SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST-11

ROBOTY WARSZTATOWE KONSTRUKCJI STALOWYCH

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA 136
1.1. Przedmiot SST 136
1.2. Zakres stosowania SST 136
1.3. Zakres robót objętych SST 136
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót 136
2. MATERIAŁY 137
3. SPRZĘT 137
4. TRANSPORT 137
4.1. Transport, dostawa i składowanie elementów konstrukcji 137
4.2. Likwidacja uszkodzeń transportowych 138
5. WYKONANIE ROBÓT 138
5.1. Zasady szczegółowe wykonania robót 138
5.1.1. Wymagania w stosunku do wytwórcy 138
5.1.2. Program wytwarzania konstrukcji w wytwórni 138
5.1.3. Cięcie elementów i obrabianie brzegów 139
5.1.4. Prostowanie i gięcie elementów 139
5.1.5. Spawanie 140
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 140
6.1. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót 141
6.2. Badania w trakcie wykonywania robót 141
6.2.1. Odbiór konstrukcji od wytwórcy 141
6.2.2. Sprawdzenie jakości materiałów 141
6.2.3. Sprawdzenie robót spawalniczych 142
6.2.4. Odbiór konstrukcji po rozładunku 143
6.2.5. Odbiór konstrukcji po montażu scalającym na obiekcie 143
7. OBMIAR ROBÓT 143
8. ODBIÓR ROBÓT 143
8.1. Odbiory częściowe 143
8.2. Odbiór końcowy 143
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 144
9.1. Cena jednostki obmiarowej 144
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 144

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót warsztatowych konstrukcji stalowych dla inwestycji:

ZABEZPIECZENIE PRZED POWODZIĄ MIASTA RZESZOWA I GM. TYCZYN POPRZEZ KSZTAŁTOWANIE KORYTA RZEKI STRUG. STRUG – ETAP I – ODCINKOWA PRZEBUDOWA – KSZTAŁTOWANIE PRZEKROJU PODŁUŻNEGO I POPRZECZNEGO KORYTA RZEKI STRUG NA DŁUGOŚCI 8,62 KM NA TERENIE MIEJSCOWOŚCI: RZESZÓW, GM. RZESZÓW, TYCZYN, GM. TYCZYN, WOJ. PODKARPACKIE

Numer kodu CPV:

- 45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45223000-6 - Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
- 45262400-5 - Wnoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej

Inwestor: **MARSZAŁEK WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO**
AL. ŁUKASZA CIEPLIŃSKIEGO 4, 35-010 RZESZÓW

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna obejmą wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót jakie występują przy realizacji przedmiotowego zakresu robót, stanowiących przedmiot umowy, a w szczególności:

- wykonanie klapy zwrotnej
- wykonanie elementów przewidzianych do zabetonowania
- transport elementów konstrukcyjnych na plac budowy.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST-00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

Ogólne warunki dotyczące materiałów podano w OST-00.

Kształtowniki i blachy stalowe walcowane na gorąco oraz profile gięte na zimno, a także elementy złączne należy wykonać ze stali gatunku określonego w projekcie wykonawczym. Dopuszcza się stosowanie wyrobów ze stali innego gatunku pod warunkiem posiadania przez stosowany materiał cech fizyko-mechanicznych w zakresie odkształcalności, granicy plastyczności i wytrzymałości na rozciąganie, wytrzymałości zmęczeniowej oraz właściwościach w zakresie spawalności nie gorszych od stali określonej w projekcie. Zmiana materiału konstrukcyjnego może nastąpić jedynie za zgodą Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w OST-00.

Dobór rodzaju sprzętu używanego do wykonania pełnego zakresu prac pozostawia się Wykonawcy. Do wykonania robót wytwarzania konstrukcji stalowych może być wykorzystany sprzęt odpowiedni przy realizacji tego rodzaju prac w warunkach warsztatowych.

4. Transport

Ogólne warunki dotyczące środków transportu podano w OST-00.

