części w procesach warsztatowych przyjmie Wykonawca. Wyklucza się przy tym znakowanie za pomocą przecinaka.

Ze względu na znaczną liczbę elementów wysyłkowych o podobnych cechach zewnętrznych istotne jest staranne oznakowanie w wytwórni gotowych elementów wysyłkowych. Zakłada się znakowanie każdego elementu trzykrotnie:

- cecha wybijana nabijakami,
- oznaczenie naniesione farbą (lub pisakiem),
- naklejona etykieta lub zawieszona wywieszka z naniesionymi oznaczeniami brygady (Wykonawcy), kontrolera jakości i ich podpisami, przy czym wymagane jest oznaczenie prawidłowego wyniku testu próbnego montażu oraz sprawdzenia jakości, w tym grubości w stanie suchym powłoki malarskiej.

Oznaczenia należy nanieść w takim miejscu, by nie uszkodzić elementu, w tym powłoki malarskiej. Właściwe oznaczenie i sposób składowania elementów na placu budowy mają kluczowe znaczenie dla szybkości i prawidłowości montażu.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projektanta koncepcję oznakowania elementów, a także sposobu ich składowania i logistyki montażu. Powyższe powinno stanowić istotny składnik Projektu Montażu.

5.4 Przygotowanie i obróbka elementów

Wyroby hutnicze stosowane do wykonania elementów stalowych przed wbudowaniem powinny być sprawdzone pod względem:

- gatunku stali,
- asortymentu,
- własności,
- wymiarów i prostoliniowości.

Elementy, których odchyłki wymiarowe pod względem prostoliniowości przekraczają dopuszczalne odchyłki wg PN-B-03200:1997, powinny podlegać prostowaniu. Elementy stalowe konstrukcji poddane prostowaniu lub gięciu nie powinny wykazywać pęknięć. Wystąpienie tego rodzaju uszkodzeń powoduje odrzucenie wykonanych elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji operacyjnej, w której określi technologię operacji obróbki na warsztacie takich jak: cięcie i gięcie, wykonywanie otworów oraz spawanie. Wszystkie operacje technologiczne,

warsztatowe powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-B-06200:2002/Ap1:2005, a w szczególności z pkt. 4.3 do 4.7 oraz pkt. 5.

5.4.1 Cięcie elementów i przygotowanie brzegów

Cięcie elementów należy wykonywać piłą, nożycami lub termicznie, mechanicznie lub ręcznie. Ręczne cięcie termiczne należy stosować tylko w przypadkach, gdy praktycznie nie można zastosować cięcia zmechanizowanego. Powierzchnie cięcia oraz ich krawędzie powinny być czyste, bez znacznych nierówności (naderwań, gradu, zadziórów, żużla, nacieków i rozprysków metalu). Nadmierne nierówności powierzchni cięcia oraz krawędzie wycięt wklęsłych powinny być zaokrąglone i w miarę potrzeby wyszlifowane, a ubytek przekroju nie powinien przekraczać 3%. Brzegi (krawędzie) spawania należy przygotować zgodnie z normą PN-EN ISO 9692-2. Otwory pod śruby, swornice można wykonywać przez wykrawanie i wiercenie.

5.4.2 Scalanie elementów

Przed przystąpieniem do scalania elementów stalowych Wykonawca przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia rdzy, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów styków z zachowaniem wymagań wg, PN-EN ISO 9013:2002.

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. Przygotowanie technologii oraz realizacja procesów spawania i procesów pomocniczych powinny być zgodne z PN-EN 1011 i PN-EN 1011-2.

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać odpowiednie uprawnienia. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakościowej i odbiorowi zgodnie z PN-B-06200

Badania ostateczne spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg PN-75/M-69703 i PN-85/M-69775 (PN-EN 970:1999) prowadzi jednostka wskazana przez Nadzor Inwestorski

Połączenia na łączniki mechaniczne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami PN-B-06200.

