

TEMAT:	BUDOWA KRYTEJ STRZELNICY W KOMENDZIE MIEJSKIEJ POLICJI W LESZNIE	
INWESTOR:	KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU	
ADRES INWESTORA:	UL. KOCHANOWSKIEGO 2A 60-844 POZNA	
ADRES BUDOWY:	<u>UL.17 STYCZNIA 8, 64-100 LESZNO</u> <u>dz. 60/1, 61/1, 63/2, 69/6, 69/7, 69/8, 69/9,</u> <u>ark. 90, obr. LESZNO</u>	
BRAN A:	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WYPOSA ENIA TECHNOLOGICZNEGO STRZELNICY	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PRACOWNIA PROJEKTOWA FORMA-T MARCIN PIOTROWSKI UL. D/ UGA 22/25, 62-095 MUROWANA GO LINA BIURO: UL. SPORNA 15 61-709 POZNA TEL.502524825	
TECHNOLOG KONSTRUKTOR STRZELNIC	JANUSZ WYGRALAK	

EGZEMPLARZ NR 1

PA DZIERNIK 2017

KODY CPV

KOD CPV . 45223100-7 . MONTAŻ KONSTRUKCJI METALOWYCH

KOD CPV . 45223200-8 . ROBOTA KONSTRUKCYJNE Z WYKORZYSTANIEM STALI (WYTWARZANIE KONSTRUKCJI)

KOD CPV . 45442200-9 . NAKŁADANIE POWŁOK ANTYKOROZYJNYCH

KOD CPV . 45422000-1 . ROBOTA CIESIELSKIE

KOD CPV . 45432210-9 . WYKŁADANIE CIAN

KOD CPV . 45432111-5 . KŁADZENIE WYKŁADZIN ELASTYCZNYCH

KOD CPV . 45323000-7 . IZOLACJA DŁUGI KOSZCZELNA

KOD CPV . 45421146-9 . INSTALOWANIE SUFITÓW PODWIESZONYCH

KOD CPV . 45300000-0 . ROBOTA W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH

KOD CPV . 45350000-5 . INSTALACJE MECHANICZNE

KOD CPV . 45351000-2 . MECHANICZNE INSTALACJE INŻYNIERSKIE

Wykonawca elementów wyposażenia technologicznego gwarantuje bezpieczeństwo użytkownika musi dostarczyć certyfikaty zgodności wyrobów z warunkami bezpieczeństwa.

Wszystkie elementy wyposażenia technologicznego hali strzela oraz pomieszczeń zaplecza pomocniczego, mające wpływ na warunki bezpieczeństwa użytkownika, które ulegają zakryciu w trakcie kolejnych etapów prac montażowych: instalacji, urządzeń i okładzin technologicznych bezwzględnie podlegają cyfrowym odbiorom technologicznym z wpisem do Dziennika Budowy oraz odbiorowi końcowemu. Odbiorów dokonuje technolog.

W realizacji wyposażenia technologicznego strzelnic dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych. Materiały równoważne muszą posiadać wszystkie parametry nie gorsze od parametrów materiałów podanych w specyfikacji, opisie i na rysunkach oraz stosowne dokumenty dopuszczające do stosowania w wyposażeniu technologicznym strzelnic takie jak materiały podane.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

ST- 01.00

KONSTRUKCJE I ELEMENTY STALOWE WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO

1. WSTĘP

- 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI
- 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI
- 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ
- 1.4. KODY I NAZWY ROBÓT
- 1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
- 1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

2. MATERIAŁY

- 2.1. AKCEPTOWANIE UŻYTYCH MATERIAŁÓW
- 2.2. GATUNKI STALI KONSTRUKCYJNEJ
- 2.3. ŚRODKI I MATERIAŁY SPAWALNICZE

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

- 4.1. TRANSPORT ZEWNĘTRZNY (OD DOSTAWCY NA MIEJSCE BUDOWY)
- 4.2. TRANSPORT WEWNĘTRZNY ŚREDNI I WYŚWIADUNEK
- 4.3. ODBIÓR ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO PO ROZŁADUNKU
- 4.4. LIKWIDACJA USZKODZEŃ TRANSPORTOWYCH

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WARUNKI OGÓLNE

- 5.1.1. WYMAGANIA W STOSUNKU DO WYTWÓRCY ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO
- 5.1.2. PROGRAM WYTWARZANIA ELEMENTÓW STALOWYCH W WYTWÓRNI
- 5.1.3. PROGRAM MONTAŻU I SCALANIA ELEMENTÓW KONSTRUKCJI NA MIEJSCU BUDOWY
- 5.1.4. AKCEPTOWANIE STOSOWANYCH TECHNOLOGII
- 5.1.5. KONTROLA WYKONYWANYCH ROBÓT
- 5.1.6. DZIENNIK WYTWARZANIA ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO, DZIENNIK BUDOWY ORAZ DZIENNIK MONTAŻU

5.2. WYKONANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO W WYTWÓRNI

- 5.2.1. OBRÓBKA ELEMENTÓW
 - 5.2.1.1. SPRAWDZENIE WYMIARÓW WYROBÓW ZE STALI KONSTRUKCYJNEJ
 - 5.2.1.2. CIĘCIE I GŁOŚCIE ELEMENTÓW
 - 5.2.1.3. WYKONYWANIE OTWORÓW
- 5.2.2. TOLERANCJE WYTWARZANIA
 - 5.2.2.1. ELEMENTY I CZĘŚCI SKŁADOWE.
 - 5.2.2.2. ODCHYLENIA PRZEKROJÓW KSZTAŁTOWNIKÓW SPAWANYCH.
 - 5.2.2.3. RODNIKI I ŚRĘBIA USZTYWIAJĄCE
 - 5.2.2.4. OTWORY, WYCIĘCIA I KRAWĘDZIE CZYŚCZONE
 - 5.2.2.5. POWIERZCHNIE STYKÓW DOCISKOWYCH
 - 5.2.2.6. USUWANIE PRZEKROCZONYCH ODCHYLEŃ
 - 5.2.2.7. CZYSZCZENIE POWIERZCHNI I BRZEGÓW
- 5.2.3. SKŁADANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO
 - 5.2.3.1. SPAWANIE
 - 5.2.3.2. PRZYGOTOWANIE BRZEGÓW I POWIERZCHNI ELEMENTÓW DO SPAWANIA
 - 5.2.3.3. USUWANIE ODKSZTAŁCEŃ KONSTRUKCJI PO SPAWANIU
 - 5.2.3.4. PRÓBNY MONTAŻ ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO
 - 5.2.3.5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE PRZED WYSYŁKĄ
 - 5.2.3.6. ODBIÓR KONSTRUKCJI U WYTWÓRCY

5.3. MONTAŻ I SCALANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO NA MIEJSCU BUDOWY

- 5.3.1. SKŁADOWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI NA PLACU BUDOWY
- 5.3.2. PRZEMIESZCZANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI DO OSTATECZNEGO MIEJSCA WYPOSAŻENIA
- 5.3.3. WYKONANIE POŁYKÓW CZĘSTYM CZASOWYCH
- 5.3.4. WYKONANIE POŁYKÓW STAŁYCH NA MIEJSCU BUDOWY
 - 5.3.4.1. POŁYCZENIA SPAWANE
 - 5.3.4.2. POŁYCZENIA NA RUBY
 - 5.3.4.3. MOCOWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH DO ELEMENTÓW BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH
- 5.3.5. DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA MONTAŻU
- 5.3.6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE PO MONTAŻU

5.3.7. BHP I OCHRONA ŚRODOWISKA

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 - 6.1. OBOWIĄZKI WYKONAWCY
 - 6.2. SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PRAWNA
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

ST- 02.00

ZABEZPIECZANIE KONSTRUKCJI STALOWYCH

1. WSTĘP
 - 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI
 - 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI
 - 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ
 - 1.4. KODY I NAZWY ROBÓT
 - 1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
 - 1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT
2. MATERIAŁY
 - 2.1. FARBY DO ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNYCH I POWŁOK MALARSKICH
 - 2.2. MATERIAŁY DO PRZYGOTOWANIA POWIERZCHNI STALOWYCH
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
 - 5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT
 - 5.2. CZYSZCZENIE POWIERZCHNI
 - 5.3. WYKONANIE ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 - 6.1. KONTROLA MATERIAŁÓW
 - 6.2. KONTROLA WARUNKÓW WYKONANIA
 - 6.3. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT I OCENA WYKONANEGO ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PRAWNA
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

ST- 03.00

OKŁADZINY ANTYRYKOSZETOWE DREWNIANE

1. WSTĘP
 - 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI
 - 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI
 - 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ
 - 1.4. KODY I NAZWY ROBÓT
 - 1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
 - 1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT
2. MATERIAŁY
 - 2.1. DREWNO
 - 2.1.1. WYTRZYMAŁOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE DREWNA IGLASTEGO
 - 2.1.2. DOPUSZCZALNE WADY TARCICY
 - 2.1.3. WILGOTNOŚĆ DREWNA
 - 2.1.4. TOLERANCJE WYMIAROWE TARCICY
 - 2.2. ŚRODKI OCHRONY
 - 2.3. ŚRODKI OCHRONY DREWNA
 - 2.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I KONSTRUKCJI
 - 2.5. BADANIA NA BUDOWIE
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT

- 5.1.1. LISTWY DYSTANSOWE W OKYADZINACH ANTYRYKOSZETOWYCH
- 5.1.2. DESKOWANIE OKYADZIN ANTYRYKOSZETOWYCH
- 5.1.3. PIONOWE ZEWNĘTRZNE ELEMENTY ANTYRYKOSZETOWE DREWNIANE
- 5.1.4. BHP I OCHRONA RODOWISKA

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. OBOWIĄZKI WYKONAWCY
- 6.2. SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ.

7. OBMIAŁ ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

9. PODSTAWA PRAWNA

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

ST- 04.00

OKYADZINY ANTYRYKOSZETOWE POLIURETANOWO-ŁĄCZNIKOWE

1. WSTĘP

- 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI
- 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI
- 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ
- 1.4. KODY I NAZWY ROBÓT
- 1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
- 1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

2. MATERIAŁY

- 2.1. MATERIAŁY PODSTAWOWE
- 2.2. TOLERANCJE WYMIAROWE ŁĄCZNIKÓW POLIURETANOWO-ŁĄCZNIKOWYCH
- 2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW
- 2.4. BADANIA NA BUDOWIE

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT
- 5.2. BHP I OCHRONA RODOWISKA
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
- 6.1. OBOWIĄZKI WYKONAWCY
- 6.2. SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ

7. OBMIAŁ ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

9. PODSTAWA PRAWNA

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

ST- 05.00

OKYADZINY DREWNIANE KOCHŁONNE

1. WSTĘP

- 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI
- 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI
- 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ
- 1.4. KODY I NAZWY ROBÓT
- 1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
- 1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

2. MATERIAŁY

- 2.1. OKYADZINY SUFITOWE DREWNIANE KOCHŁONNE
- 2.1.1. OKYADZINY SUFITOWE Z ŁĄCZNIKAMI KOCHŁONNYCH
- 2.1.2. DANE TECHNICZNE
- 2.1.3. WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA
- 2.1.4. POCHŁANIANIE DŹWIĘKU
- 2.1.5. IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA

- 2.1.6. UTRZYMYWANIE W CZYSTOŚCI
- 2.1.7. ODBIJANIE WIAŁY
- 2.1.8. ODPORNOŚĆ NA WILGOŚĆ
- 2.1.9. ODPORNOŚĆ NA OGIEŃ
- 2.2. CIENNE ABSORBERY DREWNIĄ KUCHONNE
 - 2.2.1. OKŁADZINY CIENNE Z ABSORBERÓW DREWNIĄ KUCHONNYCH
 - 2.2.2. DANE TECHNICZNE
 - 2.2.3. POCHYLENIE DREWNIĄ KU
 - 2.2.4. IZOLACYJNO AKUSTYCZNA
 - 2.2.5. UTRZYMYWANIE W CZYSTOŚCI
 - 2.2.6. ODBIJANIE WIAŁY
 - 2.2.7. ODPORNOŚĆ NA WILGOŚĆ
 - 2.2.8. ODPORNOŚĆ NA OGIEŃ
 - 2.2.9. SPOSÓB ROZMIESZCZENIA ABSORBERÓW
 - 2.2.10. SZKIC MONTAŻU WYKONANIA ABSORBERÓW DREWNIĄ KUCHONNYCH
- 2.3. WĘGLOWA SZKLANA
- 2.4. MATERIAŁY POMOCNICZE
- 3. SPRZĘT
- 4. TRANSPORT
- 5. WYKONANIE ROBÓT
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 - 6.1. BADANIA PRZY WYKONYWANIU I PRZY ODBIORZE
 - 6.2. KONTROLA MATERIAŁÓW
 - 6.3. BHP I OCHRONA RODOWISKA
- 7. OBMIAŁ ROBÓT
- 8. ODBIÓR ROBÓT
 - 8.1. ODBIÓR PODLEGAJĄCY NASTĘPUJĄCE PRACE
 - 8.2. OCENA WYKONANIA I WARUNKI ODBIORU ROBÓT
- 9. PODSTAWA PRAWNA
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

ST- 06.00

URZĄDZENIA DO ORGANIZACJI I PROWADZENIA TRENINGÓW STRZELECKICH

- 1. WSTĘP
 - 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI
 - 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI
 - 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ
 - 1.4. KODY I NAZWY ROBÓT
 - 1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
 - 1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT
- 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW
 - 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ
 - 2.2. PRZYJĘTE URZĄDZENIA
 - 2.3. SKŁADOWANIE URZĄDZEŃ
 - 2.4. ZAPEWNIENIE JAKOŚCI
- 3. SPRZĘT
- 4. TRANSPORT
- 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
 - 5.1. ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTACJĄ
 - 5.2. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT
 - 5.3. WYKONANIE ROBÓT MONTAŻU URZĄDZEŃ DO TRENINGÓW STRZELECKICH
 - 5.3.1. URZĄDZENIA
 - 5.3.2. WARUNKI DOTYCZĄCE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH I MONTAŻU URZĄDZEŃ
 - 5.3.2.1. TRANSPORTERY TARCZ CELÓW STAŁYCH Z OBROTEM
 - 5.3.2.2. OBROTNIKI BEZPRZEWODOWE
 - 5.3.2.3. FUNKCJE ORAZ ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU STEROWANIA URZĄDZEŃ
 - 5.3.2.4. WYTWORNICA DYMU, LAMPA IMITUJĄCA WIAŁY ŚROBOSKOPOWE
 - 5.3.2.5. APARATURA NAGŁASZAJĄCA DO PRZEKAZYWANIA KOMUNIKATÓW ORAZ ODTWARZANIA DŹWIĘKÓW
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PRAWNA
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

ST- 07.00

TABLICE INFORMACYJNE

1. WSTĘP
 - 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI
 - 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI
 - 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ
 - 1.4. KODY I NAZWY ROBÓT
 - 1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE
 - 1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW
 - 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OZNAKOWANIA
 - 2.2. PRZYJĘTE OZNAKOWANIE
 - 2.3. SKŁADOWANIE TABLIC INFORMACYJNYCH I OSTRZEGAWCZYCH
 - 2.4. ZAPEWNIENIE JAKOŚCI
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
 - 5.1. ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTACJĄ
 - 5.2. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT
 - 5.3. WYKONANIE OZNAKOWANIA INFORMACYJNEGO I OSTRZEGAWCZEGO
 - 5.3.1. TABLICZKI INFORMACYJNE
 - 5.3.2. TABLICZKI OZNAKOWANIA LINII OTWARCIA OGNI
 - 5.3.3. TABLICZKI ODLEGŁOŚCI
 - 5.3.4. TABLICZKI NUMERACJI STANOWISK
 - 5.3.5. TABLICE INFORMACYJNE
 - 5.3.6. GABLOTY
 - 5.3.7. OZNAKOWANIE OSTRZEGAWCZE
 - 5.3.8. PLAN EWAKUACJI
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PRAWNA
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

ST- 01.00

KONSTRUKCJE I ELEMENTY STALOWE WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji i elementów stalowych wyposażenia technologicznego hali strzela oraz pomieszczenia czyszczenia broni w nowobudowanym budynku strzelnicy dla Komendy Miejskiej Policji w Lesznie.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem konstrukcji i elementów stalowych wyposażenia technologicznego objętych dokumentacją techniczną, a w szczególności:

- wykonanie i montaż stalowych elementów zespołu kulochwytu głównego,
- wykonanie i montaż stalowych elementów zabezpieczeń przegród pionowych,
- wykonanie i montaż stalowych elementów zabezpieczeń pionowych górnych,
- wykonanie i montaż stalowych elementów zabezpieczeń stropów,
- wykonanie i montaż stalowych elementów zabezpieczeń kanałów wentylacyjnych,
- wykonanie i montaż stalowych elementów torowisk jezdnych transporterów tarcz,
- wykonanie i montaż stalowych elementów osłon kuloodpornych napędów urządzeń do ukazywania tarcz,
- wykonanie i montaż stalowych przesłonięć stanowiskowych,
- wykonanie konstrukcji stalowych cianek osłonowych,
- wykonanie konstrukcji stalowych stojaków do czyszczenia broni.

1.4. KODY I NAZWY ROBÓT

- 45223100-7 . montaż konstrukcji metalowych
- 45223200-8 . roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali (wytwarzanie konstrukcji)

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacją "Wymagania ogólne".

1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacjami oraz zaleceniami i poleceniami Inspektora. Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania własnym kosztem i staraniem oraz przedstawienia do akceptacji Inspektora na podstawie dokumentacji wyposażenia technologicznego:

1. Rysunków warsztatowych opracowanych z uwzględnieniem podziału na elementy wysyłkowe do transportu i montażu. Wymiary liniowe w tych rysunkach winny być ustalone z dokładnością do 1 mm. Rysunki należy sporządzić zgodnie z PN-ISO 5261 i PN-ISO 5261/Ak. Rysunki warsztatowe opracowane przez Wykonawcę akceptuje Projektant przed skierowaniem do produkcji. (Akceptacja dotyczy wyłącznie zgodnie z przyjętymi rozwiązaniem założeń projektu technologicznego).
2. Projektu technologii spawania zawierającego metod spawania, sprzęt i materiały, kolejno wykonania spoin, przy której występują najmniejsze odkształcenia i naprężenia spawalnicze, pozycje łączonych elementów przy spawaniu, sposób prostowania elementów po spawaniu, przygotowanie brzegów elementów i rowków do spawania, rodzaje obróbki spoin, metody kontroli i badań.
3. Projektu organizacji budowy uwzględniającego wytyczne organizacji budowy oraz sprzęt przewidziany do zastosowania przez Wykonawcę i warunki budowy. Do projektu organizacji budowy należy projekt transportu, technologii montażu oraz projekty rusztowa i innych tymczasowych konstrukcji pomocniczych. Projekt ten powinien zagwarantować całkowite bezpieczeństwo ludzi i montowanej konstrukcji.
4. Projektu technologii zabezpieczeń antykorozyjnych przewidzianych w niniejszej Specyfikacji, obejmujący:
 - a) metody przygotowania powierzchni wg PN-ISO 8501-1,
 - b) warunki przeprowadzenia prac antykorozyjnych zarówno w wytwórni jak i po zmontowaniu elementów konstrukcji stalowych, uwzględniając zagrożenie zabezpieczenia antykorozyjnego styków montowanych w trakcie montażu,
 - c) technologii wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych w wytwórni oraz na placu budowy, z uwzględnieniem różnic w zabezpieczeniu poszczególnych elementów, naprawy uszkodzeń powłok w czasie montażu i zabezpieczenia styków montowanych,

- d) szczegóły techniczne rozwi za zabezpiecze antykorozyjnych poszczególnych elementów, szczególnie przy elementach wymagaj cych wi kszej staranno ci,
- e) wymagania w zakresie dozoru wykonywania i kontroli,
- f) zestawienie materiałów i sprz tu do wykonania powyżk antykorozyjnych z podziałem na cz dotycz c wykonania elementów konstrukcji w Wytwórni oraz cz dotycz c monta u na Budowie.