4.1. Transport, dostawa i składowanie elementów konstrukcji

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w taki sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Szczególną uwagę w trakcie transportu należy zwracać na spełnienie następujących wymagań:

- elementy muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia, zniekształcenia, przewrócenia się lub ześlizgnięcia w trakcie transportu
- ze względu na możliwość wyboczenia 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

W trakcie transportu przewożone elementy powinny spełniać wymagania dotyczące wymiarów dla ruchu drogowego i kolejowego. W przypadku konieczności przekroczenia skrajni Wykonawca musi uzyskać na transport takich elementów zgodę odpowiednich władz. Pojazd przewożący elementy przekraczające dopuszczalne wymiary powinien być odpowiednio oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

Stalowe elementy konstrukcyjne powinny być:

- w czasie załadunku, transportu, rozładunku i składowania utrzymywane w stanie suchym i wolnym od substancji powodujących korozję
- składowane na podkładach ponad powierzchnią gruntu i chronione przed opadami atmosferycznymi
- składowane wg asortymentów i oddzielone od innych elementów

Odbiór konstrukcji po rozładunku na miejscu składowania okresowego powinien być dokonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przez niego zaakceptowany. Na placu budowy Wykonawca musi przeprowadzić dokładne badania dostarczonych elementów i konstrukcji stalowych. Badania powinny obejmować sprawdzenie kompletności konstrukcji oraz potwierdzenie, że wymiary i inne cechy są zgodne z tolerancjami podanymi w normie. Producent powinien dostarczyć dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki badań.

4.2. Likwidacja uszkodzeń transportowych

Jeśli w trakcie odbioru konstrukcji zostaną ujawnione wady lub uszkodzenia powstałe w trakcie transportu, których usunięcie Inspektor Nadzoru uzna za konieczne, to Wykonawca przedstawi harmonogram usuwania odchyłek, poparty, jeśli zajdzie taka potrzeba, projektem technologicznym. Koszt prac ponosi Wykonawca 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 Inspektora Nadzoru. Jeśli po robotach naprawczych występują dalsze uszkodzenia , element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady dotyczące wykonania robót podano w OST-00.

5.1. Zasady szczegółowe wykonania robót

5.1.1. Wymagania w stosunku do wytwórcy

Konstrukcje stalowe winny być wytwarzane jedynie w wytwórniach posiadających odpowiednie do tego celu wyposażenie oraz wykwalifikowany i uprawniony personel. Wytwórca konstrukcji powinien przed rozpoczęciem realizacji konstrukcji dostarczyć Inspektorowi Nadzoru „Program wytwarzania konstrukcji" (PWK) typowanej przez siebie wytwórni w celu jej zweryfikowania i zakwalifikowania przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca po zakwalifikowaniu danego wytwórcy konstrukcji nie może przenieść wytwarzania całości lub części konstrukcji do innej wytwórni bez zgody Inspektora Nadzoru.

5.1.2. Program wytwarzania konstrukcji w wytwórni

Wytwórca konstrukcji musi opracować i przedstawić Zarządzającemu realizacją przedmiotu umowy do akceptacji „Program wytwarzania konstrukcji" (PWK), który

powinien zawierać deklarację Wytwórcy o szczegółowym zapoznaniu się z dokumentacją projektową i SST oraz sposobem realizacji zawartych tam zaleceń. PWK powinien również zawierać:

- harmonogram realizacji,
- program zapewnienia jakości,
- informację o personelu kierowniczym i technicznym wytwórcy, informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji (np. spawacze)
- informacje o dostawcach materiałów,
- informacje o podwykonawcach,
- informacje o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania,
- projekt technologii spawania,
- sposób przeprowadzenia badań wymaganych w SST,
- ewentualne zgłoszenie potrzeby uściśleń lub zmian w dokumentacji projektowej.