5.4.3 Zabezpieczenie antykorozyjne i przeciwpożarowe

Powierzchnia stalowa przed ocynkowaniem i malowaniem powinna być oczyszczona przez piaskowanie do stopnia czystości Sa 2 1/2 wg PN-ISO 8501-1, powierzchnia sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

Powłoki ocynkowane przed malowaniem lekko omieść ścierniwem w celu uzyskania dobrej przyczepności powłoki malarskiej. Elementy stalowe powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne przed montażem. Po montażu należy uzupełnić ewentualne ubytki powłok malarskich. Elementy łączenia części konstrukcji (śruby, podkładki, nakrętki), należy ocynkować.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych:

Wieża trapowa, pomosty stalowe, drabinki, barierki, kątowniki ochronne itp. posiadać będą zabezpieczenie przed korozją poprzez ocynkowanie oraz malowanie odpowiednie dla kategorii korozyjności C5-M (dla elementów nadwodnych) oraz Im2 (dla elementów częściowo i całkowicie zanurzonych w wodzie) wg PN-EN ISO 12944-2:2001. Okres trwałości powłoki: długi (H). Grubość powłoki cynku (przy cynkowaniu ogniowym) na warunki morskie wynosi min. 120 μm .

Cynkowanie należy wykonać po zakończeniu wszystkich operacji spawania, wiercenia, szlifowania i innych czynności z użyciem elementów przeznaczonych do cynkowania. Przed ocynkowaniem z powierzchni stali należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, jak np. zgorzelina, rdza, oleje i smary, brud, żużel i topnik z procesu spawania.

Stosując metodę suchą przedmiot stalowy należy wytrawić w kwasie, opłukać w wodzie i włożyć do stopionego chlorku cynkowego, następnie wysuszyć w temperaturze powyżej 100°C i zanurzyć w wannie z ciekłym cynkiem.

Metoda mokra polega na wstępnym trawieniu przedmiotu, płukaniu w wodzie i na zanurzeniu w ciekłym cynku, którego powierzchnia pokryta jest topnikiem.

Minimalny ciężar powłoki cynkowej nie powinien być mniejszy niż 610 g/m² powierzchni, tylko w przypadku elementów połączeń gwintowych – 305 g/m² powierzchni. Malowanie ocynkowanych ogniowo elementów należy wykonać wg. następujących wytycznych:

- powłoka gruntująca: farba epoksydowa do gruntowania – 1x 50 μm
- międzywarstwa: farba epoksydowa – 2x100 μm
- powłoka nawierzchniowa: farba poliuretanowa dwuskładnikowa

alifatyczna - 1x 50 µm

Grubość systemu powłok malarskich na powłoce ocynkowanej wynosi 300 µm. Zastosowany system malarski musi się składać z farb jednego producenta. Niedopuszczalne jest mieszanie farb różnych producentów.

Kolorystyka powłok malarskich powinna spełniać wymagania "Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie":

5.5 Montaż elementów stalowych na budowie

Montaż konstrukcji i inne prace na budowie powinny być prowadzone zgodnie z projektem konstrukcji, Projektem Montażu z zastosowaniem środków (zabezpieczeń tymczasowych, montażowych), zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności, a także układu geometrycznego systemu (położenia węzłów w przestrzeni) po ukończeniu robót. Ze względu na specyfikę prac należy spełnić wszystkie wymagania przewidywane zasadami bezpieczeństwa pracy oraz uprawnień personelu wykonującego pracę w tym ciągłego nadzoru przez osoby uprawnione. Ze względu na znaczne konsekwencje zniszczenia konstrukcji zamawiający w osobie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zobowiązany jest prowadzić ciągły nadzór prac montażowych.

Przed przystąpieniem do montażu elementów, Wykonawca powinien dokonać sprawdzenia powłok ochronnych (ewentualnie je uzupełnić) zapoznać się z protokołem odbioru elementów od Wytwórcy i potwierdzić to odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

5.5.1 Ogólne zasady montażu

Montaż konstrukcji stalowej należy rozpocząć nie wcześniej niż 7 dni po zakończeniu robót betonowych. Położenie elementów konstrukcji powinno być ustalane i oceniane metodami geodezyjnymi za pomocą właściwego sprzętu pomiarowego z dokładnością niezbędną do zachowania wymaganych tolerancji montażu.