2. MATERIAŁY

2.1. AKCEPTOWANIE U YTYCH MATERIAŁÓW

Stosowane materiały i wyroby powinny by zgodne z projektem i spełnia wymagania Polskich Norm.

Wszystkie materiały i wyroby powinny mie za wiadczenia jako ci zgodnie z PN-EN 45014 i PN-H-01107 lub wyniki bada laboratoryjnych potwierdzaj ce wymagania jako .

Materiały i wyroby dodatkowe w procesach technologicznych, powinny by dobierane odpowiednio do wymaga projektowych, je li w projekcie nie podano inaczej.

Materiały i wyroby nale y przechowywa i konserwowa zgodnie z wymaganiami norm i warunkami gwarancji jako ci w sposób umo liwiaj cy jawn i jednoznacz n identyfikacj ka dej dostawy. Wyroby nieoznaczone nie powinny by stosowane na elementy konstrukcji no nych i odpowiedzialnych (kuloodpornych).

Akceptacja zgłoszonych w programach wytwarzania i monta u (pkt. 5.1.2. i 5.1.3.) dostawców materiałów nie oznacza akceptacji materiałów. Wytwórca jest zobowi zany do dokumentowania odpowiedniej jako ci wszystkich partii materiałów.

2.2. GATUNKI STALI KONSTRUKCYJNEJ

Do wytwarzania elementów konstrukcji stalowych wyposażenia technologicznego nale y u ywa stali zgodnie z PN-90/B-03200. Inne gatunki stali (np. pochodz ce z importu) mog by zastosowane przez Wytwórc za zgod Inspektora, je li posiadaj Aprobat Techniczn IBDiM.

Elementy stalowe powinny spełnia ponadto wymagania okre lone w normach przedmiotowych:

- dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-83/H-92120, PN-79/H-92146 i PN-83/H-92203,
- dla blach eberkowych wg PN-73/H-92127,
- dla walcówki, pr tów i kształtowników wg PN-84/H-93000 i PN-85/H-93001,
- dla k towników równoramiennych wg PN-81/H-93401,
- dla k towników nierównoramiennych wg PN-81/H 93402,
- dla ceowników PN-86/H-93403,
- dla dwuteowników wg PN-86/H-93407,
- dla kształtowników gor cowałcowanych zamkni tych wg PN-EN 10210-2:2000,
- dla kształtowników zimnogi tych zamkni tych wg PN-EN 10219-2:2000,
- dla lin PN-68/M-80201,

2.3. Ź Ź CZNIKI I MATERIAŁY SPAWALNICZE

Zamówienia na Ź czniki i materiały spawalnicze składa Wytwórca stalowej konstrukcji u zaakceptowanych przez Inspektora wytwórców tych materiałów. Na Wytwórcy elementów konstrukcji stalowych wyposażenia technologicznego ci y obowi zek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzaj cych spełnienie wymaga postawionych w normie przedmiotowej dotycz cej danego wyrobu lub materiału. Atesty musz by przedstawione wraz z dostaw ka dej partii Ź czników i materiałów spawalniczych. Badania, które warunkuj wystawienie atestów Wytwórca Ź czników lub materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodz ce z zapasów Wytwórcy konstrukcji powinny by atestowane w zakresie ustalonym przez Inspektora na koszt własny Wytwórcy konstrukcji. Spełnione musz by wymagania norm przedmiotowych:

PN-M-82054 (PN-/M-82054)	ruby, wkr ty i nakr tki
PN-EN ISO 4014	ruby ze Źbem sze ciok tnym
PN-M-82105 (PN-85/M-82105)	ruby ze Źbem sze ciok tnym z gwintem na cajej dŹugo ci
PN-M-82002 (PN-77/M-82002)	PodkŹadki - Wymagania i badania
PN-EN ISO 7091	PodkŹadki okr gŹe
PN-M-82039 (PN-83/M-82039)	PodkŹadki okr gŹe do poŹy cze spr anych
PN-EN ISO 4032	Nakr tki sze ciok tne
PN-M-69355 (PN-73/M-69355)	Topniki do spawania i napawania Źukiem krytym
PN-M-69420 (PN-88/M-69420)	Spawalnictwo - Druty lite do spawania i napawania stali
PN-M-69430 (PN-91/M-69430)	Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania - Ogólne wymagania i badania
PN-M-69433 (PN-88/M-69433)	Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskow głowych i stali niskostopowych o podwy szonej wytrzymał ci
PN-M-69434 (PN- 74/M-69434)	Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwy szonych temperaturach

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy.

Włazki powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Włazki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia okrywanej stalowej konstrukcji powinny być oddzielone od pozostałych.

3. SPRZĘT

Wytwórca elementów konstrukcji stalowych wyposażenia technologicznego w programie wytwarzania (pkt.5.1.2.) i Wykonawca w programie montażu (pkt. 5.1.3.) obowiązują do przedstawienia Inspektorowi do akceptacji wykazy zasadniczego sprzętu. Inspektor jest uprawniony do sprawdzenia, czy urządzenia i wagi posiadane przez Wytwórcę wydane przez Urząd Dozoru Technicznego.

Wykonawca na polecenie Inspektora jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inspektora.

4. TRANSPORT

4.1. TRANSPORT ZEWNĘTRZNY (OD DOSTAWCY NA MIEJSCE BUDOWY)

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami.

Wyroby ze stali muszą posiadać oznaczenia i cechy zgodnie z PN-73/H-01102. Oznaczenia i cechy muszą być zachowane w całym procesie wytwarzania elementów stalowych. Przy dzieleniu wyrobów należy przenosić oznaczenia na części pozbawione oznaczeń.

Elementy konstrukcji stalowych wyposażenia technologicznego powinny być wysyłane w kolejności uzgodnionej z Wykonawcą montażu. Przed wysyłką powinny być zabezpieczone przed korozją.

Przy transporcie kolejowym lub drogowym należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych narzuconych głównie zdolnościami ładunkowymi środków transportowych.

W transporcie kolejowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:

- największa długość 18,0 m,
- największa szerokość 3,0 m,
- największa wysokość 3,23 m,
- masa do 20,0 t.

Od tych wymiarów dopuszcza się wyjątkowo pewne odchylenia, np. przy długości elementu mniejszej od 18,0 m, jego wysokość może być 3,55 m, przy długości mniejszej od 16,0 m, wysokość może wynieść 3,80 m. Elementy cięte mogą być przewożone na dwóch wagonach lub na wagonach specjalnych.

W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:

- największa długość 11,0 m,
- największa szerokość 2,5 m,
- największa wysokość 2,5 m,
- masa 20,0 t.

Dopuszczalne odchylenia: długość elementu transportowanego drogami prostymi, bez zjazdów, może być do 18,0 m, wysokość elementu na przyczepach specjalnych może być do 3,10 m.

Wszystkie elementy 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 bezpieczeństwo uszkodzenia szczególnie chronione muszą być elementy styków montażowych.

Ze względu na możliwość wybożenia we wszystkich rodzajach konstrukcji należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas załadunku i transportu. Drobne elementy takie jak blachy nakładkowe czy blachy stanowiące połączenia muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy rub montażowych. Elementy drobnowymiarowe takie jak rury, podkładki, nakrętki czy drobne blachy powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach. Wiotkie płaskie elementy konstrukcyjne 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, jeżeli będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami. Inspektor w razie potrzeby może dać wykonania odpowiednich obliczeń. Sposób mocowania elementów musi wykluczyć możliwość przemieszczenia, przewrócenia lub zsunienia ich w czasie transportu. Przewożone elementy powinny być załadowane w ten sposób, aby nie przekraczały ładnej z odpowiednich skrajni ustalonych przez normy.

Przy transporcie drogowym w wypadku przekroczenia któregoś z wymiarów skrajni lub dopuszczalnych cięć pojazdów należy uzyskać zgodę DODP i Zarządów Drogowych w miastach prezydenckich, przez których tereny przechodzi trasa przejazdu. Konwój przewożący cięć nadwymiarowe konstrukcji powinien być oznakowany i poprzedzony przez oznakowany samochód pilotujący.

4.2 TRANSPORT WEWNĘTRZNY ROZŁADUNEK I WYŁADUNEK

Urządzenia transportowe stosowane w transporcie wewnętrznym i przeładunkach powinny być sprawne oraz bezpieczne.

W celu zapewnienia pełnego bezpieczeństwa obsługa tych urządzeń powinna być pouczona o ich działaniu, o posługiwaniu się nimi oraz o zachowaniu się w ich pobliżu, na co należy uzyskać pisemne potwierdzenie pracowników.

Prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna być umiarkowana (ok. 5 km/h).

Elementy konstrukcji stalowych wyposażenia technologicznego powinny być należycie ułożone i przymocowane do środka transportowego, aby nie doprowadzić do ich zsunienia się lub zmiany położenia.

Elementy wiotkie należy usztywniać, aby nie doprowadzić do odkształceń i uszkodzeń.

Za pomocą urawia należy przenosić konstrukcję, co najmniej 1,0 m nad przedmiotami znajdującymi się na drodze przemieszczania.

Podnoszenie elementów przy ukośnym ułożeniu liny zawiesia jest niedopuszczalne. Od powyższej zasady można odstąpić pod warunkiem przeprowadzenia obliczeń sprawdzających wytrzymałość i stateczność urawia.

W celu zachowania bezpieczeństwa podnoszoną konstrukcję należy kierować linami zaczepionymi do niej i obsługiwanymi z odpowiednio odległego miejsca.

4.3 ODBIÓR ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO PO ROZŁADUNKU

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić, czy elementy stalowe są kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej geometrii. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać odchyłków podanych w pkt. 4.7. PN-B-06200.

Jeżeli Zamawiający zawarł oddzielnie umowę na wytworzenie elementów konstrukcji stalowych wyposażenia technologicznego i montaż elementów na miejscu budowy, z różnymi podmiotami gospodarczymi, wówczas Wykonawca montażu musi dokonać odbioru konstrukcji po rozładunku i naprawieniu uszkodzeń powstałych w transporcie. Odbiór powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inspektora i powinien być przez Inspektora zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy np. komplet rur. Z dostawy wydane są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji. Przekazane powinny być dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki badań odbiorów zgodnie z pkt. 5.2.3.6.

4.4. LIKWIDACJA USZKODZEŃ TRANSPORTOWYCH

Jeżeli usuwanie odchyłków i uszkodzeń Inspektor uzna za konieczne, to Wytwórca przedstawia Inspektorowi do akceptacji projekt technologiczny i harmonogram usuwania odchyłków. Inspektor może zastrzec, jakich prac nie można wykonywać bez obecności przedstawiciela Inspektora. 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.

Jeżeli po prostowaniu (usuwaniu odchyłków) wystąpią pęknięcia lub inne uszkodzenia, element (lub jego część) zostaje zdyskwalifikowany.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WARUNKI OGÓLNE

5.1.1. WYMAGANIA W STOSUNKU DO WYTWÓRCY ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO

Wytwórca elementów konstrukcji stalowych wyposażenia technologicznego powinien razem z ofertą przetargową dostarczyć Inspektorowi kopie wiadectwa kwalifikacyjnego Komisji dla danej wytwórni. Wytwórca nie może przenieść wytwarzania części lub części konstrukcji do innej wytwórni bez zgody Inspektora. Termin wiadectwa i jego zakres muszą być zgodne z czasem realizacji i rodzajem wytwarzanej lub montowanej konstrukcji.

5.1.2. PROGRAM WYTWARZANIA ELEMENTÓW STALOWYCH W WYTWÓRNI

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora programu robót. Program sporządzany jest przez Wytwórcę. Program powinien zawierać deklarację Wytwórcy o szczegółowym zapoznaniu się z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami oraz:

- harmonogram realizacji,
- informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- informacje o dostawcach materiałów,
- informacje o podwykonawcach,
- informacje o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania,
- projekt technologii spawania,
- sposób przeprowadzenia badań wymaganych w Specyfikacjach,

- inne informacje – dane przez Inspektora,
- ewentualne zgłoszenie potrzeby uściślenia lub zmian w Dokumentacji Projektowej.

Program robót musi uwzględniać spełnienie wszystkich ustaleń zawartych w Specyfikacji Ogólnej, a także w Specyfikacji Szczegółowej, jeżeli taka jest część umowy.

Rysunki warsztatowe sporządza Wytwórca na własne potrzeby i na własny koszt.

5.1.3. PROGRAM MONTAŻU I SCALANIA ELEMENTÓW KONSTRUKCJI NA MIEJSCU BUDOWY

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inspektora programu montażu. Program sporządzany jest przez Wykonawcę montażu. Program powinien zawierać protokół odbioru elementów konstrukcji od Wytwórcy oraz:

- harmonogram terminowy realizacji,
- informacji o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- informacji o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- projekt montażu,
- informacje o podwykonawcach,
- informacje o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania,
- projekt technologii spawania, (jeżeli występuje),
- sposób zapewnienia badań tych w Specyfikacji,
- informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych,
- inne informacje – dane przez Inspektora.

5.1.4. AKCEPTOWANIE STOSOWANYCH TECHNOLOGII

Jeżeli jakaś z czynności technologicznych nie jest określona jednoznacznie w Dokumentacji Projektowej, lub zachodzi konieczność zmiany technologii Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora.

5.1.5. KONTROLA WYKONYWANYCH ROBÓT

Inspektor jest uprawniony do wyznaczenia harmonogramu czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów czynowych, na czas, których należy przerwać roboty. W zależności od wyniku badań Inspektor podejmuje decyzję o kontynuowaniu robót.

5.1.6. DZIENNIK WYTWARZANIA ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO, DZIENNIK BUDOWY ORAZ DZIENNIK MONTAŻU

Decyzje Inspektora są przekazywane Wykonawcom poprzez wpisy w dziennikach:

- wytwarzania elementów konstrukcji stalowych wyposażenia technologicznego (w Wytwórni),
- budowy,
- montażu elementów konstrukcji stalowych wyposażenia technologicznego.

5.2. WYKONANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO W WYTWÓRNI

5.2.1. OBRÓBKA ELEMENTÓW

5.2.1.1. SPRAWDZENIE WYMIARÓW WYROBÓW ZE STALI KONSTRUKCYJNEJ

Wytwarzanie elementów konstrukcji stalowych wyposażenia technologicznego należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości wytwarzanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby, w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłków wg PN-B-06200:1997 pkt. 4.7.

5.2.1.2. CIĘCIE I GŁOŚCIE ELEMENTÓW

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, ale tak by zachowane były wymagania PN-B-06200:1997 pkt. 4.7.2.

Cięcie należy wykonywać piłą, nożyc lub palnikiem gazowym, automatycznie lub ręcznie. Ręczne cięcie palnikiem należy stosować tylko w przypadkach, gdy praktycznie nie można zastosować cięcia zmechanizowanego.

Urządzenia do cięcia powinny być okresowo sprawdzane, tak, aby umożliwiały spełnienie wymagań jakościowych określonych w PN-B-06200:1997.

Powierzchnie cięcia oraz ich krawędzie powinny być czyste, bez znacznych nierówności (naderwa, gradu, zadziorów, ułamań, nacieków i rozprysków metalu). Tolerancje powierzchni ciętych termicznie podano w PN-B-06200:1997.

Nadmierne nierówności powierzchni cięcia oraz krawędzie wyciętych powinny być zaokrąglone i wyszlifowane, a ubytek przekroju nie powinien przekraczać 1%.

Elementy stalowe mogą być formowane plastycznie (gięte, prostowane, prasowane) na gorąco lub na zimno, pod warunkiem, że wyjątkowo ci materiały nie ulegną zmniejszeniu poniżej wymaganego poziomu.

Formowanie na gorąco należy wykonywać zgodnie z warunkami wyrobu. Materiał powinien być odkształcany w stanie czerwonego żaru (powyżej $+700^{\circ}\text{C}$), a temperatura, czas nagrzania i chłodzenia powinny być dostosowane do rodzaju stali. Gięcie i odkształcanie w zakresie temperatur niebieskiego nalotu (od 250°C do 380°C) jest niedozwolone.

Prostowanie elementów przez miejscowy nagrzew jest dopuszczalne pod warunkiem kontrolowania maksymalnej temperatury nagrzania i warunków chłodzenia.

Formowanie (odkształcanie) na zimno należy wykonywać zgodnie z warunkami materiału. W szczególności promień gięcia r , blach i kształtowników walcowanych na gorąco powinien spełniać warunki:

- $r \geq 25b$ - przy gięciu wokół osi symetrii,
- $r \geq 45b$ - przy gięciu wokół osi niebędącej osi symetrii,

w których:

b - jest wymiarem grubości blachy lub wysokości (szerokości) kształtownika prostopadłego do osi gięcia.

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

Kucie stali na zimno jest niedozwolone.

5.2.1.3. WYKONYWANIE OTWORÓW

Postanowienia tego rozdziału dotyczą wykonywania otworów do rubu przez wiercenie lub wykrawanie (przebijanie).

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

Otwory, z wyjątkiem zastrzeżonych poniżej, mogą być wykonywane przez wykrawanie w elementach o grubości $t \leq 25$ mm i przy zachowaniu warunku $t \leq d$, 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.

Otwory owalne mogą być wykonane w jednej operacji wykrawania, bądź przez wiercenie dwóch otworów i wykończenie otworu ręcznie palnikiem.

Przed zgraniem części, z otworów powinny być usunięte zadziory z wyjątkiem otworów wierconych w jednej operacji poprzez pakiet skleszczonych części, które nie muszą być z innymi względów rozdzielane po wykonaniu otworów.

Otwory okrągłe dla rubu wpuszczanych mogą być wykonane przez wiercenie lub przez wykrawanie przed wykonaniem szlifowania.

Wycięcia o kącie wklęsłym oraz karby powinny zostać wyokrąglone promieniem $r \geq 5$ mm. Jeśli wycięcia są wykonane przez wykrawanie w blachach o grubości większej niż 16 mm, to odkształczone plastycznie materiały powinny być usunięte przez szlifowanie.

5.2.2 TOLERANCJE WYTWARZANIA

5.2.2.1. ELEMENTY I CZĘŚCI SKŁADOWE

Odchyłki długości, prostoliniowości, wstępnej wygięcia i płaskości od wymiarów nominalnych elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 5 w PN-B-06200:1997.

5.2.2.2. ODCHYLENIA PRZEKROJÓW Kształtowników SPAWANYCH

Odchyłki wymiarowe przekroju kształtowników spawanych od wymiarów nominalnych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 4 w PN-B-06200:1997.

5.2.2.3. RODNIKI I ŁEBY USZTYWNIACZE

Deformacja rodników, odchyłki od prostoliniowości łebów usztywniających cianki i odchyłki rozmieszczenia łebów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 6. Odchyłki wg tablicy 6 w PN-B-06200:1997, poz. a) odnoszą się również do pasów belek.

5.2.2.4. OTWORY, WCIĘCIA I KRAWIDZIE CZOŁOWE

Odchyłki wymiarów i położenia otworów do łączników niepasowanych, wymiarów wycięć i prostokątów ciętych tych krawędzi nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 7 w PN-B-06200:1997.

5.2.2.5. POWIERZCHNIE STYKÓW DOCISKOWYCH

Powierzchnie styku powinny być prostopadłe do kierunku docisku zgodnie z PN-B-06200:1997.

Płaskość powierzchni przewidzianych do stykowania elementów powinna być taka, aby szczelina pod linijką przyłożonym do powierzchni w dowolnym kierunku nie była większa niż 0,5 mm.

Powierzchnie stykowe do połączeń rubowych powinny spełniać wymagania podane w PN-B-06200:1997.