5.1.3. Cięcie elementów i obrabianie brzegów

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, ale tak, by zachowane były wymagania obowiązujących norm. Można stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne, a dla elementów pomocniczych i drugorzędnych również ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z gratu i naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich. Arkusze i kształtowniki nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20mm z każdego brzegu. Ostre brzegi po cięciu należy wyrównywać i stępić przez wyokrąglenie promieniem r=2mm lub większym.

5.1.4. Prostowanie i gięcie elementów

Dopuszcza się prostowanie i gięcie na zimno na walcach i prasach blach grubych i uniwersalnych, płaskowników i kształtowników w przypadkach, gdy promienie krzywizny oraz strzałki ugięcia są nie większe niż graniczne dopuszczalne wartości podane w normie. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości podanych w normie prostowanie i gięcie elementów stalowych należy wykonać na gorąco przez:

- podgrzanie do temperatury nie niższej niż 750°C
- obszar nagrzewania materiału powinien być 1,5 do 2 razy większy niż obszar poddany kuciu
- kształtowniki należy nagrzewać równomiernie na całym przekroju.
- chłodzenie elementów powinno odbywać się powoli w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C, bez użycia wody

Wskutek prostowania lub gięcia w elementach nie mogą wystąpić pęknięcia lub rysy. Sposób ich ewentualnej naprawy winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. W

elementach ze stali o podwyższonej wytrzymałości (18G2A) nie powinny wystąpić również miejscowe zahartowania.

5.1.5. Spawanie

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę, a zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, projektem technologii spawania zawartym w „Programie wytwarzania konstrukcji". Temperatura otoczenia przy spawaniu stali nie powinna być niższa niż +5°C. Stanowiska spawania muszą być zabezpieczone przed opadami śniegu i deszczu i innymi niekorzystnymi zjawiskami atmosferycznymi. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80%, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/s, temperatura powietrza niższa niż podana wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie należytej jakości spoin.

Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeliny, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu. Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności. Wszystkie spoiny czołowe powinny być podspawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grań była jednolita i gładka. 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 obowiązujących norm.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości. Do wykonania spoin sczepnych należy stosować spoiwa w gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy wypełniające. Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10%.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli robót podano w OST-00. Kontrola jakości robót polegać będzie na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z zakresem podanym w przedmiarze robót i dokumentacji projektowej, a w szczególności obejmować:

- badanie przydatności materiałów,
- kontrolę wytwarzania materiałów,
- kontrolę wykonywania robót.

6.1. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji aktualne świadectwa wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta badań materiałów podstawowych (atesty materiałów). Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów do wykonywania zabezpieczenia antykorozyjnego. Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

6.2. Badania w trakcie wykonywania robót

6.2.1. Odbiór konstrukcji od wytwórcy

W komisji odbierającej, której skład ustala Inspektor Nadzoru, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa wykonującego konstrukcję. Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- rysunki warsztatowe,
- atesty lub aprobaty techniczne użytych materiałów,
- świadectwa kontroli laboratoryjnej,
- protokoły odbiorów częściowych,
- inne dokumenty przewidziane w „Programie wytwarzania konstrukcji”,
- ciężary elementów,
- komplet uaktualnionej dokumentacji technicznej zawierającej wszystkie zmiany wynikłe w czasie wytwarzania konstrukcji stalowej.

6.2.2. Sprawdzenie jakości materiałów

Należy sprawdzić czy użyte elementy stalowe takie jak: blachy, płaskowniki, kształtowniki, profile zamknięte są zgodne z dokumentacją projektową co do gatunku stali i odpowiadają właściwym normom przedmiotowym. Należy sprawdzić posiadanie atestów producenta na wyroby stalowe, oraz ocechowanie śrub i nakrętek. Do każdej partii wyrobu powinno być wystawione przez Wykonawcę zaświadczenie zawierające co najmniej:

- datę wystawienia zaświadczenia,
- nazwę i adres Wytworni,
- oznaczenie wyrobu wg norm przedmiotowych,
- masę netto wyrobu lub liczbę sztuk,
- wyniki badań,
- podpis i pieczęć wytwórni.