W projekcie montażu należy podać współrzędne węzłów konstrukcji zmontowanej z uwzględnieniem wygięcia wstępnego konstrukcji. Części składowe należy tak składać, aby przy scaleniu elementu nie powstały uszkodzenia lub odchyłki przekraczające dopuszczalne tolerancje wykonania. Naprowadzanie otworów nie powinno powodować ich owalizacji większej niż 0,5mm.

W przypadku łączenia części składowych za pomocą spawania na budowie, należy zastosować wszystkie standardowe procedury spawania zgodnie z normą PN-B-06200:2002/Ap1:2005 i normami związanymi.

5.5.2 Prace przygotowawcze i pomiarowe

Przed przystąpieniem do montażu elementów na podporach należy wyznaczyć lub skontrolować:

- położenie osi elementów stalowych
- prawidłowość wykonania podpór

- położenie osi elementów stalowych
- niweletę punktów charakterystycznych,

5.5.3 Wykonanie połączeń spawanych

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Wykonanie dodatkowych spoin wymaga zgody Inżyniera Budowy. W czasie spawania wilgotność względna powietrza nie może być większa niż 80%, a temperatura nie niższa niż +5 °C. W czasie opadów atmosferycznych, mgły lub mżawki miejsce spawania i stanowiska spawaczy należy osłonić.

Powierzchnie łączonych elementów powinny być wolne od zgorzelin, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń na szerokości nie mniejszej niż 15 cm. Spoiny powinny posiadać klasę zgodną z dokumentacją projektową i projektem spawania.

Spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonane taką technologią, aby grań była jednolita i gładka. Spoiny po wykonaniu powinny być obrabiane mechanicznie. Spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi zgodnie z PN-B-06200.

Wykonawca robót montażowych zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów oraz protokołów, i przekazać je podczas odbioru końcowego konstrukcji.

5.5.4 Wykonanie połączeń na łączniki mechaniczne

Połączenia na łączniki mechaniczne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Części łączone powinny być dociągnięte aż do uzyskania dobrego przylegania. Dopuszcza się pozostawienie szczelin do 0,2 mm, jeżeli docisk części nie jest wymagany w projekcie.

Śruby powinny być dokręcane do „pierwszego oporu”, sukcesywnie od środka każdego złącza wielośrubowego, ale nie powinny być przeciążane. Za „pierwszy opór” należy uważać dokręcenie „siłą jednej ręki” zwykłym kluczem (bez przedłużenia) lub punkt, przy którym klucz pneumatyczny zaczyna trząsкаć.

Śruba po dokręceniu nie powinna przesuwac się ani wyraźnie drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

5.5.5 Tolerancja wykonania

Tolerancje wykonania zgodnie z normą PN-B-06200.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót, podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST-0.0 „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości wykonania elementów stalowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normie PN-B-06200 oraz niniejszej SST. Poszczególne etapy wykonania elementów stalowych będą odbierane poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Jakość konstrukcji powinien zapewnić Wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli.

System jakości stosowany przez Wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia Wykonawcę od odpowiedzialności za jakość wykonania roboty.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Nadzór Inwestorski wpisem do Dziennika Budowy.

6.1 Kontrola jakości materiału

Wszystkie materiały przeznaczone do wykonania konstrukcji stalowych muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjom Technicznym,

posiadać certyfikaty oraz świadectwa jakości i uzyskać akceptację Nadzoru Inwestorskiego.

Nadzór Inwestorski jest zobowiązany do przeprowadzenia Kontroli jakości materiałów, po ich dostarczeniu na plac budowy, przed ich wbudowaniem. Wyniki kontroli powinny być odnotowane w Dzienniku Budowy.

6.2 Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi.

Realizacja robót musi być zgodna z wymaganiami norm polskich (PN), przepisów oraz ze sztuką inżynierską. Kontrole należy przeprowadzać w czasie całego procesu realizacji robót poczynając od momentu dostawy materiałów, aż do ukończenia robót. Wyniki kontroli powinny być wpisywane do Dziennika Budowy.