Jeśli łebki usztywniające są dopasowywane w celu przenoszenia docisku, to szczelina między powierzchniami stykowymi nie powinna nigdzie przekraczać 1 mm i powinna być mniejsza niż 0,5 mm, na co najmniej dwóch trzecich nominalnej powierzchni stykowej.

5.2.2.6. USUWANIE PRZEKROCZONYCH ODCHYLEK

Przekroczenie odchyłek nie jest jedynym kryterium ich usuwania. Po ustaleniu przez Inspektora wraz z Projektantem konstrukcji (ewentualnie z udziałem rzeczoznawcy lub jednostki naukowo-badawczej), czy przekroczone odchyłki wpływają na bezpieczeństwo, użytkowanie lub wygląd, Inspektor podejmuje decyzję o ich pozostawieniu względnie usunięciu.

Przekroczenie dopuszczalnych odchyłek (ilościowe lub jakościowe) stanowi jednocześnie podstawę do obniżenia umówionej ceny za wykonanie konstrukcji, niezależnie od usunięcia wad.

Wykaz odchyłek, ocena bezpieczeństwa, sposoby naprawy wad oraz decyzja Inspektora stanowi część dokumentacji odbioru konstrukcji.

5.2.2.7. CZYSZCZENIE POWIERZCHNI I BRZEGÓW

Przed przystąpieniem do składowania konstrukcji Inspektor przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia ułama spawalniczego, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykających z zachowaniem wymagań PN-89/M-10050, PN-87/M-04251, PN-76/M-69774.

5.2.3. SKŁADANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO

5.2.3.1 SPAWANIE

Roboty spawalnicze należy wykonywać zgodnie z uprawnieniami w odniesieniu do danego procesu spawania, rodzaju spoin oraz rodzaju i klasy konstrukcji. Dokument uprawniający do spawania (książka spawacza) powinien być dostępny do kontroli.

Roboty spawalnicze wykonuje się pod nadzorem spawalniczym, którego organizację, kwalifikacje, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określono w normach PN-M-69009 (PN-87/M-69009), PN-M-69900, (PN-M-69900).

Plan spawania opracowuje się w przypadku zalecenia projektowego lub odpowiednio do potrzeb wykonawczych w celu uzyskania w określonych warunkach realizacji, wyrobu zgodnego z wymaganiami norm.

W planie spawania powinno się, stosownie do rodzaju wyrobu, określić między innymi:

- kształt połączonych,
- wymiary i rodzaj spoin,
- metod spawania, materiałów pomocniczych do spawania i ewentualny zakres podgrzewania wstępnego i obróbki cieplnej po spawaniu,
- podział na podzespoły, kolejność spawania, ewentualne ograniczenia początkowe i zakończenia spoin i wymagania, co do typu kontroli międzyoperacyjnej,
- zmiany połączenia części w trakcie procesu spawania,
- szczegóły oprzyrządowania (oporów), które mają być zastosowane,
- przewidywania w celu uniknięcia pęknięć lamelarnych,
- zakres kontroli, badań i odbioru stosownie do punktu 9.4 wg. PN-B-06200:1997,
- wymagania dotyczące identyfikacji spoin.

W dzienniku spawania powinny być odnotowane wszelkie odstępstwa od Dokumentacji Projektowej i Technologicznej jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzany przez Inspektora. Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest bezpośredni Kierownik Robót.

Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0°C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż 5°C. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy nie zabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i już spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80 %, mława, wiatry o prędkości większej niż 5 m/s, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości.

Niedopuszczalne jest:

- spawanie podczas opadów atmosferycznych przy nie zabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i już spawanych,
- spawanie elektrodami o zawilgoconej otulinie,
- spawanie stali niskowłóglowych o grubości większej od 20 mm (rury o grubości większej od 16 mm) w temperaturze poniżej minus 10°C (bez opracowanej technologii spawania uwzględniającej wstępne podgrzewanie),
- spawanie stali niskowłóglowych o podwyższonej wytrzymałości o grubości większej od 12 mm (rury o grubości większej od 8 mm) w temperaturze poniżej minus 10°C (bez opracowanej technologii spawania uwzględniającej wstępne podgrzewanie).

Zaleca się, aby podczas spawania przy temperaturze powietrza poniżej 0°C zaopatrzyć miejsce spawania w ogrzewanie i obudowę w celu zapewnienia otoczeniu temperatury powyżej 0°C.

Podczas spawania w ujemnych temperaturach należy:

- stosować możliwie największe natężenie prądu oraz nie dopuszczać do przerywania spawania,
- zabezpieczyć strefę spawania przed wszelkimi przeciekami, wiatrem itp.
- bezpośrednio przed spawaniem osuszyć gardziel rowka oraz przyległy pas materiału za pomocą palnika (zwłaszcza jeżeli jest ze spoinami pachwinowymi elementów o grubości powyżej 12 mm oraz stali o podwyższonej wytrzymałości),
- usuwać materiał po całkowitym wystygnięciu spoiny,
- każdą warstwę sprawdzić, czy nie występuje pęknięcia,
- stosować przy grubości powyżej 20 mm (dla rur grubości 16 mm) okładanie spoiny pasami azbestu, suchym piaskiem itp. celem zmniejszenia szybkości stygnięcia spoiny,
- stosować wstępne podgrzewanie dla stali o grubości wg. wymagań podanych wyżej.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów.

Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Występowanie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów tj. białych kryształów wiadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwity te dowodzą starzenia się elektrody. Suszenie elektrod przestarzałych jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

Sprężyna spawalnicza powinien umożliwiać wykonanie jeżeli 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 %.

Człowiek wykonujący do spawania powinny być tak unieruchomione za pomocą spoin szczepnych lub odpowiedniego oprzyrządowania, aby podczas spawania był zachowany właściwy odstęp od materiału, a po ukończeniu spawania odchyłki wymiarów elementu nie przekroczyły granic dopuszczalnych.

Element powinien być wykonany do spawania tak, aby jeżeli spawane byłoby łatwo dostępne i widoczne dla spawacza.

Wprowadzanie dodatkowych spoin lub zmiany położenia spoin w stosunku do projektu są niedopuszczalne.

Jeżeli 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 380 HV10. Szerokość strefy podgrzanej kałuża powinna być nie mniejsza niż 75 mm od osi spoiny.

Jeżeli proces składowania lub wznoszenia wymaga przyspawania elementów pomocniczych, uchwytów, to powinny one być tak umieszczone, aby można je było łatwo usunąć bez uszkodzenia głównego elementu. Strefy, w których niedozwolone jest przyspawanie elementów pomocniczych, powinny być określone w Dokumentacji Projektowej.

Spoiny i inne elementy pomocnicze z elementem głównym powinny być wykonane zgodnie z planem spawania.

Po odcięciu elementów dodatkowych powierzchnia elementu powinna być oszlifowana na gładko. Należy sprawdzić, czy w miejscu przyspawania elementów dodatkowych nie powstają pęknięcia.

Długość spoin szczepnych nie powinna być mniejsza niż 5-krotna grubość grubszej z łączonych części i nie mniejsza niż 40 mm.

W przypadkach wykonywanych automatycznie lub w całkowicie zmechanizowanym procesie spoiny szczepne powinny być wykonane w procesie spawania.

Jeżeli spoina szczepna ma być wykonana w spoinie projektowanej to kształt spoiny szczepnej i materiały do jej wykonania powinny być stosowane z uwzględnieniem właściwości spoiny projektowanej.

Spoiny szczepne powinny być prawidłowo wtopione i oczyszczone przed układaniem dalszych ciągów. Spoiny pęknięte oraz spoiny nieprzewidziane do wykonania do spoiny projektowanej powinny być wycięte.

Części łączone na spoiny pachwinowe powinny możliwie blisko przylegać do siebie.

Spoina pachwinowa powinna mieć grubość nie mniejszą niż projektowana, z uwzględnieniem ewentualnego gębokiego wtopienia.

Zakończenia spoiny czołowej powinny mieć taką samą grubość przewidzianą dla spoiny czołowej.

Zastosowanie płytek wybiegowych powinno być przewidziane w projekcie lub wynikać z planu spawania. Płytki wybiegowe powinny być wykonane z materiału o spawalności nie gorszej niż materiał części spawanych. Po wykonaniu spoiny płytki wybiegowe powinny być odcięte, a krawędzie cięcia gładko oszlifowane.

Spoiny czołowe o pełnym przetopie mogą być wykonywane bez podkładki lub na podkładce.

Stożka podkładki może być zastosowana tylko w przypadkach przewidzianych w projekcie i w sposób określony przez plan spawania.

Podkładka powinna w sposób ciągły przylegać do materiału rodzimego.

Jeśli proces spawania wymaga wycięcia grani, to można to wykonać za pomocą łobienia elektro-powietrznego, palnika do rowkowania, strugania lub szlifowania.

Wycięcie grani powinno mieć odpowiedni kształt boki i kształt litery U w celu umożliwienia dobrego dostępu i wtopienia w poprzednio użyte stopiwo.

Otwory dla spoin otworowych i szczelinowych powinny mieć wymiary umożliwiające dobry dostęp do spawania.

Otwory powinny być zabezpieczone w całym stopiwem tylko w przypadku, gdy przewidziano to w projekcie. Zabezpieczenie otworu może nastąpić dopiero po sprawdzeniu jakości spoiny pachwinowej.

Jeżeli stosuje się obróbkę cieplną po spawaniu, to powinna być ona zgodna z projektem spawania.

Należy unikać rozprysków spawalniczych przez dobór odpowiednich parametrów spawania, osłony lub zabezpieczenie powierzchni odpowiednimi środkami, a w razie ich wystąpienia usunąć je przez lekkie oszlifowanie powierzchni.

Wady powierzchniowe w rodzaju pęknięć, lokalnych wgłębień w używanym szwie powinny być usunięte przed użyciem następnej warstwy spoiny.

Naprawy spoin powinny być wykonane na podstawie odpowiedniej procedury spawalniczej.

Ułuski spawalniczy powinien być usunięty z kładzieciego przed użyciem następnej warstwy spoiny oraz z lica gotowej spoiny po jej wykonaniu.

Sposób obróbki i wykończenia lica spoiny powinny być zgodne z projektem.

W spoinach nieobrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15 % grubości spawanych elementów.

Wady spoin pachwinowych i czołowych wykrywalne przez ogląd ziny spoin i makroskopowe nieniszczące badania określa się wg PN-M-69775.

Spoiny powinny być zbadane przez wietlenie zgodnie z planem przez wietle lub badania ultradźwiękowe wg PN-M-69777 podanym w projekcie technologii spawania.

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badania, jako nieodpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób niepowodujący uszkodzenia konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórnie wykonane spoiny w miejscu usunięcia tych należy poddać ponownemu badaniu w pełnym zakresie zgodnie z przez wietleniem.

Blachy pancerne należy spawać metodą MAG przy użyciu spoiw austenitycznych lub ferrytycznych.

5.2.3.2 PRZYGOTOWANIE BRZEGÓW I POWIERZCHNI ELEMENTÓW DO SPAWANIA

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

Części składowe zbrojenia powinny być obrabiane i zbrojenie zgodnie z właściwymi normami odpowiednio do stosowanej metody spawania i z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek zgodnie z PN-M-69011 (PN-78/M-69011), PN-M-69013 (PN-65/M-69013), PN-M-69014 (PN-75/M-69014), PN-M-69015 (PN-73/M-69015), PN-M-69017 (PN-65/M-69017).

5.2.3.3. USUWANIE ODKSZTAŁCENIA KONSTRUKCJI PO SPAWANIU

Przy prostowaniu elementów, które w wyniku procesu spawalniczego uległy odkształceniu w kształcie należy na to zezwala dokumentacja nie dopuszcza się:

- stosowania siły działającej uderowo,
- odkształcenia na zimno elementów o grubości większej od 20 mm ze stali niskowęglowych i o grubości ponad 12 mm ze stali o podwyższonej wytrzymałości,
- przyspieszania stygnięcia elementów podgrzewanych w przypadku stali o podwyższonej wytrzymałości.

Przy prostowaniu na gorąco minimalna temperatura grzania nie powinna być niższa niż 950°C (1223°K).

Po wyprostowaniu należy sprawdzić, czy nie wystąpiły pęknięcia w materiale i spoinach, oraz przystąpić do usunięcia ewentualnych uszkodzeń.

5.2.3.4. PRÓBNY MONTAŻ ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO

Części do składowania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją, co najmniej w miejscach, które po zmontowaniu zespołu będą niedostępne.

Części składowe powinny być tak składowane, by przy scaleniu elementu nie powstały uszkodzenia lub odchyłki przekraczające dopuszczalne tolerancje wykonania.

Naprowadzanie otworów (sworzniami lub kołkami) nie powinno powodować ich owalizacji większej niż 0,5 mm. Jeżeli otwory nie mogą być naprowadzone bez nadmiernej ich deformacji, to należy odrzucić, chyba że dopuszczalne jest odpowiednie rozwiertenie otworów.

Otwory do połączeń tymczasowych przy składowaniu powinny być wykonane zgodnie z projektem i normą PN-B-06200:1997.

Po wykonaniu zespołu przyleganie dwóch części, połączonych na kilku powierzchniach stykowych powinno być skontrolowane za pomocą sprawdzianu lub przez docięcie.

Do próbnego montażu można przystąpić po dokonaniu odbioru wytworzonych elementów konstrukcji stalowych przez Inspektora oraz uzyskaniu jego akceptacji dla przewidywanych sposobów przeprowadzenia próbnego montażu i stosowanych technologii.

W razie, kiedy wykonanie w wytwórni montażu próbnego całej konstrukcji nie jest uzasadnione technicznie i ekonomicznie Inspektor może dopuścić wykonanie montażu próbnego polegającego na sprawdzeniu przez przyłożenie wymiarów przylegających do siebie zespołów spawalniczych. Należy sprawdzić, czy jest zachowane wymagane podniesienie wykonawcze.

Jeżeli wykonanie pełnego montażu próbnego w wytwórni nie jest przewidziane, Wykonawca montażu może oczekiwać od Inspektora pokrycia kosztów usuwania deformacji konstrukcji powstających w czasie scalania.

Wszystkie elementy należy oznaczyć w sposób trwały i wyraźny wg pisemnego schematu oznaczeń i schemat ten załączyć do dokumentacji wykonawczej.

O przeprowadzonym próbnym montażu należy każdorazowo pisemnie, z wyprzedzeniem trzydniowym zawiadomić Inspektora oraz Wykonawcę montażu docelowego na budowie.

Na zakończenie próbnego montażu należy sporządzić protokół z jego przeprowadzenia, podając w nim wszelkie istotne dla konstrukcji dane, a w szczególności:

- stwierdzenia o zgodności wykonanej konstrukcji z dokumentacją, wraz ze szczegółowym omówieniem odchyłek od wymiarów teoretycznych,
- linii podniesienia wykonawczego i odchyłki od linii teoretycznej,
- znaki pomiarowe na siedmiu elementach konstrukcji, ich oznakowanie i wymiary względem siebie w zmontowanej konstrukcji.

5.2.3.5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE PRZED WYSYŁK

Elementy konstrukcji stalowych muszą być przed wysyłką zabezpieczone antykorozyjnie. Wykonanie czynności związanych z zabezpieczeniem, tj. przygotowania powierzchni i nanoszenia powłok ochronnych powinno być przewidziane w możliwie wcześniejszej fazie wytwarzania konstrukcji.

5.2.3.6. ODBIÓR KONSTRUKCJI U WYTWÓRCY

Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego Inspektor dokonuje odbioru elementów konstrukcji stalowych wyposażenia technologicznego. Odbiór polega na komisyjnych oglądzinach elementów konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala Inspektor, powinien uczestniczyć przedstawiciel Wykonawcy konstrukcji stalowych. Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- Dokumentację Projektową i rysunki warsztatowe,
- Dziennik Wytwarzania,
- atesty użytych materiałów,
- świadectwa kontroli laboratoryjnej,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokół próbnego montażu, a jeżeli próbny montaż nie był przewidywany, protokół pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji,
- inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania.

5.3. MONTAŻ I SCALANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO NA MIEJSCU BUDOWY

5.3.1. SKŁADOWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI NA PLACU BUDOWY

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego elementów konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonych elementów i usunąć ewentualne uszkodzenia powstałe w transporcie. Elementy konstrukcji na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Elementy konstrukcji nie mogą bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy je układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładkach kolejowych). Sposób układania elementów konstrukcji powinien zapewnić:

- jej stateczność i nieodkształcalność,
- dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,
- dobre widoczne oznakowanie elementów składowych,
- zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, nieguszy, zanieczyszczeń itp.

5.3.2. PRZEMIESZCZANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI DO OSTATECZNEGO MIEJSCA WYKONANIA

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawieszek z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (próbnego uniesienie na wysokość 20 cm, brak przeszkód na drodze transportu, przeszkolona i odpowiednio wyekwipowana załoga).

Wszelkie uszkodzenia elementów powstałe w czasie transportu wewn. trz. musz. by ocenione przez Inspektora i w razie konieczności element musi być zastąpiony nowym na koszt Wykonawcy robót.

5.3.3. WYKONANIE POŁĄCZEŃ TYMCZASOWYCH

Elementy konstrukcji całkowicie spawane musz. być scalone wg projektu montażu i projektu technologii spawania zawierającego plan spawania. Spawane styki montażowe mogą być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie technologii spawania, a szczególnie przy odpowiedniej temperaturze, wilgotności oraz osłonięciu od wiatrów.

5.3.4. WYKONANIE POŁĄCZEŃ STAŁYCH NA MIEJSCU BUDOWY

5.3.4.1. POŁĄCZENIA SPAWANE.

Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy musz. być przewidziane w Dokumentacji Projektowej. Jeżeli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin lub spoin pomocniczych (wycieczek w to spoiny szczeplne) musi być to zaakceptowane przez Inspektora wpisem do Dziennika Budowy.

Spawanie nieprzewidzianych w Dokumentacji Projektowej uchwytów montażowych do podnoszenia lub zamocowania wymaga zgody Inspektora. Inspektor może zażądać wykonania obliczeń sprawdzających skutki przyspawania uchwytów montażowych. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-06200. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzi się na temperaturach powyżej 5°C. Każda spoina konstrukcyjna musi być oznakowana przez wykonującego spawacza jego marką. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Końcowe badania spoin powinny być przeprowadzane nie wcześniej jak po upływie 96 godzin po ich wykonaniu. Badania spoin polegające na oglądzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących prowadzi przedstawiciel Inspektora osobiście. Koszty badań radiograficznych i ultradźwiękowych ponosi Wykonawca, a wykonywane mogą jedynie laboratoria zaakceptowane przez Inspektora. Badania, potwierdzające jakość robót spawalniczych, prowadzi się według norm podanych w p. 10 ST.

Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inspektorowi podczas odbioru ostatecznej konstrukcji.

5.3.4.2. POŁĄCZENIA NA RUBY

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytwórni, wykonywanie otworów i ich rozwieranie do ostatecznego wymiaru należy wykonać podczas ostatecznego montażu konstrukcji.

Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny być prostopadłe do elementu. Rozwiertaki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Zły rozmieszczenie otworów dyskwalifikuje element. Wiercenie i rozwieranie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablon jest dozwolone po bezpiecznym i pewnym przymocowaniu go na wyznaczonym miejscu. Wszystkie czynności musz. być starannie docinane w czasie wiercenia. W wykonane lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba, że jest to dozwolone przez Inspektora.

Szczelność połączenia za pomocą ruba i trzpieni montażowych powinna być taka, aby szczelinomierz grubości 0,2 mm nie mógł wejść między powierzchnie łączone głębiej niż na 20 mm.

Długość ruba powinna być taka, aby gwint ruba pracujący na docisk i cinanie (w połączeniach zwykłych i pasowanych) nie wchodził głębiej w otwór łączonej części niż na 2 zwoje.

Nakrętki i śruby powinny bezpośrednio lub poprzez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych elementów.