Wykonawca powinien sprawdzić atesty producenta i porównać je z wymaganiami projektu i SST. Badanie materiałów spawalniczych polega na sprawdzeniu czy posiadają one atesty wystawione przez ich wytwórcę. Atesty muszą potwierdzać zgodność danego materiału z normami przedmiotowymi, niniejszą SST oraz zgodność okresu gwarancji dla danego wyrobu.

6.2.3. Sprawdzenie robót spawalniczych

Wszystkie spoiny wykonywane na elementach konstrukcji, po których przewidywany jest ruch ludzi lub sprzętu, po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Za wykonanie badań jest odpowiedzialny Wykonawca, który jest zobowiązany dostarczyć wyniki testów Inspektorowi Nadzoru. Końcowe badania spoin powinny być przeprowadzane nie wcześniej jak po upływie 96 godzin po ich wykonaniu. Należy wykonać:

- Badania makroskopowe spoin – ten rodzaj badania dotyczy wszystkich elementów objętych niniejszą SST. Badania spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg normy prowadzi Inspektor Nadzoru. Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie albo materiale w jej sąsiedztwie. Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń żużla, pasm żużlowych lub zaklęśnięć. W spoinach nieobrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15% grubości spawanych elementów. Wady spoin pachwinowych i czołowych wykrywalne przez oględziny spoin i makroskopowe nieniszczące badania określa się wg normy.
- Badania radiograficzne i ultradźwiękowe – ten zakres badań dotyczy jedynie spoin tych elementów, dla których przewidziane jest obciążenie ruchem osób i pojazdów lub wymagana jest szczelność ze względu na obciążenie parciem wody. Spoiny te powinny być poddane badaniom radiograficznym i ultradźwiękowym zgodnie z projektem technologii spawania. Inspektor Nadzoru uprawniony jest do zażądania dodatkowych badań spoiwa i złączy spawanych w każdej fazie wytwarzania konstrukcji. Badania, potwierdzające jakość robót spawalniczych prowadzić należy według normy. Na konstrukcji obok każdej spoiny powinno być odbite jej oznaczenie zgodnie z oznaczeniami na planie prześwietleń lub badań ultradźwiękowych. Badania radiograficzne i ultradźwiękowe wykonywać mogą jedynie laboratoria posiadające stosowne wymagane prawem dokumenty akredytujące. Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inspektorowi Nadzoru na minimum 5 dni przed rozpoczęciem procedury odbioru ostatecznego konstrukcji.
- Badania niszczące spoin – złącza za pomocą spoin czołowych powinny być zbadane na zginanie wg normy. Złącza te należy również zbadać na udarność samej spoiny, strefy przejęcia i strefy ciepła materiału. Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nieodpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób nie powodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórnie wykonane spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownemu badaniu w pełnym zakresie łącznie z prześwietleniem. Wykonawca powinien zbierać wszystkie wyniki badań (w tym radiogramy) i dokumentację zawierającą protokoły w celu przedstawienia ich Zarządzającemu realizacją przedmiotu umowy dla prowadzenia procedury odbiorczej oraz włączenia ich do dokumentacji odbioru konstrukcji.

6.2.4. Odbiór konstrukcji po rozładunku

Odbiór konstrukcji stalowej dostarczonej na plac budowy powinien być dokonany w obecności Inspektora Nadzoru lub jego przedstawiciela i powinien być przez niego zaakceptowany. Na placu budowy Wykonawca musi przeprowadzić dokładne badania dostarczonej konstrukcji stalowej i, jeśli to okaże się konieczne, przeprowadzić naprawy wszelkich uszkodzeń. W przypadku, gdy usunięcie uszkodzeń okaże się niemożliwe wyrób należy zdyskwalifikować. Badania powinny obejmować sprawdzenie kompletności konstrukcji oraz potwierdzenie, że wymiary i inne cechy są zgodne z tolerancjami podanymi w normie. Wytwórca powinien dostarczyć dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki badań.