6.2.1 Kontrola prowadzona w procesie wytwarzania

kontrola stali,
sprawdzanie elementów stalowych,
sprawdzanie wymiarów konstrukcji,
sprawdzanie połączeń,

6.2.2 Kontrola w czasie transportu i na budowie:

Sprawdzanie wykonanego oznakowania zgodnego z planem montażu,
sprawdzanie czy elementy załadowane na środki transportu odpowiadają
wymogom skrajni i czy są trwale mocowane, sprawdzanie zgodności wykonania
elementów stalowych z dokumentacją projektową,

6.2.3 Kontrola montażu konstrukcji powinna obejmować:

kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu,
podczas montażu i po jego ukończeniu, stan podpór oraz śrub
fundamentowych i ich usytuowania, zgodność metody montażu z projektem
montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
stan elementów konstrukcji przed montażem i po zamontowaniu wykonanie i
kompletność połączeń, kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem
dopuszczalnych tolerancji, kontrolę jakości powłok antykorozyjnych

6.3 Kontrola ocynkowania elementów stalowych

Jakość powłoki cynku zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 „Cynkowanie na gorąco
(ogniowo) powłoki na gotowych wyrobach z żelaza i stali – Wymagania techniczne i

metody badań”. Elementy ocynkowane powinny posiadać Deklarację Zgodności z
normą PN-EN ISO 1461. Kontroli podlegają:

- sprawdzenie stanu powierzchni
- badanie przyczepności i równomierności powłoki
- oznaczenie grubości naniesionej powłoki

8.0 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST-0.0 „Wymagania ogólne” oraz Dz. U. z 2009 r Nr120 poz.1130 „Wzór i sposób prowadzenia ewidencji rozpoczynanych i oddawanych do użytkowania obiektów budowlanych”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami, normami i wymaganiami Nadzoru Inwestorskiego jeżeli wszystkie pomiary i badania wykazały pozytywne wyniki przy uwzględnieniu dopuszczalnych tolerancji.

Należy wyróżnić:

- odbiór częściowy, obejmujący roboty zanikające lub ulegające zakryciu
- odbiór końcowy obiektu lub budowy
- odbiór ostateczny całego zadania inwestycyjnego

8.1 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu polega na finalnej Komisyjnej ocenie ilości i jakości wykonania robót lub instalacji danego rodzaju, które w dalszym procesie robót ulegają zakryciu lub są niedostępne. Odbiór ten powinien być dokonany w czasie, umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek lub korekt, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór dokonuje Komisja, w której skład wchodzi bezpośredni Wykonawca oraz Nadzór Inwestorski. Gotowość i potrzebę wykonania odbioru częściowego dla danego fragmentu robót zgłasza Wykonawca, wpisem do Dziennika Budowy z równoczesnym powiadomieniem Inżyniera Budowy o proponowanym terminie odbioru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Nadzór Inwestorski, na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary i obserwacje oraz w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, czy też z ustaleniami, dokonanymi w trakcie prowadzenia robót.

Prace Komisji Odbioru Częściowego muszą być zakończone protokołem, zawierającym przyzwolenie do kontynuowania Robót.

8.2 Odbiór końcowy robót

Odbiór Końcowy polega na finalnej i kompleksowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w zakresie objętym kontraktem. Ocenie podlega ilość, jakość i zgodność zrealizowanych Robót oraz wbudowanych materiałów.

Gdy całość robót budowlano- montażowych oraz technologiczno-instalacyjnych zostanie całkowicie ukończona i przejdzie z wynikiem pomyślnym, wszystkie próby końcowe przewidziane przepisami oraz Kontraktem, Wykonawca zawiadamia Nadzór Inwestorski o gotowości do odbioru końcowego, wpisem do Dziennika Budowy.

9.0 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Polskie Normy i Eurokody

9.1.1 Rysunek techniczny

PN-B-01025:2004, Rysunek budowlany. Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych. *(Zamiast PN-70/B-01025, Projekty budowlane.*

Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych,

PN-B-01029:2000, Rysunek budowlany. Zasady wymiarowania na rysunkach architektoniczno-budowlanych. *(Zamiast PN-60/B-01029, Projekty architektonicznobudowlane. Wymiarowanie na rysunkach., PN-82/N-01614, Rysunek techniczny. Wymiarowanie. Zasady ogólne.(Zamiast PN-60/B-01029 w zakresie pp. 2.1, 2.2, 2.4, 2.11, 2.12, 2.16.4.)),*