5.3.4.3. MOCOWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STALOWYCH DO ELEMENTÓW BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH

Montaż wszystkich elementów konstrukcji wyposażenia technologicznego do ciał betonowych oraz ciał i konstrukcji żelbetowych należy wykonać za pomocą atestowanych kotew segmentowych uwzględniając parametry wytrzymałościowe kotew, wymagane głębokości zakotwienia oraz wielkości skłeszczeń.

Nakrętki rub powinny bezpośrednio lub poprzez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych elementów.

Przed montażem elementów konstrukcji stalowych Inspektor jest zobowiązany skontrolować prawidłowy dobór kotew segmentowych.

5.3.5. DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA MONTAŻU

Montaż wszystkich elementów konstrukcji wyposażenia technologicznego należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale rodaków, które zapewniają osignięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji.

Lp.	RODZAJ ODCHYLEŃ	DOPUSZCZALNA ODCHYLEŃKA
1.	Odchylenie osi i płaszczyzn elementów konstrukcji zespołu kulochwytu głównego wzgl. dem. zało.onego kształtu geometrycznego	1 mm
2.	Odchylenie osi elementów konstrukcji tłumika rykoszetów wzgl. dem. zało.onego kształtu geometrycznego	1 mm
3.	Odchylenie płaszczyzn zabezpieczeń górnych i bocznych, poziomych i pionowych wzgl. dem. zało.onego kształtu geometrycznego	2 mm
4.	Odchylenie osi torowisk jezdnych wzgl. dem. zało.onego kształtu geometrycznego na całej długości.	2 mm
5.	Odchylenie osi i płaszczyzn pozostałych elementów konstrukcji stalowych wyposażenia technologicznego wzgl. dem. zało.onego kształtu geometrycznego	2 mm

5.3.6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE PO MONTAŻU

Zasadnicze zabezpieczenie elementów konstrukcji stalowej przed korozją wykonywane jest w Wytwórni, gdzie wykonuje się wszystkie warstwy powłoki zabezpieczającej przed korozją z wyłączeniem ostatniej warstwy nawierzchniowej. Po ukończeniu montażu powłok antykorozyjnych należy dokończyć zgodnie z Ogólną Specyfikacją.

5.3.7. BHP I OCHRONA RODOWISKA

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OBOWIĄZKI WYKONAWCY

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót na każdym etapie wykonawstwa, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora.

Należy sprawdzić zgodnie z rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich, jako w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

6.2. SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ

Powinno być przeprowadzone przez porównanie gotowej konstrukcji z projektem i dokumentami oraz przez stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiaru. Pomiarów należy wykonywać z dokładnością do 1 mm.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-4 Wymagania ogólne-4.

Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Jednostkami obmiarowymi robót związanych z wykonaniem i montażem konstrukcji stalowej są jednostki określone dla danego typu elementów robót w katalogach nakładów rzeczowych.

Po zakończeniu robót montażu elementów konstrukcji stalowych wyposażenia technologicznego należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności Inspektora.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-4 Wymagania ogólne-4.

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inspektor po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji (pkt. 5.1.2) i programem montażu (pkt. 5.1.3.) Harmonogramy stanowi integralną część akceptacji programów. Sposób i zakres odbiorów częściowych opisane są w pkt. 5. niniejszej Specyfikacji.

Poza odbiorami technicznymi konstrukcje stalowe. urz. dzenia technologiczne wymagają częściowych odbiorów technologicznych na poszczególnych etapach montażu oraz odbioru końcowego wykonanej konstrukcji. urz. dzenia. Wymogi technologiczne są wymogami nadrzędnymi nad wymogami technicznymi przy uwzględnieniu obowiązujących norm i przepisów. Częściowych odbiorów technologicznych oraz odbioru końcowego dokonuje technolog.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące opis sposobu rozliczenia robót podano w ST-4 Wymagania ogólne-4.

Podstawą płatności stanowi komplet wykonanych robót oraz protokoły odbioru końcowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06200:1997	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
PN-B-03200 (PN-90/B-03200)	Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-ISO 4464	Tolerancje w budownictwie - Związki między różnymi rodzajami odchyleń tolerancji stosowanymi w wymaganiach
PN-ISO 5261	Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych
PN-ISO 5261/AK	Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych
PN-ISO 10005	Zarządzenie jakości - Wyttyczne do planów jakości
PN-M-02105 (PN-91/M-02105)	Podstawy zamienności - Układ tolerancji i pasowa - Pola tolerancji i odchyleń graniczne wymiarów do 3150 mm
PN-M-82054 (PN-M-82054)	ruby, wkręty i nakrętki
PN-EN ISO 4014	ruby ze śrubami ciokowymi
PN-M-82105 (PN-85/M-82105)	ruby ze śrubami ciokowymi z gwintem na całej długości
PN-M-82002 (PN-77/M-82002)	Podkładki - Wymagania i badania
PN-EN ISO 7091	Podkładki okrągłe
PN-M-82039 (PN-83/M-82039)	Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych
PN-EN ISO 4032	Nakrętki śrubowe
PN-M-82171 (PN-83/M-82171)	Nakrętki śrubowe powiększone do połączeń sprężanych
PN-M-69355 (PN-73/M-69355)	Topniki do spawania i napawania żukiem krytym
PN-M-69420 (PN-88/M-69420)	Spawalnictwo - Druty lite do spawania i napawania stali
PN-M-69430 (PN-91/M-69430)	Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania - Ogólne wymagania i badania
PN-M-69433 (PN-88/M-69433)	Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęgłych stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości
PN-M-69434 (PN-74/M-69434)	Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach
PN-M-69015 (PN-73/M-69015)	Spawanie żukiem krytym stali w głowach i niskostopowych - Przygotowanie brzegów do spawania
PN-M-69017 (PN-65/M-69017)	Spawanie argonowe elektrod nietopliwych stali stopowych - Rowki do spawania
PN-M-69355 (PN-73/M-69355)	Topniki do spawania i napawania żukiem krytym
PN-M-69420 (PN-88/M-69420)	Spawalnictwo - Druty lite do spawania i napawania stali
PN-M-69430 (PN-91/M-69430)	Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania - Ogólne wymagania i badania
PN-M-69433 (PN-88/M-69433)	Spawalnictwo - Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęgłych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości
PN-M-69434 (PN-74/M-69434)	Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach
PN-M-69751 (PN-64/M-69751)	Próba twardości żelaza i spawanych i zgrzewanych
PN-M-69772 (PN-87/M-69772)	Spawalnictwo - Klasyfikacja wadliwości żelaza i spawanych na podstawie radiogramów
PN-M-69774 (PN-76/M-69774)	Spawalnictwo - Cięcia gazowe stali w głowach o grubości 5 - 100 mm - Jakość powierzchni cięcia
PN-M-69775 (PN-89/M-69775)	Spawalnictwo - Wadliwości żelaza i spawanych - Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
PN-M-69777 (PN-89/M-69777)	Spawalnictwo - Klasyfikacja wadliwości żelaza i spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych
PN-M-69008 (PN-87/M-69008)	Spawalnictwo - Klasyfikacja konstrukcji spawanych
PN-M-69009 (PN-87/M-69009)	Spawalnictwo - Zakłady stosujące procesy spawalnicze - Podziały
PN-M-69011 (PN-78/M-69011)	Spawalnictwo - Żelazo spawane w konstrukcjach stalowych - Podziały i wymagania
PN-M-69013 (PN-65/M-69013)	Spawanie gazowe stali niskowęgłych i niskostopowych - Rowki do spawania
PN-M-69014 (PN-75/M-69014)	Spawanie żukowe elektrodami otulonymi stali w głowach i niskostopowych - Przygotowanie brzegów do spawania
PN-EN 10025	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych - Warunki techniczne dostawy
PN-EN 25817 PN-ISO 5817	Żelazo stalowe spawane żukowo - Wyttyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych
PN-EN 26520 PN-ISO 6520	Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w żelazach spawanych metali wraz z objaśnieniami

ST- 02.00

ZABEZPIECZANIE KONSTRUKCJI STALOWYCH

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stalowych elementów wyposażenia technologicznego hali strzelniczej oraz pomieszczenia czyszczenia broni w nowobudowanym budynku strzelnicy dla Komendy Miejskiej Policji w Lesznie.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem zabezpieczenia antykorozyjnego stalowych elementów wyposażenia technologicznego.

1.4. KODY I NAZWY ROBÓT

- 45442200-9 - nakładanie powłok antykorozyjnych

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacją "Wymagania ogólne"

1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. FARBY DO ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNYCH I POWŁOK MALARSKICH

Do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych i powłok malarskich na powierzchniach stalowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie systemowych zestawów malarskich zgodnych z dokumentacją projektową.

Materiały malarskie powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 12944-1:2001, PN-EN ISO 12944-5:2001 oraz PN-89/C-81400.

Farby powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z PN-89/C-81400 oraz wg kart technologicznych przyjętych zestawów malarskich.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w beczki lekkie lub wiaderka stalowe wg PN-EN ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. + 5°C.

2.2. MATERIAŁY DO PRZYGOTOWANIA POWIERZCHNI STALOWYCH

Materiały do przygotowania powierzchni powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-EN ISO 11124-1:2000 oraz PN-EN ISO 11126-1:2001.

3. SPRZĘT

Zastosowany sprzęt jest zależny od zastosowanej metody zabezpieczania.

Roboty związane z wykonaniem powłok mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora.

Uczestnicy robót lub nadzorca powinni zapewnić ciągłość wykonywanych prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu.

Sposób transportu materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego i ogniochronnego nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

Materiały chemiczne i łatwopalne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-02.00 "Wymagania ogólne".

W czasie prowadzenia wszelkich prac malarskich należy bezwzględnie przestrzegać następujących warunków:

- podczas malowania i utwardzania się powłoki temperatura otoczenia powinna być wyższa niż temperatura podawana przez producenta wyrobu i nie niższa niż +10°C,
- temperatura podłoża (stali) powinna być, co najmniej o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy powietrza,

- wilgotno wzgl. dna powietrza w dni pogodny < 80% (bez deszczu i mgły),
- ze względu na charakter wykonywanego zabezpieczenia, wszelkie prace winny być wykonywane szczególnie starannie.

Roboty związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym należy prowadzić wg programu opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inspektora. Przed przystąpieniem do ww. robót Inspektor musi odebrać z potwierdzeniem w Dzienniku Budowy oczyszczoną powierzchnię.

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wszystkie elementy stalowe, należy wykonać je u Wytwórcy.

Podczas wykonywania powłoki antykorozyjnej Wytwórca obowiązany jest na bieżąco prowadzić dokumentację prac antykorozyjnych. W dokumentacji tej powinny być podane następujące informacje:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót,
- wilgotność i temperatura podłoża,
- masa poszczególnych składników materiałów użytych na jednostkę powierzchni,
- grubość warstw powłok zabezpieczenia antykorozyjnego,
- długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw.

5.2. OCZYSZCZENIE POWIERZCHNI

Powłoka antykorozyjna powinna być wykonywana na powierzchni oczyszczonej do stopnia Sa 2÷Sa 2,5 (lub lepiej) poprzez piaskowanie lub rutowanie wg PN-ISO 8501-1.

Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami norm: PN-89/S-10050, PN-EN ISO 4618-3:2001, PN-EN ISO 12944-4:2001, PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-ISO 8501-1:1996, PN-ISO 8501-2:1998, PN-70/H-97051 oraz PN-70/H-97052.

Powierzchnie powinny być przygotowane zgodnie z zaleceniami Producenta zestawu malarskiego podanymi w kartach technicznych stosowanych materiałów. Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania, należy powierzchnię przedmuchać sprężonym powietrzem. Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych Producenta i aprobaty techniczne odnośnie:

- stanu podłoża,
- temperatury,
- wilgotności.

5.3. WYKONANIE ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO

Powłoki malarskie wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta farb.

Jako wymaganie minimalne w zakresie ochrony przed korozją należy przyjąć: zastosowanie ochronnego systemu malarskiego zgodnego z PN-EN ISO 12944-5 zaprojektowanego zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 12944-3.

Minimalna grubość farby antykorozyjnej 120 mikronów. Oczekiwany okres trwania do pierwszej większej renowacji - ponad 15 lat (trwać musi wysoka wg PN-EN ISO 12944-1).

Warstwa nawierzchniowa powinna być wykonywana za pomocą materiałów będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną.

Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnych powierzchni stalowych w postaci powłok malarskich winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobaty technicznych.

Metody nanoszenia materiałów malarskich:

- malowanie pędzlem,
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inspektora. Przystąpienie do kolejnych etapów robót możliwe jest po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inspektora do Dziennika Budowy.

Wymagania dla powłok:

- wygląd zewnętrzny - gładka, matowa, bez pomarszczeń i zacieków,
- przyczepność do podłoża - 1 stopień,
- twardość względem dna - min. 0,1,
- odporność na uderzenia - masa 0,5 kg spadająca z wysokości 1,0 m nie powodować uszkodzenia powłoki,
- odporność na działanie wody - po 120 godz. zanurzenia w wodzie nie może wystąpić pękanie

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli jakości robót podlegają następujące elementy tego procesu:

- kontrola materiałów,
- kontrola warunków wykonania robót,

- kontrola jakości wykonanych robót i ocena wykonanego pokrycia zabezpieczającego.

6.1. KONTROLA MATERIAŁÓW

Kontrola obejmuje następujące materiały:

- do zmywania i odtłuszczania powierzchni,
- do oczyszczania powierzchni z produktów korozji,
- do metalizowania,
- do malowania.

Kontrola materiałów do zmywania i odtłuszczania sprowadza się do sprawdzenia ich zgodnie z normami przedmiotowymi, sprawdzenia atestów i świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Kontrola materiałów używanych przy usuwaniu produktów korozji przez zastosowanie obróbki strumieniowo-ciernej.

Kontrola ścierniwa do oczyszczarek strumieniowo - ciernych o obiegu otwartym polega na sprawdzeniu:

- rodzaju używanego ścierniwa,
- pochodzenia piasku: czy jest to piasek ostrokrawędziowy czy rzeczny o ziarnach zaokrąglonych,
- zawartości pyłów i drobnych frakcji poniżej 0,4 mm,
- uziarnienia.

Kontrola materiałów do malowania polega na sprawdzeniu:

- rodzaju używanych materiałów i ich zgodnie z projektem,
- parametrów materiałów zgodnie z normami przedmiotowymi,
- atestów na materiały,
- braku osadu niedającego się rozprowadzić,
- w przypadku farb: odpowiedniej lepkości dostosowanej do sposobu malowania i rodzaju używanej farby.

Wyniki kontroli należy wpisać do Dziennika Budowy.

6.2. KONTROLA WARUNKÓW WYKONANIA

Kontrola ta polega na sprawdzeniu przestrzegania warunków prowadzenia prac malarskich podanych w p. 5 niniejszej Specyfikacji.

Wyniki kontroli należy wpisać do Dziennika Budowy.

6.3. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT I OCENA WYKONANEGO ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodnie z wykonaniem robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w pkt. 5. Kontrolę wykonania robót prowadzi zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 12944-7:2001. Wyniki kontroli należy wpisać do Dziennika Budowy.

Kontrola obejmuje w szczególności:

- stwierdzenie właściwości jakości materiałów na podstawie atestu Producenta,
- sprawdzenie zgodnie z sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiałów,
- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni),
- kontrolę prawidłowości wykonania zabezpieczenia (wizualna ocena wykonania pokrycia z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, zżółczenia itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inspektora. Grubość określa się metodami nieniszczącymi według PN-EN ISO 2808,
- w uzasadnionych przypadkach, ocenę przyczepności wg PN-EN ISO 2409 (metoda siatki naciętej) lub PN-EN 24624 (metoda odrywania).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-4 Wymagania ogólne+.

Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Jednostkami obmiarowymi robót związanych z powłokami antykorozyjnymi są jednostki określone dla danego typu elementów w katalogach nakładów rzeczowych.

Po zakończeniu robót antykorozyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności Inspektora nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-4 Wymagania ogólne+.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące opis sposobu rozliczenia robót podano w ST-4 Wymagania ogólne+.

Podstawą pąatno ci stanowi komplet wykonanych robót oraz protokół odbioru ko cowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją . Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, eliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją . Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, eliwa do malowania.
PN-89/C-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-89/S-10050	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
PN-EN ISO 11124-1:2000	Przygotowanie podłoż y stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotycz ce metalowych cierni stosowanych w obróbce strumieniowo - cierniej. Cz 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
PN-EN ISO 11126-1:2001	Przygotowanie podłoż y stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotycz ce niemetalowych cierni stosowanych w obróbce strumieniowo- cierniej. Cz 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
PN-EN ISO 12944-1:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomoc ochronnych systemów malarskich. Cz 1: Ogólne wprowadzenie.
PN-EN ISO 12944-2:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomoc ochronnych systemów malarskich. Cz 2: Klasyfikacja rodowisk
PN-EN ISO 12944-3:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomoc ochronnych systemów malarskich. Cz 3: Zasady projektowania
PN-EN ISO 12944-4:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomoc ochronnych systemów malarskich. Cz 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
PN-EN ISO 12944-5:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomoc ochronnych systemów malarskich. Cz 5: Ochronne systemy malarskie.
PN-EN ISO 12944-6:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomoc ochronnych systemów malarskich. Cz 6: Laboratoryjne metody bada wją ciwo ci.
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomoc ochronnych systemów malarskich. Cz 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
PN-EN ISO 12944-8:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomoc ochronnych systemów malarskich. Cz 8: Opracowanie dokumentacji dotycz cej nowych prac i renowacji
PN-EN ISO 2409:1999	Farby i lakiery Metoda siatki naci
PN-EN ISO 24624:1994	Farby i lakiery Próba odrywania do oceny przyczepno ci
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery Oznaczanie grubo ci powłoki
PN-EN ISO 4618-3:2001	Farby i lakiery. Terminy i definicje dotycz ce wyrobów lakierowych. Cz 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania.
PN-EN ISO 8504-1:2002	Przygotowanie podłoż y stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Cz 1: Zasady ogólne.
PN-EN ISO 8504-1:2002	Przygotowanie podłoż y stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Cz 2: Obróbka strumieniowo- cierna.
PN-ISO 8501-1:1996	Przygotowanie podłoż y stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czysto ci powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoż y stalowych oraz podłoż y stalowych po całkowitym usuni ciu wcze niej nałoż onych powłok.
PN-ISO 8501-2:1998	Przygotowanie podłoż y stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czysto ci powierzchni. Stopnie przygotowania wcze niej pokrytych powłokami podłoż y stalowych po miejscowym usuni ciu tych powłok.

ST- 03.00

OKŁADZINY ANTYRYKOSZETOWE DREWNIANE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji i okładzin antyrykoszetowych drewnianych wyposażenia technologicznego hali strzelniczej oraz pomieszczenia czyszczenia broni w nowobudowanym budynku strzelnicy dla Komendy Miejskiej Policji w Lesznie.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem elementów okładzin antyrykoszetowych drewnianych wyposażenia technologicznego hali strzelniczej oraz pomieszczenia czyszczenia broni objętych dokumentacją technologiczną, a w szczególności:

- wykonanie i montaż antyrykoszetowych okładzin drewnianych na przegrodach pionowych,
- wykonanie i montaż antyrykoszetowych okładzin drewnianych na przesłonach pionowych górnych,
- wykonanie i montaż antyrykoszetowych okładzin drewnianych na suficie,
- wykonanie i montaż konstrukcji pod okładziny antyrykoszetowe z płyt poliuretanowo - gumowych,
- wykonanie konstrukcji drewnianych cianek osłonowych i stojaków na tarcze,
- wykonanie i montaż antyrykoszetowych okładzin drewnianych cianek bezpieczeństwa,

1.4. KODY I NAZWY ROBÓT

- 45422000-1 . roboty ciesielskie,
- 45432210-9 . wykładanie cian,
- 45421146-9 . instalowanie sufitów podwieszonych.