6.2.5. Odbiór konstrukcji po montażu scalającym na obiekcie

Odbiór konstrukcji stalowej powinien być dokonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przez niego zaakceptowany. Na placu budowy Wykonawca musi przeprowadzić dokładne badania dotyczące prawidłowości montażu scalającego konstrukcji w odniesieniu do dokumentacji projektowej.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące dokonywania obmiarów robót podano w OST-00.

Jednostką obmiarową wykonania konstrukcji stalowej jest – 1kg (kilogram).

8. Odbiór robót

Ogólne zasady dotyczące dokonywania odbioru robót podano w OST-00.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu zgodności i jakości wykonanych czynności oraz zgodności zakresu robót z opisanym w niniejszej SST z wycenionym przez Wykonawcę przedmiarem robót.

8.1. Odbiory częściowe

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inspektor Nadzoru po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji. Harmonogramy stanowią integralną część akceptacji programów. Odbiory częściowe następują na podstawie pozytywnych wyników testów i badań poszczególnych faz robót opisanych w SST.

8.2. Odbiór końcowy

Końcowy odbiór konstrukcji stalowych i elementów wyposażenia technologicznego dokonywany jest po ukończeniu ich montażu na określonym w dokumentacji projektowej elemencie obiektu. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć uaktualnioną dokumentację projektową zawierającą wszystkie zmiany wprowadzone w czasie budowy.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST-00.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostarczenie do zakładu wyrobu konstrukcji, montaż, demontaż oraz odwiezienie z placu budowy rusztowań i konstrukcji pomocniczych,
- dostarczenie do miejsca wyrobu konstrukcji wyrobów i materiałów zarówno podstawowych, jak i pomocniczych,
- dostarczenie i odwiezienie z zakładu wyrobu konstrukcji koniecznego do wykonania prac podstawowych sprzętu i urządzeń,
- wykonanie prac związanych z wyrobem konstrukcji wg wymogów dokumentacji projektowej i SST,
- wykonanie niezbędnych pomiarów kontrolnych i badań jakości prac z przygotowaniem czynności odbiorowych w zakładzie i na budowie (po dostawie i montażu scalającym),
- usunięcie z terenu realizacji wyrobu konstrukcji wszelkich materiałów odpadowych wraz z ich utylizacją,
- uprzątnięcie terenu wykonywanych prac i doprowadzenie go do stanu nie gorszego niż przed rozpoczęciem prac,
- dostarczenie konstrukcji na plac budowy do miejsca składowania czasowego wraz z ewentualnymi robotami poprawkowymi i usuwaniem usterek i uszkodzeń powstałych w trakcie transportu.

10. Przepisy związane

- PN-B-03203:2000 Konstrukcje stalowe. Zamknięcia hydrotechniczne. Projektowanie i wykonanie
- PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie
- PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- PN-87/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość.
- PN-77/M-82002 Podkładki. Wymagania i badania.
- PN-77/M-82003 Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształty i położenia.
- PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne.
- PN-78/M-82006 Podkładki okrągłe dokładne.
- PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
- PN-84/M-82054/01 Śruby, wkręty i nakrętki. Stan powierzchni.
- PN-82/M-82054/02 Śruby, wkręty i nakrętki. Tolerancje.

- PN-75/H-69014 Przygotowanie brzegów do spawania.
- PN-83/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej.
- PN-83/H-92203 Blachy stalowe uniwersalne. Wymiary.
- PN-84/H-93000 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco.
- PN-85/H-93001 Walcówka i pręty walcowane na gorąco ze stali węglowej wyższej jakości i stopowej konstrukcyjnej.
- PN-84/H-69430 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne.
- PN-91/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania.
- PN-88/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.
- PN-88/M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali.
- PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.
- PN-67/M-69356 Topniki do spawania żużlowego.
- PN-70/K-02056 Tabor kolejowy normalnotorowy. Skrajnie statyczne.
- PN-69/K-02057 Koleje normalnotorowe. Skrajnie budowli.
- PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
- PN-87/M-69772 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.