PN-B-01030:2000, Rysunek budowlany. Oznaczenia graficzne materiałów budowlanych. *(Łącznie z normą PN-ISO 4069:1999 zamiast PN-70/B-01030, Projekty budowlane. Oznaczenia graficzne materiałów budowlanych),*

PN-EN 22553:1997, Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawienie na rysunkach,

PN-EN ISO 128-20:2002, Rysunek techniczny – Zasady ogólne przedstawiania – Część 20: Wymagania podstawowe dotyczące linii. *(Zamiast PN-82/N-01616),*

PN-EN ISO 128-23:2002, Rysunek techniczny – Zasady ogólne przedstawiania – Część 23: Linie na rysunkach budowlanych. *(Zamiast PN-82/N-01616 Rysunek techniczny. Linie rysunkowe. (Zamiast PN-70/B-01025 w zakresie p. 2.1.4.)),*

PN-EN ISO 3098-0:2002, Dokumentacja techniczna wyrobu. Pismo. Część 0: Zasady ogólne,

PN-EN ISO 3098-2:2002, Dokumentacja techniczna wyrobu. Pismo. Część 2: Alfabet łaciński, cyfry i znaki,

PN-EN ISO 3098-3:2002, Dokumentacja techniczna wyrobu. Pismo. Część 3: Alfabet grecki,

PN-EN ISO 3098-4:2002, Dokumentacja techniczna wyrobu. Pismo. Część 4: Znaki

diakrytyczne i specjalne alfabetu łacińskiego. *(zamiast PN-80/N-01606, Rysunek techniczny. Pismo.)*

PN-EN ISO 4157-1:2001, Rysunek budowlany. Systemy oznaczeń. Część 1: Budynki i części budynków,

PN-EN ISO 4157-2:2001, Rysunek budowlany. Systemy oznaczeń. Część 2: Nazwy i numery pomieszczeń,

PN-EN ISO 5261:2002, Rysunek techniczny maszynowy. Przedstawianie uproszczone prętów i kształtowników, *(Zamiast PN-ISO 5261:1994, PN-ISO 5261/Ak:1994 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych, oraz PN-64/B-01043 wyd. 7, Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje stalowe.) ,*

PN-EN ISO 5455:1998, Rysunek techniczny. Podziałki.

PN-EN ISO 7519:1999, Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Ogólne zasady przedstawiania na rysunkach zestawieniowych,

PN-ISO 129:1996 i PN-ISO 129/Ak, Rysunek techniczny. Wymiarowanie. Zasady ogólne. Definicje. Metody wykonania i oznaczenia specjalne.

(Zamiast PN-82/N-01614 w zakresie zasad porządkowych, sposobów wymiarowania i uproszczeń wymiarowych),

PN-ISO 4069:1999, Rysunek budowlany. Oznaczanie powierzchni na przekrojach i widokach. Zasady ogólne,

PN-ISO 8991:1996, System oznaczeń części złącznych.

9.1.2 Spawalnictwo

- PN-87/M-69008**, Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych,
PN-78/M-69011, Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania,
PN-87/M-69772, Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów,
PN-89/M-70055/01, Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.
Postanowienia ogólne,
PN-EN 287-1+A1, Spawalnictwo – Egzaminowanie spawaczy – Stale,
PN-EN 288-1, Wymagania dotyczące technologii metali i jej uznawanie – Postanowienia ogólne dotyczące spawania,
PN-EN 288-2, Wymagania dotyczące technologii metali i jej uznawanie – Instrukcja technologiczna spawania łukowego,
PN-EN 288-3, Wymagania dotyczące technologii metali i jej uznawanie – Badania technologii spawania łukowego,
PN-EN 288-5, Wymagania dotyczące technologii metali i jej uznawanie – Uznawanie na podstawie stosowania uznanych materiałów dodatkowych do spawania łukowego,
PN-EN 288-6, Wymagania dotyczące technologii metali i jej uznawanie – Uznawanie na podstawie uzyskanego doświadczenia,
PN-EN 288-7, Wymagania dotyczące technologii metali i jej uznawanie – Uznawanie na podstawie stosowania standardowej technologii spawania łukowego,
PN-EN 288-8, Wymagania dotyczące technologii metali i jej uznawanie – Uznawanie na podstawie badania przedprodukcyjnego spawania,
PN-EN 288-9, Wymagania dotyczące technologii metali i jej uznawanie – Badanie technologii doczołowego spawania montażowego rurociągów lądowych i pozabrzeżnych,
PN-EN 439:1999, Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Gazy osłonowe do łukowego spawania i cięcia,
PN-EN 440:1999, Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodo i stopiwo do spawania łukowego elektrodą topliwą w osłonie gazów stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenia,
PN-EN 499:1997, Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenia,
PN-EN 719:1999, Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialność,
PN-EN 729-1:1997, Spawalnictwo. Spawanie metali. Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania,
PN-EN 729-2:1997, Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie,
PN-EN 729-3:1997, Spawalnictwo. Spawanie metali. Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie,
PN-EN 729-4:1997, Spawalnictwo. Spawanie metali. Podstawowe wymagania