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacją "Wymagania ogólne".

1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-03/Wymagania ogólne+. Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacjami oraz zaleceniami i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1. DREWNO

Do konstrukcji i okładzin antyrykoszetowych drewnianych stosuje się drewno iglaste klasy K27 lub klasy K33 zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Preparaty do nasycenia drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB . Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

2.1.1. WYTRZYMAŁOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE DREWNA IGLASTEGO

Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego w MPa podaje poniższa tabela.

Lp.	OZNACZENIE	KLASY DREWNA	
		K27	K33
1	Zginanie	27	33
2	Rozciąganie wzdłuż włókien	0,75	0,75
3	ciskanie wzdłuż włókien	20	24
4	ciskanie w poprzek włókien	7	7
5	cinanie wzdłuż włókien	3	3
6	cinanie w poprzek włókien	1,5	1,5

2.1.2. DOPUSZCZALNE WADY TARCICY

Dopuszczalne wady tarcicy z drewna iglastego podaje poniższa tabela.

WADY	KLASY DREWNA	
	K27	K33
Ski w strefie marginalnej	1/4 do 1/2	do 1/4
Ski na całym przekroju	1/4 do 1/3	do 1/4
Ski wyłkien	do 10%	do 7%
Pęknięcia, pęknięcia, zakorki i zbitki		
a) gębokie	1/2	1/3
b) czopowe	1/1	1/1
Zgnilizna	niedopuszczalna	
Chodniki owadzie	niedopuszczalna	
Oblina	Dopuszczalna na długości dwukrawdzi zajmującej do 1/4 szerokości lub długości.	

Krzywizna podłogi na

- a) płaszczyzn - 30 mm - dla grubości do 38 mm
płaszczyzn - 10 mm - dla grubości do 75 mm
- b) boków - 10 mm - dla szerokości do 75 mm
boków - 5 mm - dla szerokości do 250 mm

Wichrowato - 6%

Krzywizna poprzeczna - 4%

Rysy faliste rzadu - dopuszczalne w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu.

Nierówność płaszczyzn - płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostokątne odchylenia w granicach odchyłek.

Nieprostokątność - niedopuszczalna.

2.1.3. WILGOTNO DREWNA

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne i okładziny powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu - 23%
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem - 20%.

2.1.4. TOLERANCJE WYMIAROWE TARCICY

Tolerancje wymiarowe tarcicy:

a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:

- w długości: do +10 mm lub do -10 mm dla 20% ilości,
- w szerokości: do +3 mm lub do -1 mm
- w grubości: do +1 mm lub do -1 mm

b) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek:

c) odchyłki wymiarowe łaty nie powinny być większe:

- dla łaty o grubości do 50 mm:
 - w grubości: +1 mm dla 20% ilości,
 - w szerokości: +3 mm i -1 mm dla 20% ilości,
- dla łaty o grubości powyżej 50 mm:
 - w grubości: +2 mm dla 20% ilości,
 - w szerokości: +2 mm i -1 mm dla 20% ilości,

d) odchyłki wymiarowe krawdziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +2 mm i -2 mm.

e) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +2 mm i -2 mm.

2.2. WYMAGANIA

Do wykonania konstrukcji drewnianych stosuje się:

- gwoździe okrągłe wg. BN-70/5028-12
- rury z płaskim kwadratem wg. PN-88/M-82121

- nakrętki kwadratowe wg. PN-88/M-82151
- podkładki kwadratowe wg. PN-59/M-82010
- wkłady do drewna z włóknem szklanym wg. PN-85/M-82501
- wkłady do drewna z włóknem stalowym wg. PN-85/M-82503
- wkłady do drewna z włóknem kulistym wg. PN-85/M-82505

2.3. RODKI OCHRONY DREWNA

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie rodki dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające niezbędne certyfikaty.

2.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I KONSTRUKCJI

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstw folii.

Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodowały ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.

Wyposażenie i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych.

2.5. BADANIA NA BUDOWIE

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wybudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora.

Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inspektor nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-1 Wymagania ogólne.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu specjalistycznych narzędzi odpowiednich do realizowanej czynności.

Sprzęt wykorzystany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów konstrukcji i okładzin drewnianych.

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt podstawowy do wykonania robót:

- piły mechaniczne do cięcia drewna,
- heblarki i szlifierki do drewna,
- młotki, łomy, siekiery itp.

Stanowisko robocze do obróbki drewna powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-1 Wymagania ogólne.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

rodki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy.

Potrzebne rodzki transportowe to:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 10 t.

W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów powinny być następujące:

- największa długość 11,0 m,
- największa szerokość 2,5 m,
- największa wysokość 2,5 m,
- masa 20,0 t.

Dopuszczalne odchylenia: długość elementu transportowanego drogami prostymi, bez zjazdów, może być do 18,0 m, wysokość elementu na przyczepach specjalnych może być do 3,10 m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale rodków, które zapewnią osignięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

5.1.1. LISTWY DYSTANSOWE W OKŁADZINACH ANTYRYKOSZETOWYCH

Rozstaw i przekroje listew dystansowych w okładzinach antyrykoszetowych powinny być zgodne z dokumentacją technologiczną.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie osiowym listew do 2 mm,
- w odchyleniu od poziomu do 1 mm na 1 m długości.
- w grubości do 1 mm.

Listwy powinny być impregnowane środkami grzybobójczymi oraz ogniochronnymi wg. pkt. 2.3.

Zamocowanie listew dystansowych do ciał murowanych i betonowych należy wykonać bezpośrednio za pomocą kotew segmentowych. Listwy mocować pionowo.

Zamocowanie listew dystansowych do blach stalowych mocowanych na ścianach należy wykonać za pomocą śrub kotwowych segmentowych mocowanych do ciał poprzez blachy.

Zamocowanie listew dystansowych do sufitów stalowych należy wykonać za pomocą śrub lub kołków wstrzeliwanych.

W uzasadnionych przypadkach za zgodą Technologa przy akceptacji Inspektora dopuszcza się stosowanie elementów pośrednich do mocowania listew dystansowych.

5.1.2. DESKOWANIE OKŁADZIN ANTYRYKOSZETOWYCH

Szerokość desek i bali nie powinna być większa niż 18 ÷ 20 cm, jeżeli w dokumentacji nie podano inaczej.

Bale, na których mocowane są pionowe listwy antyrykoszetowe należy układać stronami do rądości ku dołowi i mocować do listew dystansowych minimum dwoma wkrętami z łbem stożkowym tylko w miejscach mocowania pionowych zewnętrznych elementów antyrykoszetowych drewnianych w celu osłonięcia ich czników.

Długość wkrętów powinna być 1,0 razy większa od grubości desek.

Rednica wkrętów 3,5 ÷ 4,0 mm.

Deski i bale w okładzinie antyrykoszetowej muszą być ułożone na półpust.

Powierzchnia desek i bali powinna być obustronnie zabezpieczona środkami ochrony wg. pkt. 2.3.

5.1.3. PIONOWE ZEWNĘTRZNE ELEMENTY ANTYRYKOSZETOWE DREWNIANE

Przekroje i rozmieszczenie pionowych zewnętrznych elementów antyrykoszetowych drewnianych powinno być zgodne z dokumentacją technologiczną.

Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejek. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1 mm.

Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej niż jak 2 mm.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek:
 - do 2 mm w osiach rozstawu belek,
- w długości elementu do 2 mm,
- w grubości do 1 mm.

Zamocowanie pionowych zewnętrznych elementów antyrykoszetowych drewnianych należy wykonać bezpośrednio za pomocą wkrętów np. typu UNIX z łbem stożkowym. Zagłębienie śruby wkrętu w nawiercony uprzednio otwór powinno wynosić min. 1/3 grubości elementu.

Elementy drewnianych konstrukcji antyrykoszetowych powinny być zabezpieczona środkami ochrony wg. pkt. 2.3.

5.1.4. BHP I OCHRONA RODOWISKA

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-4 Wymagania ogólne.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem

6.1. OBOWIĄZKI WYKONAWCY

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót na każdym etapie wykonawstwa, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora.

Należy sprawdzić zgodnie z rzeczywistymi warunkami wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikaćcych należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do Dziennika Budowy.

6.2. SPRAWDZENIE ZGODNO CI Z DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Sprawdzenie powinno być przeprowadzone przez porównanie gotowej okładziny z projektem i dokumentami oraz przez stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiaru. Pomiary należy wykonywać z dokładnością do 3 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-4 Wymagania ogólne-4.

Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Jednostkami obmiarowymi robót związanych z wykonaniem i montażem okładzin antyrykoszetowych drewnianych są jednostki określone dla danego typu elementów robót w katalogach nakładów rzeczowych.

Po zakończeniu robót montażu konstrukcji i okładzin drewnianych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności Inspektora.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-4 Wymagania ogólne-4.

Poza odbiorami technicznymi poszczególne warstwy drewnianych okładzin antyrykoszetowych oraz drewniane elementy poliuretanowo - gumowych okładzin antyrykoszetowych (pkt.5.1.1.; pkt.5.1.2. i pkt.5.1.3.) wymagają cyfrowych odbiorów technologicznych na poszczególnych etapach montażu oraz odbioru końcowego wykonanej okładziny. Wymogi technologiczne są wymogami nadrzędnymi nad wymogami technicznymi przy uwzględnieniu obowiązujących norm i przepisów. Cyfrowe odbiory technologiczne oraz odbioru końcowego dokonuje technolog.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

Ogólne wymagania dotyczące opis sposobu rozliczenia robót podano w ST-4 Wymagania ogólne-4.

Podstaw płatności stanowi komplet wykonanych robót oraz protokół odbioru końcowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-M-82054 (PN-/M-82054)	ruby, wkręty i nakrętki. Podziałki oznaczenie, Konstrukcje.
PN-M-82105 (PN-85/M-82105)	ruby ze śrubami ciokowymi z gwintem na całej długości
PN-M-82002 (PN-77/M-82002)	Podkładki - Wymagania i badania
PN-M-82005 (PN-78/M-82005)	Podkładki okrągłe zgrubne
PN-M-82144 (PN-86/M-82144)	Nakrętki sześciokątne
PN-81/13-03150.00	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych, Obliczenia statyczne, Postanowienia ogólne.
PN-81/B-03150.01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych, Obliczenia statyczne, Materiały.
PN-81/B-03150.02	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych, Obliczenia statyczne, Konstrukcje.
PN-81/B-03150.03	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych, Obliczenia statyczne, Złota.
PN-75/D-01001	Tarcica Podziałki i określenia,
PN-79/D-01012	Tarcica, Wady.
PN-82/D-94021	Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi,
PN-84/M-81000	Głównie Ogólne Wymagania, Badania.
Decyzja Nr 2 ITB - ITD./87 z 05.08.1989 r.	rodki ochrony drewna.
PN-EN 336:2004 (EN 336:2003)	Drewno konstrukcyjne - Wymiary, odchyłki dopuszczalne
PN-EN 338:2004 (EN 338:2003)	Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości
PN-EN 380:1998 (EN 380:1993)	Konstrukcje drewniane - Metody badań - Ogólne zasady badań pod obciążeniem statycznym
PN-EN 383:1998 (EN 383:1993)	Konstrukcje drewniane - Metody badań - Określenie wytrzymałości na docisk do podłoża dla różnych trzpieniowych
PN-EN 384:2004 (EN 384:2004)	Drewno konstrukcyjne - Oznaczanie wartości charakterystycznych właściwości mechanicznych i gęstości
PN-EN 408:2004 (EN 408:2003)	Konstrukcje drewniane - Drewno konstrukcyjne lite i klejone warstwowo - Oznaczanie niektórych właściwości fizycznych i mechanicznych
PN-EN 518:2000 (EN 518:1995)	Drewno konstrukcyjne - Sortowanie - Wymagania w odniesieniu do norm dotyczących sortowania wytrzymałościowego metoda wizualna

PN-EN 519:2000 (EN 519:1995)	Drewno konstrukcyjne - Sortowanie - Wymagania dla tarcicy sortowanej wytrzymałościowo metodą maszynową oraz dla maszyn sortujących
PN-EN 1309-1:2002 (EN 1309-1:1997)	Drewno okrągłe i tarcica - Metody oznaczania wymiarów - Część 1: Tarcica
PN-EN 1310:2000 (EN 1310:1997)	Drewno okrągłe i tarcica - Metody pomiaru cech
PN-EN 1311:2000 (EN 1311:1997)	Drewno okrągłe i tarcica - Metody pomiaru biologicznej degradacji
PN-EN 1312:2002 (EN 1312:1997)	Drewno okrągłe i tarcica - Oznaczanie objętości partii tarcicy
PN-EN 1912:2005 (EN 1912:2004)	Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości - Wizualny podział na klasy i gatunki
PN-EN 13183-1:2004 (EN 13183-1:2002)	Wilgotność sztuki tarcicy - Część 1: Oznaczanie wilgotności metodą suszarkowo-wagową
PN-EN 13183-2:2004 (EN 13183-2:2002)	Wilgotność sztuki tarcicy - Część 2: Oznaczanie wilgotności za pomocą elektrycznego wilgotnościomierza oporowego
PN-EN 13183-3:2005 (U)(EN 13183-3:2005)	Wilgotność sztuki tarcicy - Część 3: Oznaczanie metodą pojemnościową
PN-EN 14081-1:2006 (U)(EN 14081-1:2005)	Konstrukcje drewniane - Drewno konstrukcyjne sortowane wytrzymałościowo o przekroju prostokątnym - Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 14081-2:2006 (U)(EN 14081-2:2005)	Konstrukcje drewniane - Drewno konstrukcyjne sortowane wytrzymałościowo o przekroju prostokątnym - Część 2: Sortowanie maszynowe; dodatkowe wymagania dotyczące właściwości badanych typów
PN-EN 14081-3:2006 (U)(EN 14081-3:2005)	Konstrukcje drewniane - Drewno konstrukcyjne sortowane wytrzymałościowo o przekroju prostokątnym - Część 3: Sortowanie maszynowe; dodatkowe wymagania dotyczące zasadowej kontroli produkcji
PN-EN 14081-4:2006 (U)(EN 14081-4:2005)	Konstrukcje drewniane - Drewno konstrukcyjne sortowane wytrzymałościowo o przekroju prostokątnym - Część 4: Sortowanie maszynowe; Ustalenia dotyczące systemu kontroli

ST- 04.00

OKŁADZINY ANTYRYKOSZETOWE POLIURETANOWO - GUMOWE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem okładzin antyrykoszetowych z płyty poliuretanowo - gumowych oraz mat gumowych w wyposażeniu technologicznym hali strzela oraz pomieszczenia czyszczenia broni w nowobudowanym budynku strzelnicy dla Komendy Miejskiej Policji w Lesznie.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem okładzin antyrykoszetowych z płyty poliuretanowo - gumowych oraz mat gumowych w wyposażeniu technologicznym hali strzela oraz pomieszczenia czyszczenia broni objętych dokumentacją techniczną, a w szczególności ci:

- montaż okładzin antyrykoszetowych z płyty poliuretanowo - gumowych na posadzce hali strzela i pomieszczenia czyszczenia broni,
- montaż okładzin antyrykoszetowych z płyty poliuretanowo - gumowych na zabezpieczeniach kanałów wentylacyjnych,
- montaż okładzin antyrykoszetowych z płyty poliuretanowo - gumowych na tłumiku rykoszetów,
- montaż okładzin antyrykoszetowych z płyty poliuretanowo - gumowych na zabezpieczeniach pionowych hali strzela,
- montaż okładzin antyrykoszetowych z płyty poliuretanowo - gumowych na ciankach bezpieczeństwa.

1.4. KODY I NAZWY ROBÓT

- 45432210-9 . wykładanie cian,
- 45432111-5 . kładzenie wykładzin elastycznych

1.5. OKREśLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacją "Wymagania ogólne".

1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-04.00 Wymagania ogólne.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacjami oraz zaleceniami i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1. MATERIAŁY PODSTAWOWE

Podstawowym materiałem przeznaczonym do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją są różne rodzaje płyt poliuretanowo - gumowych:

- płyty podłogowe o grubości 43 mm z 2 mm bezspoinową powłoką poliuretanową na posadzkę hali strzela,
- płyty cienne dwustronnie gładkie o grubości 50 mm na okładziny tłumików rykoszetów,
- płyty cienne dwustronnie gładkie o grubości 50 mm na okładziny zabezpieczeń pionowych,

Płyty poliuretanowo - gumowe powinny spełniać następujące wymagania:

- Kolor : czarny (dla elementów pokrywanych warstw poliuretanu - posadzki) i zielony dla elementów widocznych;
- Materiał : włókna gumowe wiązane poliuretanem;
- Gęstość : ok. 0,8 g/cm³;
- Wytrzymałość na rozciąganie : ok. 1,00 N/mm²; DIN 53571;
- Wydłużenie przy zerwaniu : ok. 75 %; DIN 53571;
- Wytrzymałość na rozrywanie : ok. 8,5 N/mm; DIN 53515;
- Wytrzymałość na wys. temp. : do 80°C, krótkotrwale do 100°C;

Płyty poliuretanowo - gumowe powinny posiadać aprobatę techniczną ITB, stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie w zakresie:

- przeznaczenia do stosowania w strzelnicach w celu przeciwdziałania rykoszetom,

- przeznaczenia do wykonywania wykładzin podłogowych w strzelnicach,
- klasyfikacji w klasie E reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1+A1:2010 dla płyt antyrykoszetowych ściennych,
- klasyfikacji w klasie Bfl . s1 reakcji na ogień wg normy PN-EN 13501-1+A1:2010 dla płyt posadzkowych z wylewk poliuretanow , ułożonych na podkładach klasy co najmniej A2-s3,d0 o reakcji na ogień wg normy PN-EN 13501-1+A1:2010.

2.2. TOLERANCJE WYMIAROWE PŁYT POLIURETANOWO - GUMOWYCH

Tolerancje wymiarowe płyt poliuretanowo - gumowych:

a) odchyłki wymiarowe powinny być nie większe:

- w długości: do +/- 2 mm,
- w szerokości: do +/- 2 mm,
- w grubości: do +/- 1 mm.

2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Płyty poliuretanowo - gumowe powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstw folii.

Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na paletach lub podkładach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodowały ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.

2.4. BADANIA NA BUDOWIE

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wybudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora.

Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inspektor wpisem do Dziennika Budowy.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-5 Wymagania ogólne.

Roboty wykonywane szczególnie przy użyciu specjalistycznych narzędzi przewidzianych technologii wykonania nawierzchni i okładzin z płyt poliuretanowo - gumowych.

Sprzęt wykorzystany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów okładzin gumowych.

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt podstawowy do wykonania robót:

- piły ręczne do cięcia drewna,
- młotki, łomy, wkrętki itp.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-5 Wymagania ogólne.

Płyty poliuretanowo - gumowe transportowane samochodami skrzyniowymi z zabezpieczeniem przed opadami atmosferycznymi (plandeki).

Płyty poliuretanowo - gumowe mogą być transportowane w stosach na paletach drewnianych. Stos powinien być dodatkowo foliowany w celu zabezpieczenia płyt przed nadmierną wilgocią.

Transport materiałów przewidzianych do realizacji zadań objętych niniejszą specyfikacją na stanowisko pracy wykonywany jest przez pracowników. Podczas tego transportu szczególnie uważać należy na ochronę krawędzi i narożników płyt przed uszkodzeniami.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

rodki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją technologiczną przy udziale rodków, które zapewni osignięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

Podczas wykonywania posadzek i okładzin antyrykoszetowych z płyt poliuretanowo - gumowych temperatura w pomieszczeniu nie powinna być niższa niż 5°C. Temperaturę taką należy zapewnić przez kilka dni przed wykonaniem posadzek i okładzin, a materiały winny się tam znaleźć, co najmniej na jeden dzień przed rozpoczęciem robót.