dotyczące jakości w spawalnictwie,

PN-EN 756:1999, Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe i kombinacje drut-topnik do spawania łukiem krytym stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenia,

PN-EN 757:2000, Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali o wysokiej wytrzymałości. Oznaczenia,

PN-EN 758:2001, Materiały dodatkowe do spawania. Druty proszkowe do spawania łukowego w osłonie i bez osłony gazowej stali niestopowych i drobnoziarnistych. Klasyfikacja,

PN-EN 760:1998, Materiały dodatkowe do spawania. Topniki do spawania łukiem

krytym. Oznaczenia,

PN-EN 970, Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych.

Badania wizualne,

PN-EN 1011-1, Spawanie. Wymagania dotyczące spawania metali. Część

1: Ogólne

wytyczne dotyczące spawania łukowego,

PN-EN 1011-2, Spawanie. Wymagania dotyczące spawania metali. Część 2:

Spawanie łukowe stali ferrytycznych,

PN-EN 1043-1 Spawalnictwo. Badania nieniszczące metalowych złączy spawanych.

Próba twardości. Próba twardości złączy spawanych łukowo,

PN-EN 1289, Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania penetracyjne

złączy spawanych. Poziomy akceptacji,

PN-EN 1291, Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania magnetyczno-proszkowe złączy spawanych. Poziomy akceptacji,

PN-EN 1418, Personel spawalniczy – Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali,

PN-EN 1435:2001, Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych

PN-EN 1668:2000, Materiały dodatkowe do spawania. Pręty, druty do spawania łukowego w osłonach gazów elektrodą wolframową stali niestopowych i drobnoziarnistych oraz ich spoiwa. Klasyfikacja,

PN-EN 1712, Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe

złączy spawanych. Poziomy akceptacji,

PN-EN 1714:2002, Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych

PN-EN 12062:2000, Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Zasady ogólne dotyczące metali,

PN-EN 12517:2001., Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych. Poziomy akceptacji,

PN-EN 12534:2002, Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i

pręty do spawania łukowego w osłonach gazów stali o wysokiej wytrzymałości oraz ich spoiwa. Klasyfikacja,

PN-EN 12535:2004, Materiały dodatkowe do spawania. Druty proszkowe do spawania łukowego w osłonie gazów stali o wysokiej wytrzymałości.

Klasyfikacja,

PN-EN 24063, Spawanie, zgrzewanie i lutowanie metali. Wykaz metod i ich oznaczanie numeryczne stosowane w umownym przedstawianiu połączeń na rysunkach (ISO 4063:1990),

PN-EN 25817-1, Złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych,
PN-EN 26520, Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych metali z objaśnieniami,
PN-EN 29692, Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe. Przygotowanie brzegów do spawania stali,
PN-EN ISO 9013, Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja jakości i tolerancje wymiarów powierzchni ciętych termicznie (cięcie tlenem),
PN-EN ISO 9692-2, Spawanie i procesy pokrewne. Przygotowanie brzegów do spawania – Część 2: Spawanie stali łukiem krytym,
PN-EN ISO 13918, Spawanie. Kołki i pierścienie ceramiczne do łukowego przypawania kołków,
PN-EN ISO 13920, Spawalnictwo. Ogólne tolerancje dla konstrukcji spawanych. Wymiary liniowe i kąty. Kształt i położenie.
PN-EN ISO 14555, Spawanie. Przypawanie kołków metalowych,
PN-ISO 69009, Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział.