Płyty na posadzkach układa się bez żadnych rodków mocujących.

Na pozostałych elementach płyty są mocowane za pomocą wkrętów o r. do 3,0 mm wkręcanych do listew dystansowych lub desek pod kątem ok. 45°. Zagłębienie wkręta w płycie powinno wynosić 1/3 grubości płyty. Płyty mogą również być mocowane zszywkami tapicerskimi.

Płyty na tynniku rykoszetów układa się na styk z mocowaniem specjalnymi klamrami z drutu stalowego r. 3 mm.

Płyty powinny na całej powierzchni ściśle dolegać do podkładu lub listew dystansowych.

Szerokość szczeliny pomiędzy płytami w posadzce powinna być jednakowa, nie większa niż 1 mm w pozostałych okładzinach płyty należy układać bez szczelin. Płyty posadzki należy układać pasami w poprzek pomieszczenia z przesunięciem, co drugiego pasa o połowę szerokości płyty (wzór sw cegieł). Dokładno układania płyt należy kontrolować przy układaniu.

Pokrycie płyt podłogowych bezspoinową warstwą poliuretanu gr. ok. 2 mm należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Szczególnie starannie należy wykonać obudowę zespołu kulochwytu głównego. **Niedopuszczalne są żadne szczeliny.**

Po ukończeniu płyt należy oczyścić dokładnie powierzchnię posadzki i pozostałych okładzin.

Konstrukcja posadzki antyrykoszetowej wraz z wylewką powinna być rozwiązaniem systemowym objętym gwarancją producenta i wykonawcy.

5.2. BHP I OCHRONA RODOWISKA

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne warunki kontroli jakości robót określone zostały w ST-4 Wymagania ogólne-4.

W posadzkach dopuszczalne odchylenie linii styku płyt od linii prostej nie powinno przekraczać 1 mm na 1 metrze długości oraz 5 mm na całej szerokości pomieszczenia w pozostałych okładzinach dopuszczalne odchylenie linii styku płyt od linii prostej nie powinno przekraczać 1 mm na 1 metrze długości.

Powierzchnie posadzek i okładzin powinny być równe i stanowiły płaszczyzny poziome lub pionowe. Nierówność powierzchni mierzone dwumetrowym kątem nie powinny powodować przewyższeń większych niż 2 mm na całej długości kątów.

6.1. OBOWIĄZKI WYKONAWCY

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót na każdym etapie wykonawstwa, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora.

Należy sprawdzić zgodnie z rzeczywistymi warunkami wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich, jako w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do Dziennika Budowy.

6.2. SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ

Sprawdzenie powinno być przeprowadzone przez porównanie gotowej konstrukcji z projektem i dokumentami oraz przez stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiaru. Pomiary należy wykonywać z dokładnością do 1 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-4 Wymagania ogólne-4.

Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Jednostkami obmiarowymi robót związanych z montażem okładzin antyrykoszetowych z płyt poliuretanowo - gumowych są jednostki określone dla danego typu elementów robót w katalogach nakładów rzeczowych.

Po zakończeniu robót montażu okładzin antyrykoszetowych z płyt poliuretanowo - gumowych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności Inspektora.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-4 Wymagania ogólne-4.

Poza odbiorami technicznymi okładziny antyrykoszetowe z płyt poliuretanowo - gumowych wymagają odbiorów technologicznych na poszczególnych etapach montażu oraz odbioru końcowego wykonanej okładziny. Wymogi technologiczne są wymogami nadrzędnymi nad wymogami technicznymi przy uwzględnieniu obowiązujących norm i przepisów. Człowiekowi odbiorów technologicznych oraz odbioru końcowego dokonuje technolog.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące opis sposobu rozliczenia robót podano w ST-4 Wymagania ogólne-4.

Podstawą płatności stanowi komplet wykonanych robót oraz protokoły odbioru końcowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty producenta.

ST-05.00

OKŁADZINY DŁWI KOCHYŃNNE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem okładzin dłwi kochyńnych w hali strzelniczej w nowobudowanym budynku strzelnicy dla Komendy Miejskiej Policji w Lesznie.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem okładzin dłwi kochyńnych w hali strzelniczej objętych dokumentacją techniczną, a w szczególności:

- wykonanie i montaż okładzin dłwi kochyńnych przegród pionowych,
- wykonanie i montaż okładzin dłwi kochyńnych przesłon pionowych górnych,
- wykonanie i montaż okładzin dłwi kochyńnych sufitu.

1.4. KODY I NAZWY ROBÓT

- 45323000-7 . izolacja dłwi kosztowna,
- 45421146-9 . instalowanie sufitów podwieszonych,

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacją "Wymagania ogólne".

1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji "Wymagania ogólne".

Okładziny dłwi kochyńne należy wykonywać na podstawie Dokumentacji, Specyfikacji oraz zgodnie z zaleceniami Inspektora.

Materiały do okładzin dłwi kochyńnych powinny odpowiadać wymaganiom norm lub wydictw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. W szczególności powinny odznaczać się:

- wysokim współczynnikiem pochłaniania dłwi ku,
- małą wilgotnością zarówno w trakcie wbudowywania, jak i użytkowania,
- długotrwałości i niezmienności właściwości technicznych z upływem czasu,
- odpornością na wpływy biologiczne,
- odpornością na preparaty chemiczne, z którymi się stykają,
- brakiem wydzielania substancji toksycznych.

Zaleca się od zastosowania użyte materiały powinny mieć dostateczną wytrzymałość na działanie obciążenia użytkowego oraz wymagać odporności na ogień. Dostarczanie, przyjmowanie, składowanie i odbiór materiałów dłwi kochyńnych powinny być zgodne z ogólnymi zasadami przyjmowania, składowania i konserwacji materiałów i elementów budowlanych. Materiały powinny być dostarczane na budowę wraz z załącznikiem o jakości wystawionym przez producenta na podstawie wykonywanych badań laboratoryjnych. Materiały dłwi kochyńne powinny być składowane starannie na suchym podłożu w pomieszczeniach krytych i zamkniętych.

2. MATERIAŁY

2.1. OKŁADZINY SUFITOWE DŁWI KOCHYŃNNE

2.1.1. OKŁADZINY SUFITOWE Z PŁYT DŁWI KOCHYŃNYCH

Płyty stosowane na okładziny dłwi kochyńne powinny być wykonane z wełny szklanej o wysokiej gęstości. Powierzchnia licowa pokryta powłoką typu: alpha, beta lub gamma w zależności od wymaganej absorpcji dłwi ku. Powierzchnia tylna zabezpieczona welonem szklanym. Krawędzie zagruntowane. Płyty powinny być przyklejane bezpośrednio do okładzin antyrykoszetowych drewnianych.

Optymalne warunki eksploatacyjne okładzin dłwi kochyńnych z płyt sufitowych zależą od profesjonalnego i dokładnego montażu. Wszystkie elementy powinny należeć do jednego systemu i powinny być oryginalne.

Kształt płyt winien być regularny, krawędzie proste, a narożniki nieuszkodzone.

Wilgotność płyt nie powinna być większa niż 2% suchej masy.

Płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ciłwość, a włókna powinny być równomiernie zaimpregnowane.

Płyty powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- Wytrzymałość na rozrywanie siły prostopadłej do powierzchni - nie mniejsza niż 4 kPa,
- Nasiłki po 24 godzinach zanurzenia w wodzie - nie większa niż 40% suchej masy,
- Przystosowane do bezproblemowego klejenia do podłoża z gwarancją producenta,
- Równowagowa emisja CO₂ powinna wynosić max. 7,5 kg/m² przez cały okres eksploatacji. Wymagane potwierdzenie Deklaracji środowiskowej zgodnie z PN-EN 15804 oraz ISO 14025,
- W celu ograniczenia ryzyka zanieczyszczenia powietrza wewnątrz strzelnicy płyty powinny spełniać wymagania VOC klasy A+. (VOC oznacza Lotne Związki Organiczne),
- Wszystkie parametry techniczne powinny być potwierdzone Deklaracją Wytrzymałości Użytkowych, zgodnie z PN-EN 13964.

2.1.2. DANE TECHNICZNE

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| • materiał rdzenia płyty | - wełna szklana, |
| • wymiary płyty w mm | - 600 x 600, |
| • grubość płyty w mm | - 40, |
| • waga | - ok. 5,0 kg/m ² , |
| • kolor płyty | - biały NCS: S 0500-N, |

2.1.3. WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA

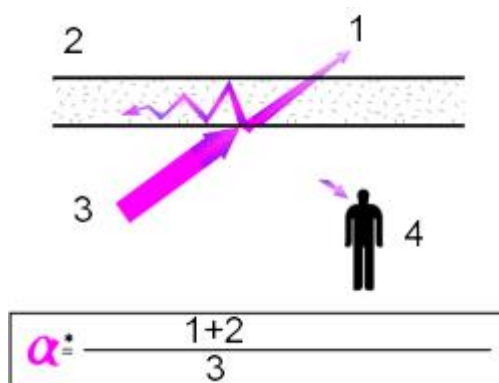
Format (mm)	Max obciążenie użytkowe (N)	Min. wytrzymałość (N)
1200x1200	40	160
1200x600	40	160
600x600	40	160

2.1.4. POCHŁANIANIE DŹWIKU

Kiedy fala dźwiękowa uderza w jedną z powierzchni pomieszczenia, pewna część energii akustycznej jest odbijana z powrotem do pomieszczenia a część wnika w powierzchnię. Część energii fali dźwiękowej jest pochłaniana przez przemianę na energię ciepłą w materiale, podczas gdy reszta jest przepuszczana przez materiał. Poziom energii przemienianej na ciepło zależy od własności pochłaniania dźwięku przez materiał.

Własności pochłaniania dźwięku przez materiał wyrażane są za pomocą współczynnika pochłaniania dźwięku, α , jako funkcji częstotliwości.

Współczynnik waha się od 0 (całkowite odbicie) do 1,0 (całkowite pochłanianie).

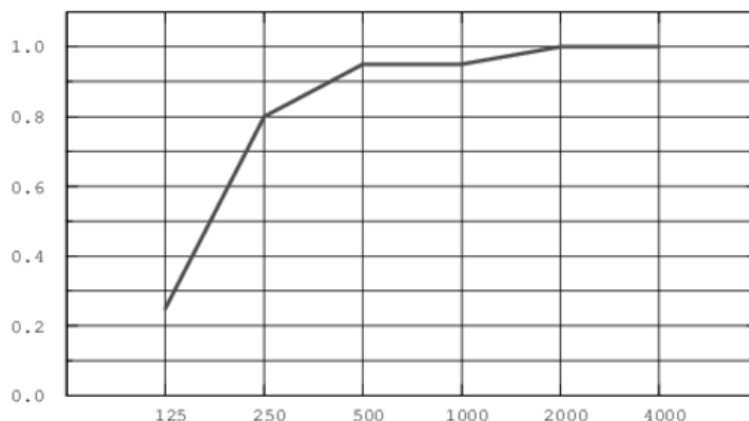


1. Energia przenoszona
 2. Energia przetworzona
 3. Energia padająca
 4. Energia odbita
- * współczynnik pochłaniania dźwięku

Współczynnik pochłaniania dźwięku może być mierzony za pomocą dwóch bardzo różnych metod. Metody w pomieszczeniu pogłosowym i metody fal stojących. Pierwsza metoda jest zwykle stosowana do prezentacji informacji o wyrobie i jako dane wejściowe do modelu obliczeniowego. Metoda pomiarowa jest zgodna z normami międzynarodowymi oznaczonymi jako EN ISO 354 oraz odpowiadającą jej normą polską PN EN ISO 20354. Odpowiednią normą amerykańską jest ASTM C 423 (pomiar zgodnie z tą normą wykazuje coś niecoś wyższą wartość). Pomiar jest wykonywany w dużym pomieszczeniu o rozproszonym polu akustycznym, tzn. dźwięk ma równomiernie rozmieszczone kąty padania na powierzchnię badaną. Pomiar przeprowadzony zgodnie z normą EN ISO 354. Klasyfikacja zgodnie z normą EN ISO 11654, wartości NRC i SAA wyznaczone zgodnie z ASTM C 423.P

Płyty powinny charakteryzować się współczynnikiem pochłaniania dźwięku nie mniejszym niż 0,95 w zakresie częstotliwości 500 - 4000 Hz.

ρ Praktyczny współczynnik pochłaniania dźwięku dla całkowitej grubości konstrukcji 40 mm



Cz - częstotliwość, Hz (nowy wykres)

2.1.5. IZOLACYJNO AKUSTYCZNA

Izolacyjno akustyczna powinna wynosić $D_{n,c,w} = 28$ dB, wyznaczona zgodnie z ISO 140-9, obliczona zgodnie z EN ISO 717-1. $CAC = 30$ dB, wyznaczona zgodnie z ASTM E 1414, obliczona zgodnie z ASTM E 413.

2.1.6. UTRZYMYWANIE W CZYSTO CI

Odkurzanie ręczne i maszynowe. Przecieranie na mokro.

2.1.7. ODBIJANIE WIATRA

Płyty sufitowe w kolorze białym powinny mieć współczynnik odbicia światła $>80\%$ (z czego ponad 99% odbicia rozproszonego)

2.1.8. ODPORNO NA WILGOĆ

Płyty powinny wytrzymywać wilgotność wzgl. powietrza do 95% przy temperaturze 30°C bez ugięcia, wypaczenia czy też rozwarstwienia (ISO 4611).

2.1.9. ODPORNO NA OGIEĆ

Płyty powinny być materiałem niepalnym zaliczonym do okładzin zabezpieczających przed ogniem - klasyfikacja ogniowa co najmniej A2-s1, d0.

2.2. CIENNE ABSORBERY DŹWIĘKU KOCHŁONNE

2.2.1. OKŁADZINY CIENNE Z ABSORBERÓW DŹWIĘKU KOCHŁONNYCH

System okładzin ciennych z absorberów dźwięku pochłanialnych powinien składać się z paneli ciennych i konstrukcji nośnej o łącznej przybliżonej masie 4 kg/m². Panele absorbera powinny być wykonane z wełny szklanej o wysokiej gęstości. Powierzchnia licowa powinna być pokryta powłoką z tkaniny szklanej. Powierzchnia tylna zabezpieczona welonem szklanym. Krawędzie niezagruntowane. Konstrukcja powinna być wykonana z ocynkowanej stali malowanej proszkowo.

Panele powinny być przyklejane bezpośrednio do okładzin antyrykoszetowych drewnianych lub mocowane na ruszcie systemowym w miejscach wskazanych w dokumentacji.

Optymalne warunki eksploatacyjne okładzin ciennych z paneli absorberów dźwięku pochłanialnych zależą od profesjonalnego i dokładnego montażu. Wszystkie elementy powinny należeć do systemu i powinny być oryginalne.

Kształt paneli winien być regularny, krawędzie proste, a narożniki nieuszkodzone.

Wilgotność paneli nie powinna być większa niż 2% suchej masy.

Panele powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ciwłość, a włókna powinny być równomiernie zaimpregnowane,

Panele powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- Wytrzymałość na rozrywanie się prostopadłą do powierzchni - nie mniejsza niż 4 kPa,
- Nasiwłość po 24 godzinach zanurzenia w wodzie - nie większa niż 40% suchej masy.
- Równowagowa emisja CO₂ powinna wynosić max. 9,0 kg/m² przez cały okres eksploatacji. Wymagane potwierdzenie Deklaracji środowiskowej zgodnie z PN-EN 15804 oraz ISO 14025,
- W celu ograniczenia ryzyka zanieczyszczenia powietrza we wnętrzach Płyty powinny spełniać wymagania VOC klasy A+. (VOC oznacza Lotne Związki Organiczne),
- Wszystkie parametry techniczne powinny być potwierdzone Deklaracją Wytrzymałości Użytkowych, zgodnie z PN-EN 13964.

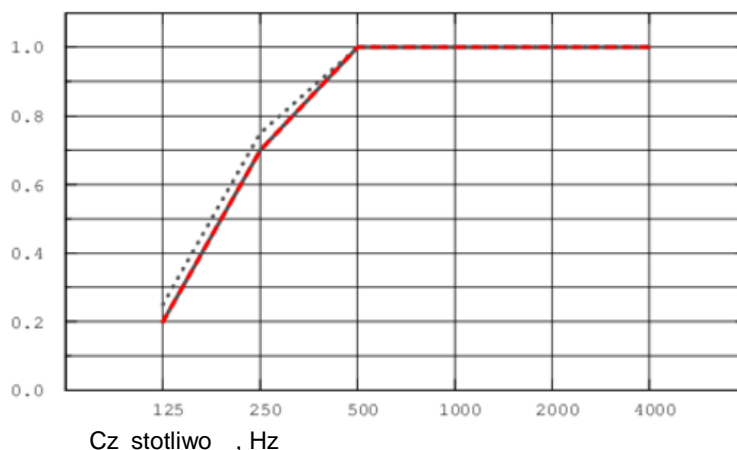
2.2.2. DANE TECHNICZNE

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| • wymiary paneli w mm | - 1200 x 2700 |
| • materiały rdzenia płyty | - wełna szklana, |
| • grubość płyty w mm | - 40, |
| • kolor płyty | - biały S 1002-Y, |

2.2.3. POCHŁANIANIE DŹWIĘKU

Płyty powinny charakteryzować się współczynnikiem pochłaniania dźwięku nie mniejszym niż 0,95 w zakresie częstotliwości 500 - 4000 Hz.

ρ Praktyczny współczynnik pochłaniania dźwięku dla całkowitej grubości konstrukcji 40 mm



2.2.4. IZOLACYJNO AKUSTYCZNA

Izolacyjno akustyczna powinna wynosić $D_{n,c,w} = 28$ dB, wyznaczone zgodnie z ISO 140-9, obliczone zgodnie z EN ISO 717-1. $CAC = 30$ dB, wyznaczone zgodnie z ASTM E 1414, obliczone zgodnie z ASTM E 413.

2.2.5. UTRZYMYWANIE W CZYSTOŚCI

Odkurzanie ręczne i maszynowe. Przecieranie na mokro.

2.2.6. ODBIJANIE WIAŁOŚCI

Panele dźwiękochłonne w kolorze białym powinny mieć współczynnik odbicia światła 84% (z czego ponad 99% odbicia rozproszonego)

2.2.7. ODPORNOŚĆ NA WILGOĆ

Panele powinny wytrzymywać wilgotność wzgl. powietrza do 95% przy temperaturze 30°C bez ugięcia, wypaczenia czy też rozwarstwienia (ISO 4611).

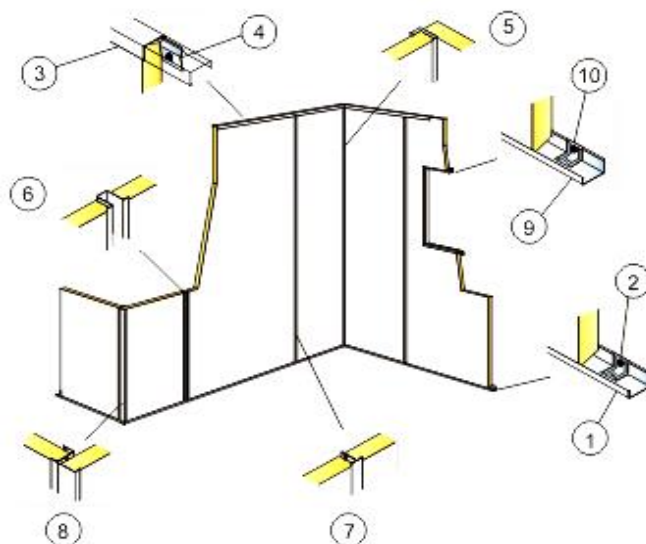
2.2.8. ODPORNOŚĆ NA UDERZENIA

Panele powinny spełniać wymagania odpowiadające klasie 1A, zgodnie z DIN 18032-3.