9.1.3 Antykorozyjne zabezpieczenia

PN-85/B-01805, Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Ogólne zasady ochrony,
PN-86/B-01806, Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Ogólne zasady użytkowania, konserwacji i napraw,
PN-88/B-01808, Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Zasady określania uszkodzeń powłok zabezpieczających konstrukcje stalowe i żelbetowe
PN-EN 12500, Ochrona metali przed korozją. Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych. Klasyfikacja określenia i ocena korozyjności atmosfery,
PN-EN 13507, Natryskiwanie cieplne. Przygotowanie powierzchni metalowych przedmiotów i części przed natryskiwaniem cieplnym,
PN-EN 22063, Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy,
PN-EN 24624, Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności, **PN-EN ISO 1461**, Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania,
PN-EN ISO 2409, Farby i lakiery . Metody siatki nacięć,
PN-EN ISO 2808, Farby i lakiery . Oznaczenie grubości powłoki, **PN-EN ISO 4042**, Części złączne. Powłoki elektrolityczne,
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,
PN-EN ISO 8502-4, Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby,
PN-EN ISO 8502-6, Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy. Metoda Bresle'a,
PN-EN ISO 8502-9, Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 9:

Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie,

PN-EN ISO 8503-1, Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Wyszczególnienie i definicje ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ściernej,

PN-EN ISO 8503-2, Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Sposób postępowania z użyciem wzorca,

PN-EN ISO 8503-3, Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określenia profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem mikroskopu,

PN-EN ISO 8503-4, Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określenia profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego,

PN-EN ISO 10683, Części złączne – Powłoki cynkowe nakładane nieelektrolitycznie,

PN-EN ISO 12944-1:2001, Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie,

PN-EN ISO 12944-2:2001, Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk,

PN-EN ISO 12944-3:2001, Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3: Zasady projektowania,

PN-EN ISO 12944-4:2001, Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni,

PN-EN ISO 12944-5:2001, Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie,

PN-EN ISO 12944-6:2001, Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 6: Laboratoryjne

metody badań właściwości,

PN-EN ISO 12944-7:2001, Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7:

Wykonywanie i

nadzór prac malarskich,

PN-EN ISO 12944-8:2001, Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 8:

Opracowanie

dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji,

PN-EN ISO 14713:2000, Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych.

Powłoki cynkowe i aluminiowe. Wytyczne,

PN-EN ISO 14922, Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza.

PN-ISO 4628, Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok lakierowych. Określenie intensywności, ilości i rozmiaru podstawowych rodzajów uszkodzenia (wszystkie arkusze),

PN-ISO 8501-1, Przygotowanie podłoży stalowych przed 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,

9.1.4 Projektowanie konstrukcji stalowych

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie..

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-82/B-02001 Obciążenie budowli, Obciążenie stałe”

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenie technologiczne

PN 77/B-02011 Obciążenie wiatrem

PN-80/ B-02010, PN-80/B-02010/Az1 Obciążenie śniegiem

PN-EN-1993-1-4:2007.Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-4

9.1.5 Jakość i warunki wykonania

PN-B-06200:2002/Ap1:2005, Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe,

PN-EN 444:1998, Badania nieniszczące. Zasady ogólne dla badań radiograficznych metali z użyciem promieniowania rentgenowskiego i gamma,

PN-EN 473, Badania nieniszczące. Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących. Zasady ogólne,

PN-EN 10204+A1:1997, Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli,

PN-EN 20286-2, Układ tolerancji i pasowań ISO. Tablice klas tolerancji normalnych oraz odchyłek, granicznych otworów i wałków,

PN-EN 45013:1993: Ogólne kryteria dotyczące jednostek certyfikujących personel,

PN-EN 45014:2000, Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.