2.2.9. ODPORNOŚĆ NA OGIEŃ

Płyty powinny być materiałem niepalnym zaliczonym do okładzin zabezpieczających przed ogniem - klasyfikacja ogniowa co najmniej A2-s1, d0.

2.2.10. SZKIC MONTAŻOWY ABSORBERÓW DŹWIĘKOKŁONNYCH



Szkielet montażowy paneli dźwiękochłonnnych:

1. Profil ceowy, L=2700 mm, mocowany, co 300 mm,
2. Jeżeli panele nie są przytwierdzone do podłoża, w każdym punkcie mocowania blaszka do mocowania bezpośredniego,
3. Profil ceowy, L=2700 z blaszka do mocowania bezpośredniego, co 400 mm,
4. Blaszka do mocowania bezpośredniego, co 400 mm,
5. Narownik wewnętrzny: profil ceowy, L=2700 mm, mocowany, co 400 mm,
6. Profil Omega, L=2700 mm,
7. Profil główny, L=3700 mm,
8. Narownik zewnętrzny: profil ceowy, L=2700 mm, mocowany, co 400 mm,
9. Rama: profil ceowy, L=2700 mm, mocowany, co 300 mm,
10. Blaszka do mocowania bezpośredniego dla dodatkowego zabezpieczenia.

2.3. WEJNA SZKLANA

Do izolacji akustycznej pod okładzinami z ciennymi absorberami dźwiękowymi w strefie dowodzenia hali strzelania należy stosować wyroby z wejny szklanej w postaci płyt.

Kształt płyt winien być regularny, krawędzie proste, a narożniki nieuszkodzone. Wejny powinny tworzyć warstwy równocześnie bez rozwarstwienia. Wilgotność wejny nie powinny być większa niż 2% suchej masy.

Płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ciwłość, a włókna powinny być równomiernie zaimpregnowane.

Płyty z wejny szklanej powinny wykazywać odporność na działanie temperatury do 80°C.

Płyty powinny być jednostronnie pokryte włóknem,

Płyty z wejny szklanej powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- współczynnik pochłaniania dźwięku w zakresie częstotliwości 500 ÷ 4000 Hz powinien wynosić ok. 1,0,
- wytrzymałość na rozrywanie się prostopadłą do powierzchni - nie mniejsza niż 4 kPa,
- nasiwłość po 24 godzinach zanurzenia w wodzie - nie większa niż 40% suchej masy.

Wyroby z wejny szklanej mogą być mocowane do podłoża przez klejenie lub kołkowanie trzpieniami metalowymi z dociskiem.

Wyroby z wejny szklanej należy transportować i przechowywać w warunkach suchych, pod przykryciem ochronnym lub zadaszeniem.

Wyroby z wejny szklanej powinny charakteryzować się niskimi emisjami cząstek stałych - do 10 µg/m³ w celu zminimalizowania emisji wywołanej ciwłymi drganiami, którym poddawany jest materiał. Materiał powinien być produkowany z wykorzystaniem materiałów z recyklingu w ilości powyżej 70%.

2.4. MATERIAŁY POMOCNICZE

Jako materiały pomocnicze, zależnie od potrzeb, mogą być stosowane kleje z tworzyw syntetycznych, folie z polichlorku winylu i polietylenowe, wyroby metalowe (bednarka, drut, siatki z drutu i tworzyw) itp.

Materiały pomocnicze powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich przepisów, a ich stosowanie powinno być zgodne z ogólnymi warunkami wykonywania robót ogólnobudowlanych. **W strefie strzelać nie wolno stosować niezabezpieczonych antyrykosztowo elementów metalowych.**

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do montażu okładzin dźwiękowych musi być zaakceptowany przez Inspektora.

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy, stosowany przy wykonywaniu robót, powinien odpowiadać ogólnym wymaganiom technicznym dotyczącym jakości i wytrzymałości.

W zestaw narzędzi potrzebnych przy montażu okładzin dźwiękowych wchodzi:

- piła ręczna do przecinania płyt i mat,
- nóż prosty do cięcia płyt, szpachle stalowe, szczotki do czyszczenia powierzchni,
- wałki do dociskania płyt i paneli,
- linia kłownik, poziomnica itp.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania okładzin akustycznych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Wszystkie elementy i materiały do wykonywania okładzin akustycznych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia ich przed uszkodzeniami mechanicznymi, opadami atmosferycznymi i zabrudzeniem. Elementy i materiały należy składować w pakietach transportowych na równym i utwardzonym podłożu. Pakiet należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi, zabrudzeniami i uszkodzeniami mechanicznymi.

Składowanie oraz przeładunek na placu budowy powinien odbywać się w pomieszczeniach krytych w pozycji leżącej, na równym podłożu, w warstwach max. do 2 m.

Z miejsca składowania do miejsca montażu przenosi wyroby w paletach, chwytając za spód paczki całej dziwni. Przy transporcie pionowym używa wyciągu kosowego.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Roboty montażowe w okładzinach w korytarzach powinny być wykonywane zgodnie z ogólnymi warunkami wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych, szczególnie w zakresie organizacji, technologii i bezpieczeństwa pracy. Wynikające z ogólnego harmonogramu budowy zadania dla brygad wykonujących roboty powinny być ujęte w instrukcji montażowej.

Podczas mocowania płyt i paneli w korytarzach należy zwracać szczególną uwagę na podłogę. powinno być ono oczyszczone ze wszystkich odpadów powstających podczas wyrównania. Ponadto podłoga powinna być równa, bez elementów wystających.

Po oczyszczeniu i osuszeniu podłogi przystępuje się do klejenia płyt i paneli absorberów w korytarzach oraz płyt z wełny szklanej, zwracając uwagę, aby temperatura powietrza zawierała się w przedziale od +5°C do +30°C.

Do łączenia materiałów w korytarzach ze sobą i z podłogą stosować kleje w zależności od rodzaju materiału i rodzaju podłogi. Spoiwa nie powinny zawierać składników działających szkodliwie na materiały izolacyjne oraz na podłogę.

Klej nakładać pasami o szerokości 3÷4 cm, ich odległość od krawędzi nie powinna być mniejsza niż 3 cm. Przeciętnie na 1 m² powierzchni płyt o wymiarach 600 x 1200 mm powinno się znaleźć 8÷10 porcji kleju o grubości ok. 6÷8 cm, na mniejszych płytach proporcjonalnie mniej.

Po nałożeniu kleju płyta układana się w miejscu dla niej przeznaczonym i dociska tak, aby uzyskać równą powierzchnię z pozostałymi płytami. Należy natychmiast usunąć nadmiar kleju, która wystaje poza obrys płyty podczas dociskania jej.

Niedopuszczalne są przerwy pomiędzy płytami o szerokości większej niż 1 mm i należy je traktować, jako ubytek.

Panele absorberów w korytarzach należy mocować do ciał strefy dowodzenia pokrytych płytami z wełny szklanej na profilach systemowych zgodnie z instrukcją producenta. Do okładzin antyrykosetowych drewnianych płyty w korytarzach i panele absorberów w korytarzach należy mocować na kleju.

Aby uniknąć zabrudzenia płyt, należy zawsze podczas montażu używać czystych, bawełnianych rękawiczek.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-4 Wymagania ogólne.

Płyty w korytarzach i panele absorbera nie mogą mieć zwichrowa.

Ułożone płyty i panele powinny znajdować się w jednej płaszczyźnie, odchylenie powierzchni od kierunku pionowego nie może przekraczać 1 mm na 1 metrze długości i 3 mm na wysokości kondygnacji i szerokości pomieszczenia.

Należy sprawdzić zgodnie z wykonywanych robót z dokumentacją projektową.

6.1. BADANIA PRZY WYKONYWANIU I PRZY ODBIORZE

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją należy do Wykonawcy.

Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

Gdy jako zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budowlanej w wątpliwości, Inspektor może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciąża Wykonawca.

6.2. KONTROLA MATERIAŁÓW

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi do akceptacji Aprobata Technicznej i atesty materiałów.

Wykonawca obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowania oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.3. BHP I OCHRONA RODOWISKA

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.p.o. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-4 Wymagania ogólne.

Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Jednostkami obmiarowymi robót związanych z wykonaniem i montażem okładzin w korytarzach są jednostki określone dla danego typu elementów robót w katalogach nakładów rzeczowych.

Po zakończeniu robót montażu w konstrukcji i okładzinach w korytarzach należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności Inspektora.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. ODBIÓROM PODLEGAJĄ NASTĘPUJĄCE PRACE:

- okładziny drewniane kochyenne na przegrodach pionowych hal strzela,
- okładziny drewniane kochyenne na zabezpieczeniach pionowych hal strzela,
- okładziny drewniane kochyenne na sufitach.

8.2. OCENA WYKONANIA I WARUNKI ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-4 Wymagania ogólne.

Odbiór robót powinien przebiegać etapowo, a poszczególne etapy obejmować odbiorami to:

- przygotowanie podłoża,
- sprawdzenie jakości materiału przeznaczonego do wykonywania robót,
- przymocowanie płyt z wełny szklanej i ułożenie płyt i paneli drewnianych kochyennych.

Odbiór robót okładzin drewnianych kochyennych powinien być zgodny z ogólnymi zasadami przeprowadzania odbiorów robót budowlanych.

Odbiór częściowy należy przeprowadzać w następujących fazach wykonywania robót:

- po dostarczeniu materiałów na budowę,
- po przygotowaniu podłoża,
- po zamontowaniu warstwy drewnianej kochennej.

Przy odbiorze materiałów na budowie należy stwierdzić, czy zostały one dostarczone wraz z załącznikiem o jakości wystawionym przez producenta na podstawie badań kontrolnych. Sprawdzenie materiałów powinno być dokonane zgodnie z normami lub wydictwem dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Odbiór przygotowanego podłoża pod okładziny drewniane kochenne powinien obejmować sprawdzenie równości i suchości podłoża,

Odbiór wykonanej okładziny drewnianej kochennej powinien obejmować:

- sprawdzenie, czy rodzaj i jakość materiałów są zgodne z projektem,
- sprawdzenie, czy grubość warstwy drewnianej kochennej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika tłumienia dźwięku,
- sprawdzenie, czy materiał drewniany kochenny nie uległ zawilgoceniu,
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej oraz prawidłowość ułożenia.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor oraz Technolog na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych.

9. PODSTAWA PRAWNA

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST-4 Wymagania ogólne.

Podstawą prawną stanowi komplet wykonanych robót oraz protokół odbioru końcowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Instrukcja producenta
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. I Roboty ogólnobudowlane. MBiPMB i ITB, Warszawa 1977, wydanie II,
- BN-84/6755-08 - Materiały do izolacji termicznej i akustycznej. Wyroby z wełny mineralnej. Filce i płyty.
- PN-82JB-02020 - Ochrona cieplna budynków. Wymagania.
- BN-78/6033-06 - Kleje butadienowo - styrenowe,
- BN-84/6755-08 - Materiały do izolacji technicznej i akustycznej.

ST- 06.00

URZĄDZENIA DO ORGANIZACJI I PROWADZENIA TRENINGÓW STRZELECKICH

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące parametrów technicznych urządzeń do organizacji i prowadzenia treningów strzeleckich oraz sposób montażu oraz wykonania i odbioru robót przy montażu urządzeń w hali strzelniczej w nowobudowanym budynku strzelnicy dla Komendy Miejskiej Policji w Lesznie.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostawą i montażem urządzeń do organizacji i prowadzenia treningów strzeleckich objętych dokumentacją techniczną, a w szczególności ci:

- dostawa i montaż urządzeń transporterów tarcz celów stałych i ruchomych wzdłużnie,
- dostawa i montaż urządzeń do ukazywania tarcz strzelniczych bezprzewodowe,
- dostawa i montaż urządzeń do symulacji warunków sytuacji stresowych - wytwornica dymu, lampy imitujące światło stroboskopowe, odtwarzanie dźwięków,

1.4. KODY I NAZWY ROBÓT

- 45300000-0 - roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45350000-5 - instalacje mechaniczne
- 45351000-2 - mechaniczne instalacje inżynierskie

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi, obowiązującymi normami oraz definicjami podanymi w specyfikacji ST-06.00 Wymagania ogólne.

1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-06.00 Wymagania ogólne.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacjami oraz zaleceniami i poleceniami Inspektora.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ

Wszystkie urządzenia powinny spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty bezpieczeństwa, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwościach zastosowania do organizacji i prowadzenia treningów strzeleckich. Urządzenia powinny gwarantować bezpieczne przeprowadzenie szkolenia strzeleckiego w pełnym zakresie określonym w technologii.

2.2. PRZYJĘTE URZĄDZENIA

Proponowane urządzenia i technologie wykonawcze podano w dokumentacji technologicznej.

Urządzenia zaprojektowane w dokumentacji technologicznej mogą zastąpić równoważnymi stosując te same parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia i atestami.

Każda zamiana urządzeń może mieć wpływ na bezpieczeństwo i funkcjonalność wymaga pisemnej zgody Technologa i akceptacji Inspektora.

2.3. SKŁADOWANIE URZĄDZEŃ

Wszystkie urządzenia znajdujące się na terenie robót powinny być składowane w oryginalnych opakowaniach w warunkach zgodnych z zaleceniami producenta.

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach.

Dla składowanych urządzeń i materiałów pomocniczych należy przestrzegać instrukcji producenta dotyczących warunków składowania, warunków wilgotnościowych, temperatury itp.

2.4. ZAPEWNIENIE JAKOŚCI

Wymagania w projekcie i obowiązujących przepisach jako powinien zapewnić Wykonawca przez stosowanie właściwych urządzeń i metod 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 Wykonawcy od odpowiedzialności za jakością wykonanych robót.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-3 Wymagania ogólne.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu specjalistycznych narzędzi odpowiednich do realizowanej czynności.

Do wykonania robót określonych w Specyfikacji należy stosować narzędzia specjalistyczne przewidziane technologii montażu urządzeń.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-3 Wymagania ogólne.

Urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i warunkami atmosferycznymi. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Transport urządzeń i materiałów pomocniczych na miejsce montażu wykonywany jest przez pracowników. Podczas tego transportu szczególnie uważać należy na ochronę przed uderzeniami.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTACJĄ

Wszystkie urządzenia muszą być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją technologiczną oraz uwzględniać wymagania odpowiednich norm i zwizanych przepisów.

Odstępstwa od dokumentacji z uwzględnieniem pkt. 2.1. niniejszej ST, a także roboty niewykazane w dokumentacji powinny być uzgadniane z Inspektorem i Technologiem.

Przypadki takie powinny zostać odnotowane w Dzienniku Budowy z akceptacją tego faktu przez Inspektora.

5.2. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-3 Wymagania ogólne.

5.3. WYKONANIE ROBÓT MONTAŻU URZĄDZEŃ DO TRENINGÓW STRZELECKICH

5.3.1. URZĄDZENIA

W hali strzelać należy zamontować następujące urządzenia wraz z podjęciem elementów obsługi:

1. Cztery transportery tarcz celów stałych jeżdżących wzdłuż torowisk,
2. Pięć urządzeń do ukazywania tarcz obrotowych w wersji bezprzewodowej,
3. Wytwornice dymu,
4. Lampy imitujące światło stroboskopowe,
5. Aparatura nagłośniowa do przekazywania komunikatów oraz odtwarzania dźwięków.

5.3.2. WARUNKI DOTYCZĄCE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH I MONTAŻU URZĄDZEŃ

Podczas montażu należy zapewnić prawidłowe mocowanie wszystkich stałych elementów urządzeń zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji technologicznej oraz wytycznymi producenta.

Mocowanie szyn jezdnych urządzeń musi być na wyznaczonych wysokościach i w prawidłowym rozstawie. Odchyłki linii torowisk w pionie i poziomie nie mogą przekroczyć ± 2 mm na długości torowiska.

Podjęcie urządzeń elektrycznych powinno być zgodne z wymaganiami funkcjonalnymi oraz warunkami bezpieczeństwa i polskimi normami.

5.3.2.1. TRANSPORTERY TARCZ CELÓW STAŁYCH

Urządzenia przeznaczone są do transportu tarcz od stanowisk strzeleckich do linii celów dla strzelca na dowolnie zaprogramowaną odległość. Mają zastosowanie do strzelania prowadzonych ze stałych lub zmiennych linii otwarcia ognia w strzelaniach bojowych.

Urządzenia powinny być wyposażone w stalowe tory jezdne, zderzaki w pozycjach krańcowych, bloki sterowania i wózki transportowe. Tory jezdne powinny być podwieszone do przesłonek pionowych górnych. Wózki muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami osłon kuloodpornych.

Transportery powinny posiadać składane uchwyty do mocowania ekranów tarczowych na których mocowane są tarcze papierowe.

Sterowanie urządzeniami należy przewidzieć indywidualnie dla każdego urządzenia i grupowo za pomocą programowalnego, komputerowego pulpitu sterowniczego i pilota sterującego.

WYMAGANE PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZEŃ:

- Tryby działania: jazda do przodu, do tyłu, stop,
- Moc pobierana - ok. 0,25 kW
- Sterowanie - z pulpitu sterowniczego i pilota sterującego
- Klasa izolacji - 1
- Detekcja strażaków: czujnik kontaktowy,
- Zasilanie: sieciowe,
- Napięcie: 24 VDC, 230 VAC,

- Komunikacja: bezprzewodowa,
- Prędkość jazdy wózka: $1,5 \div 3$ m/s,
- Temperatura: zakres niezawodnego działania od $+40^{\circ}\text{C}$ do -10°C .

5.3.2.2. OBROTNIKI BEZPRZEWODOWE.

Urządzenia obrotników służyć do ukazywania tarczy poprzez obrót tarczy wokół osi pionowej o kąt 180° w lewo i w prawo zgodnie z programem ustawianym na pulpicie sterującym.

W obrotnikach - podnośniku powinny znajdować się następujące elementy sterowania:

- ❖ moduł elektroniczny,
- ❖ czujniki pozycyjne,
- ❖ inteligentna ładowarka akumulatorów,
- ❖ modem radiowy,
- ❖ czujnik trafienia zamontowany w dolnej części tarczy osłoniętej przesłoną,
- ❖ oprawa oświetleniowa LED do podświetlenia tarczy zamontowana na korpusie urządzenia lub z uchwytem magnetycznym do montowania na osłonie urządzenia

Urządzenia powinny być wykonane w wersji bezprzewodowej z zasilaniem akumulatorowym i sterowaniem drogą radiową.

Urządzenie powinno posiadać uchwyt do mocowania ekranów tarczowych o wysokości od $120 \div 170$ cm lub tarcz tworzywowych dedykowanych do danego typu urządzenia.

Podstawa urządzenia i zespół napędowy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami kuloodporną osłoną zabezpieczającą o wysokości min. 50 cm.

WYMAGANE PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZENIA:

- Wymiary urządzenia:
 - ❖ długość - 50 cm
 - ❖ szerokość podstawy - 50 cm
 - ❖ wysokość całkowita wersja bojowa do mocowania celów wysokich - ok. 225 cm
- Masa urządzenia - ok. 20 kg,
- Zasilanie dla wersji bezprzewodowej
 - ❖ akumulator elektryczny,
- Moduł elektroniczny:
 - ❖ napięcie zasilania 24 V DC,
 - ❖ sterowanie silnikiem 24V DC, 5 A,
 - ❖ sygnały wejściowe/wyjściowe transmisja RS 485.
- Czujnik trafienia - zwarcia:
 - ❖ stan normalny - zwarcie (rezystancja $0 - 10 \Omega$),
 - ❖ stan aktywny (trafienie) - rozwarcie zacisków wejściowych.
- Czujnik pozycyjny:
 - ❖ rodzaj - indukcyjny czujnik zbliżeniowy,
 - ❖ obudowa cylindryczna o średnicy 10 mm,
 - ❖ napięcie pracy 12V DC,
 - ❖ strefa czułości do 2 mm.
- Sterowanie - z pulpitu sterowniczego i pilota sterującego
- Klasa izolacji - I
- Temperatura - zakres niezawodnego działania od $+40^{\circ}\text{C}$ do -15°C

WYMAGANE PARAMETRY FUNKCJONALNE URZĄDZENIA:

Urządzenia powinny posiadać oprogramowanie sterownicze umożliwiające dowolne programowanie czasów otwarcia oraz zamknięcia z dokładnością do dziesiątych części sekundy oraz możliwość zaprogramowania cyklu pracy składającego się z co najmniej 99 kroków. Otwarcia do pozycji wróg/przyjaciel oraz zamknięcia do pozycji neutralnej. Każdy krok programu powinien umożliwiać zaprogramowanie wyświetlenia tarczy.