PN-EN ISO 4759-1, Tolerancje części złącznych – Część 1: Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki. Klasy dokładności A, B i C,

PN-EN ISO 4759-3, Tolerancje części złącznych – Część 3: Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek. Klasy dokładności A i C,

PN-EN ISO 9000:2006 (U) Systemy zarządzania jakością – Podstawy i terminologia,

PN-EN ISO 9001:2001 Systemy zarządzania jakością – Wymagania,

PN-EN ISO 9004:2001 Systemy zarządzania jakością – Wytyczne doskonalenia funkcjonowania,

PN-EN ISO 10012:2004 Systemy zarządzania pomiarami –Wymagania dotyczące procesów pomiarowych i wyposażenia pomiarowego,

PN-ISO 10015:2004 Zarządzanie jakością – Wytyczne dotyczące szkolenia,
ISO/TR 10017:2005 Wytyczne dotyczące technik statystycznych odnoszących się do ISO 9001:2000,

PN-EN ISO 19011:2003 Wytyczne dotyczące audytowania systemów zarządzania

jakością i/lub zarządzania środowiskowego,

PN-ISO 4464:1994, Tolerancje w budownictwie. Związki między różnymi rodzajami

odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach,

PN-ISO 10005:1998 Zarządzanie jakością - Wytyczne dotyczące planów jakości

(Uwaga – Zastąpiona przez ISO 10005:2005),

PN-ISO 10006:2005 Systemy zarządzania jakością – Wytyczne dotyczące zarządzania jakością w przedsiębiorstwach,

PN-ISO 10007:2005 Systemy zarządzania jakością – Wytyczne dotyczące zarządzania konfiguracją,

9.1.6 Wyroby stalowe

PN-77/M-82002, Podkładki. Wymagania ogólne,

PN-79/M-82009, Podkładki klinowe do dwuteowników, **PN-79/M-82018**, Podkładki klinowe do ceowników, **PN-83/M-82039**, Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych,

PN-83/M-82054, Śruby, wkręty i nakrętki. Pakowanie, przechowywanie i transport,

PN-83/M-82171, Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych,

PN-83/M-82343, Śruby ze łbem sześciokątnym powiększonym do połączeń sprężanych,

PN-EN 493, Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Nakrętki,

PN-EN 10020:2003, Definicja i klasyfikacja gatunków stali,

PN-EN 10021:1997, Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych,

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

PN-EN 10113-1:1997, Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych. Ogólne warunki dostawy,

PN-EN 10113-2:1998, Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych. Techniczne warunki dostawy wyrobów po normalizowaniu lub walcowaniu normalizowanym,

PN-EN 10113-3:1998, Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych. Techniczne warunki dostawy wyrobów po walcowaniu termomechanicznym,

PN-EN 10137-1:1997, Blacha gruba i blacha uniwersalna ze stali konstrukcyjnej o

podwyższonej wytrzymałości w stanie ulepszonym cieplnie lub utwardzonym wydzieleniowo. Ogólne warunki dostawy,

PN-EN 10137-2:2000, Blacha gruba i blacha uniwersalna ze stali konstrukcyjnej o

podwyższonej wytrzymałości w stanie ulepszonym cieplnie lub utwardzonym wydzieleniowo. Warunki dostawy stali ulepszonych cieplnie,

PN-EN 10155, Stale konstrukcyjne trudno rdzewiejące. Techniczne warunki dostawy.

PN-EN 20898-2, Własności mechaniczne części złącznych. Nakrętki z określonym

obciążeniem próbnym. Gwint zwykły,

PN-EN 26157-1, Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego stosowania,
PN-EN ISO 898-1, Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Śruby i śruby dwustronne,
PN-EN ISO 3269, Części złączne. Badania zgodności,
PN-EN ISO 3506, Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych odpornych na korozję (wszystkie arkusze),
PN-EN ISO 4014, Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B,
PN-EN ISO 4016, Śruby z łbem sześciokątnym. Klasa dokładności C,
PN-EN ISO 4017, Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B,
PN-EN ISO 4018, Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym. Klasa dokładności C,
PN-EN ISO 4032, Nakrętki sześciokątne, odmiana 1. Klasy dokładności A i B,
PN-EN ISO 4034, Nakrętki sześciokątne. Klasy dokładności C,
PN-EN ISO 7089, Podkładki okrągłe. Szereg normalny, Klasa dokładności A,
PN-EN ISO 7090, Podkładki okrągłe ze ścięciem. Szereg normalny, Klasa dokładności A, **PN-EN ISO 7091**, Podkładki okrągłe. Szereg normalny, Klasa dokładności C,