Oprogramowanie sterownicze powinno umożliwiać stworzenie, odtworzenie i zapisanie programu pracy obrotników oraz sterowanie indywidualne lub grupowe poszczególnymi urządzeniami.

Oprogramowanie powinno umożliwiać rejestrowanie trafień w tarczach wraz z możliwością ustawienia reakcji - powrotem tarczy do pozycji neutralnej po zarejestrowaniu trafienia

5.3.2.3. FUNKCJE ORAZ ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU STEROWANIA URZĄDZENIAMI

Komputerowy pulpit sterowniczy służy do sterowania urządzeniami do treningów strzeleckich będącymi na wyposażeniu strzelnicy takich jak: transportery tarcz i obrotniki.

WYMAGANE FUNKCJE PULPITU STEROWNICZEGO:

- możliwość zaprogramowania sterowania indywidualnie dla każdego urządzenia lub grupowo dla dowolnie wybranej ilości urządzeń transporterów tarcz;
- możliwość zaprogramowania sterowania indywidualnie dla każdego urządzenia obrotnika i grupowo dla dowolnie wybranej ilości urządzeń polegających na ustaleniu dowolnej sekwencji czasowej otwarcia, ekspozycji i zamknięcia celu;
- możliwość zatrzymania działania urządzeń (pauza) i kontynuowania programu po przerwie (np. w przypadku zacięcia broni);
- duża elastyczność konfiguracji urządzeń poprzez zastosowanie algorytmów pracy umożliwiających sterowanie równoległe wszystkimi urządzeniami, o wietleniu hali strzela i nagłośnieniu;
- możliwość intuicyjnego tworzenia dowolnego programu strzela zapisywanego na dysku komputera do wielokrotnego wykorzystywania;
- możliwość wyzwalań pracy urządzeń (aktywacji wcześniej zaprogramowanych sekwencji działania) bezprzewodowym pilotem radiowym ze stanowiska dowodzenia.

WYMAGANE CZYNIŚKOWE SYSTEMU STEROWANIA:

1. Pulpit sterowniczy - komputer.

Komputer stacjonarny lub notebook (laptop w wersji biznesowej z gwarancją 36 miesięcy).

2. Bezprzewodowy pilot sterujący.

Bezprzewodowy pilot radiowy do wyzwalań pracy urządzeń (aktywacji wcześniej zaprogramowanych sekwencji działania).

3. Konwertery transmisji danych.

Ilość i rodzaj konwerterów transmisji danych oraz ich usytuowanie zależy od ilości i typów zastosowanych urządzeń.

W przypadku stosowania transmisji bezprzewodowej o wyborze miejsca montażu niezbędnych konwerterów decyduje dostawca sterowania urządzeń wyposażenia technologicznego na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej i dokonanych niezbędnych badań spektrum czystości w występujących w konkretnej lokalizacji w celu zidentyfikowania mogących wystąpić zagrożeń interferencji RF/IF pracujących czy na planowane pojęzyczenie radiowe.

Wykorzystywane przez konwertery transmisji danych czystości radiowe mieszczą się w paśmie ISM (pasmo radiowe niewymagające licencji).

4. Oprogramowanie sterujące.

Oprogramowanie sterujące powinno umożliwiać:

- sterowanie wszystkimi urządzeniami zabudowanymi w strefie strzela w dowolnej konfiguracji oraz sekwencjach czasowych;
- odtwarzanie w systemie nagłośnienia strzelnicy komunikatów i dźwięków nagranych przez instruktora (odtwarzanie m. in. krzyków, dźwięku syren, komend głosowych, muzyki itp.);
- sterowanie sygnalizacją ostrzegawczą. Oprogramowanie pulpitu sterowniczego nie uruchomi sygnału „VOLNO STRZELA” + do momentu, aż wszystkie drzwi do hali strzela nie zostaną zamknięte i zablokowane. W momencie awaryjnego otwarcia, którejkolwiek drzwi nastąpi zatrzymanie urządzeń. Powinna istnieć możliwość odtworzenia przypisanego komunikatu słownego w systemie nagłośnienia strzelnicy;
- sterowanie natężeniem oświetlenia kierunkowego tarcz oraz oświetleniem ogólnym;
- wywoływanie działania urządzeń na odległość poprzez zastosowanie bezprzewodowego pilota radiowego.

5.3.2.4. WYTWORNICA DYMU, LAMPY IMITUJĄCE WIAŁO STROBOSKOPOWE

Do symulacji warunków stresowych w trakcie treningów strzeleckich hali strzela należy wyposażyć w wytwornicę dymu oraz lampy imitujące wiatro stroboskopowe.

WYMAGANE PARAMETRY WYTWORNICY DYMU:

- * wydajność min. 250 m³/min;
- * możliwość wyciągania ze zdalnego urządzenia (dotykowego pulpitu sterowniczego strzelnicy).

WYMAGANE PARAMETRY LAMPY STROBOSKOPOWEJ:

- * lampy min. 1500W;
- * możliwość regulacji szybkości błysków;
- * możliwość regulacji jasności błysków;
- * możliwość wyciągania ze zdalnego urządzenia (dotykowego pulpitu sterowniczego strzelnicy).

5.3.2.5. APARATURA NAGŁOŚNIOWA DO PRZEKAZYWANIA KOMUNIKATÓW ORAZ ODTWARZANIA DŹWIKÓW

Hala strzelać powinna być wyposażona w system umożliwiający odsłuch komend wydawanych przez prowadzącego strzelanie w hali strzelać oraz obsługa sterowni w sytuacji zagrożenia przez uczestników strzelania ochronników służących.

Sterownia powinna być wyposażona w system umożliwiający odsłuch komend wydawanych przez prowadzącego strzelanie w hali strzelać. Instalacja mikrofonowa zabudowana w hali strzelać powinna zapewnić możliwość tłumienia dźwięków o niepożądanym charakterze (huk wystrzałów).

We wszystkich pomieszczeniach strzelnicy przewidzianych na pobyt ludzi należy wykonać nagłośnienie. Instalacja nagłośniowa powinna umożliwiać przekazywanie komunikatów ze sterowni i stanowiska prowadzącego strzelanie w hali strzelać do tych pomieszczeń.

System audio powinien umożliwiać także odtwarzanie dźwięków w celu stworzenia warunków strzelania w sytuacjach stresowych (dźwięki syreny, huk wystrzałów, krzyki itp.). Zestaw powinien składać się z systemu nagłośniowego zamontowanego w sterowni, głośników w sterowni oraz mikrofonów i głośników w hali strzelać. Zestaw powinien umożliwiać ustawienie odpowiednich parametrów nagłośnienia, odsłuchu oraz mikrofonów.

Dla prowadzących strzelanie należy przewidzieć mikrofony bezprzewodowe nagłośnieniowe oraz mikrofon stacjonarny w pomieszczeniu sterowni.

Okablowanie mikrofonów, w zależności od dobranych urządzeń, wykonać dedykowanym przewodem mikrofonowym. Wszystkie okablowania wykonać przed montażem okładzin zabezpieczających w osłonach kuloodpornych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-1 Wymagania ogólne.

Po zamontowaniu urządzeń należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

- Sprawdzenie poprawności montażu torowisk,
- Sprawdzenie niezawodności działania wózków jezdnych i mechanizmów urządzeń,
- Sprawdzenie szybkości reakcji urządzeń na sygnały sterownicze,
- Sprawdzenie prawidłowości pod kątem zachowania odpowiednich sekwencji czasowych oraz działania zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji technologicznej.

Z prób montażowych należy sporządzić protokoły

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-1 Wymagania ogólne.

Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Po zakończeniu robót montażowych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności Inspektora nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-1 Wymagania ogólne.

Jeżeli badania i próby dadzą wynik pozytywny i zostaną spełnione wymagania określone w tej Specyfikacji i dokumentacji technologicznej to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo.

Odbiór technologiczny urządzeń polega na sprawdzeniu poprawności działania urządzeń zgodnie z założeniami funkcjami. Odbiór końcowy systemu urządzeń należy przeprowadzić przy udziale Użytkownika.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące opisu sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w ST-1 Wymagania ogólne.

Podstawą płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów po montażowych oraz protokoły odbioru końcowego.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- Certyfikaty i atesty producentów.

ST-07.00

TABLICE INFORMACYJNE

1. WSTĘP

1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego w hali strzela i pomieszczeniach zaplecza pomocniczego w nowobudowanym budynku strzelnicy dla Komendy Miejskiej Policji w Lesznie.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem tablic i piktogramów oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego objętych dokumentacją techniczną.

1.4. KODY I NAZWY ROBÓT

45450000-6 - roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Specyfikacją "Wymagania ogólne".

1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-07.00 "Wymagania ogólne".

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacjami oraz zaleceniami i poleceniami Inspektora.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OZNAKOWANIA

Oznakowanie powinno spełniać wymagania norm oraz warunki przepisów bezpieczeństwa.

2.2. PRZYSTĘPNE OZNAKOWANIE

Proponowane oznakowanie informacyjne i ostrzegawcze podano w dokumentacji technologicznej.

Każda zamiana oznakowania mająca wpływ na bezpieczeństwo i funkcjonalność wymaga pisemnej zgody Technologa i akceptacji Inspektora.

2.3. SKŁADOWANIE TABLIC INFORMACYJNYCH I OSTRZEGAWCZYCH

Wszystkie materiały oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego znajdujące się na terenie robót powinny być składowane w oryginalnych opakowaniach w warunkach zgodnych z zaleceniami producenta.

Dla składowanych materiałów oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego należy przestrzegać instrukcji producenta dotyczących warunków przechowywania, warunków wilgotnościowych, temperaturowych itp.

2.4. ZAPEWNIENIE JAKOŚCI

Wymagania w projekcie i obowiązujących przepisach jakością powinien zapewnić Wykonawca przez stosowanie właściwych metod 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 Wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-07.00 "Wymagania ogólne".

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu narzędzi odpowiednich do realizowanej czynności.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-07.00 "Wymagania ogólne".

Tablice oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i warunkami atmosferycznymi.

Transport na miejsce montażu wykonywany jest przez pracowników.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. ZGODNO Z DOKUMENTACJĄ

W hali strzela i pomieszczeniach zaplecza pomocniczego, w ilościach zgodnie z dokumentacją, należy wykonać oznakowania informacyjne i ostrzegawcze. Wszystkie oznakowania muszą być zgodne

z zatwierdzonej dokumentacji technologicznej oraz uwzględnia wymagania odpowiednich norm i związanych przepisów.

Odstępstwa od dokumentacji z uwzględnieniem pkt. 2.1. niniejszej ST, a także roboty niewykazane w dokumentacji powinny być uzgadniane z Inspektorem i Technologiem.

Przypadki takie powinny zostać odnotowane w Dzienniku Budowy z akceptacją tego faktu przez Inspektora.

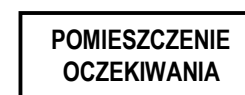
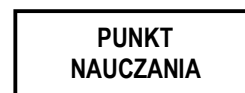
5.2. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

5.3. WYKONANIE OZNAKOWANIA INFORMACYJNEGO I OSTRZEGAWCZEGO

5.3.1. TABLICZKI INFORMACYJNE

1. wykonano o wym. 30 cm x 20 cm
 - czarne napisy na białym tle
 - napisy na folii samoprzylepnej
 - tabliczki zawiesi przed stałą linią otwarcia ognia 0 m na wys. ok. 1,7 m od podłoża
2. wykonano o wym. 30 cm x 30 cm
 - zielone napisy na białym tle
 - napisy na folii samoprzylepnej
 - tabliczki zawiesi na cianie nad linią wyjścia ciowa
3. wykonano o wym. 30 cm x 30 cm
 - czarne napisy na czerwonym tle
 - napisy na folii samoprzylepnej
 - tabliczki zawiesi za linią 0 m na wys. 1,7 m od podłoża
4. wykonano o wym. 30 cm x 30 cm
 - czarne napisy na czerwonym tle
 - napisy na folii samoprzylepnej
 - tabliczki zawiesi na cianie nad stałą linią otwarcia ognia
5. wykonano o wym. 30 cm x 30 cm
 - czarne napisy na białym tle
 - napisy na folii samoprzylepnej
 - tabliczki zawiesi w strefie dowodzenia
6. wykonano o wym. 30 cm x 20 cm
 - czarne napisy na czerwonym tle
 - napisy na folii samoprzylepnej
 - tabliczki zawiesi w strefie dowodzenia
7. wykonano o wym. 20 cm x 15 cm
 - czarne napisy na białym tle
 - napisy na folii samoprzylepnej
 - tabliczki zawiesi na drzwiach
8. wykonano o wym. 20 cm x 15 cm
 - czarne napisy na białym tle
 - napisy na folii samoprzylepnej
 - tabliczki zawiesi na drzwiach
9. wykonano o wym. 30 cm x 20 cm
 - czerwone napisy na białym tle
 - napisy na folii samoprzylepnej
 - tabliczki zawiesi na cianie
10. wykonano o wym. 30 cm x 20 cm
 - czarne napisy na białym tle
 - napisy na folii samoprzylepnej
 - tabliczki zawiesi na drzwiach



11. wykonana o wym. 30 cm x 20 cm

- czarne napisy na białym tle
- napisy na tablicy emaliowanej
- tabliczkę zawiesi na drzwiach

**MAGAZYN TARCZ
I SPRZĘTU
STRZELECKIEGO**

5.3.2. TABLICZKI OZNAKOWANIA LINII OTWARCIA OGNI

12. wykonana o wym. 20 cm x 25 cm

- czarne napisy na czerwonym tle
- napisy na folii samoprzylepnej
- tabliczki zawiesi z prawej i lewej strony na cianie na wys. 1,7 m od podłoża

0 m

13. wykonana o wym. 20 cm x 25 cm

- czarne napisy na czerwonym tle
- napisy na folii samoprzylepnej
- tabliczki zawiesi z prawej i lewej strony na cianie na wys. 1,7 m od podłoża

5 m

14. wykonana o wym. 20 cm x 25 cm

- czarne napisy na czerwonym tle
- napisy na folii samoprzylepnej
- tabliczki zawiesi z prawej i lewej strony na cianie na wys. 1,7 m od podłoża

10 m

15. wykonana o wym. 20 cm x 25 cm

- czarne napisy na czerwonym tle
- napisy na folii samoprzylepnej
- tabliczki zawiesi z prawej i lewej strony na cianie na wys. 1,7 m od podłoża

15 m

16. wykonana o wym. 20 cm x 25 cm

- czarne napisy na czerwonym tle
- napisy na folii samoprzylepnej
- tabliczki zawiesi z prawej i lewej strony na cianie na wys. 1,7 m od podłoża

20 m

5.3.3. TABLICZKI ODLEGŁOŚCI

17. wykonana o wym. 20 cm x 25 cm

- czarne napisy na białym tle
- napisy na folii samoprzylepnej
- tabliczki zawiesi z prawej i lewej strony na cianie na wys. 1,7 m od podłoża

0 m

18. wykonana o wym. 20 cm x 25 cm

- czarne napisy na białym tle
- napisy na folii samoprzylepnej
- tabliczki zawiesi z prawej i lewej strony na cianie na wys. 1,7 m od podłoża

5 m

19. wykonana o wym. 20 cm x 25 cm

- czarne napisy na białym tle
- napisy na folii samoprzylepnej
- tabliczki zawiesi z prawej i lewej strony na cianie na wys. 1,7 m od podłoża

10 m

20. wykonana o wym. 20 cm x 25 cm

- czarne napisy na białym tle
- napisy na folii samoprzylepnej
- tabliczki zawiesi z prawej i lewej strony na cianie na wys. 1,7 m od podłoża

15 m

21. wykonana o wym. 20 cm x 25 cm

- czarne napisy na białym tle
- napisy na folii samoprzylepnej
- tabliczki zawiesi z prawej i lewej strony na cianie

20 m

na wys. 1,7 m od podłoża

22. wykonano o wym. 20 cm x 25 cm

- czarne napisy na białym tle
- napisy na folii samoprzylepnej
- tabliczki zawiesi z prawej i lewej strony na ścianie na wys. 1,7 m od podłoża

25 m

5.3.4. TABLICZKI NUMERACJI STANOWISK

23. wykonano o wym. 20 cm x 20 cm

- czarne napisy na białym tle
- napisy na folii samoprzylepnej

1

4

5.3.5. TABLICE INFORMACYJNE

24. wykonano o wymiary ok. 50 cm x 150 cm

- czarne napisy na białym tle
- tablica metalowa, emaliowana odporna na warunki atmosferyczne
- tablicę zawiesi w pobliżu wejścia

**STRZELNICA BOJOWA
KOMENDY MIEJSKIEJ POLICJI
W LESZNIE**

5.3.6. GABLOTY

25. typowe gablotki metalowe, przeszklone zamykane, wewnętrzne - format A1

- do zawieszania przepisów bezpieczeństwa, warunków strzelania, regulaminu oraz innych materiałów informacyjnych.

26. typowe tablice przeszklone w ramach metalowych - format A1

- do zawieszania materiałów szkoleniowo-instrukcyjnych.

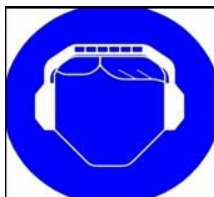
Uwaga: Rodzaj gablot i tablic uzgodnić z użytkownikiem.

5.3.7. OZNAKOWANIE OSTRZEGAWCZE

27. Piktogram na oświetleniu ostrzegawczym **UWAGA STRZELANIE!** przed wejściami do hali strzela

- czerwone napisy na białym tle

28. Piktogram **UWAGA ZAGROZENIE ŚCIĘCIEM** przed wejściami do hali strzela



5.3.8. PLAN EWAKUACJI

29. typowe tablice przeszklone w ramach metalowych format A1

- do zawieszania planu ewakuacji

5.4. BHP I OCHRONA RODOWISKA

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o ochronie środowiska oraz przepisów BHP związanych z wykonywaniem robót objętych niniejszą specyfikacją odpowiada Wykonawca. Inspektor nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-2 Wymagania ogólne.

Po zamocowaniu oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego należy sprawdzić poprawność wykonania robót.

6.1. OBOWIĄZKI WYKONAWCY

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót na każdym etapie wykonawstwa, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora.

Należy sprawdzić zgodnie z rzeczywistymi warunkami wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich, jako w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do Dziennika Budowy.

6.2. SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ TECHNICZNĄ

Sprawdzenie powinno być przeprowadzone przez porównanie oznakowania i ich umiejscowienia z projektem i dokumentami oraz przez stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST-4 Wymagania ogólne-4.

Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Po zakończeniu robót montażowych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności Inspektora nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-4 Wymagania ogólne-4.

Jeżeli sprawdzenie poprawności wykonania robót da wynik pozytywny i zostaną spełnione wymagania określone w tej Specyfikacji i dokumentacji technologicznej to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące opisu sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w ST-4 Wymagania ogólne-4.

Podstawą płatności stanowi komplet wykonanych robót oraz protokoły odbioru końcowego.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- Certyfikaty i atesty producentów.