AMIBUD
PRACOWNIA PROJEKTOWA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.08 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

NAZWA INWESTYCJI:

ROZBUDOWA POWIATOWEGO STADIONU MIĘDZYSZKOLNEGO PRZY ULICY ŻEROMSKIEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM

ADRES INWESTYCJI:

27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, UL. ŻEROMSKIEGO, DZIAŁKI 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3

KATEGORIA OBIEKTU:

V – OBIEKTY SPORTU I REKREACJI

NAZWA I ADRES INWESTORA:

POWIAT OSTROWIECKI – ZARZĄD POWIATU OSTROWIECKIEGO
UL. IŁŻECKA 37
27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

AMIBUD CEZARY ILNICKI

59-930 Pieńsk, ul. Hutnicza 84

Pieńsk, luty 2022r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.08

BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
2. MATERIAŁY 3
3. SPRZĘT 5
4. TRANSPORT 6
5. WYKONANIE ROBÓT 5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 6
7. OBMIAR ROBÓT 7
8. ODBIÓR ROBÓT 7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 8

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST - ogólna specyfikacja techniczna
SST - szczegółowa specyfikacja techniczna
bhp. - bezpieczeństwo i higiena pracy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego w ramach projektu pn.: **"Rozbudowa powiatowego stadionu międzyszkolnego przy ulicy Żeromskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim, działki nr 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3".**

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego na zewnętrznej krawędzi bieżni (obrzeże 8x30cm) oraz na krawędziach chodników (obrzeże 8x30cm). Obrzeże umieszczone na zewnętrznej krawędzi bieżni należy pokryć nawierzchnią syntetyczną bieżni.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:
- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:
- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

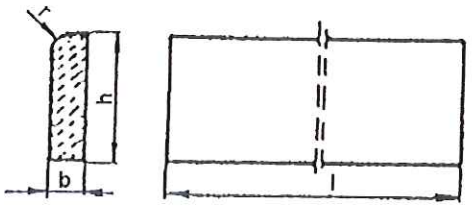
Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1:

obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży [cm]			
	l	b	h	r
On	75 100	6 6	20 20	3 3
Ow	75 90 100	8 8 8	30 24 30	3 3 3

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka [m]	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SPC.00.09 „Krawężniki betonowe" pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w SPC.00.09„Krawężniki betonowe".

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi/om nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:

- linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ±1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora/ów nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1.	PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4.	PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5.	PN-B-11111	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
6.	PN-B-11113	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8.	BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

AMIBUD
PRACOWNIA PROJEKTOWA

S Z C Z E G Ó Ł O W A
S P E C Y F I K A C J A T E C H N I C Z N A
W Y K O N A N I A I O D B I O R U
R O B Ó T B U D O W L A N Y C H

S P C . 0 0 . 0 9

K R A W Ę Ż N I K I B E T O N O W E

NAZWA INWESTYCJI:

ROZBUDOWA POWIATOWEGO STADIONU MIĘDZYSZKOLNEGO PRZY ULICY ŻEROMSKIEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM

ADRES INWESTYCJI:

27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, UL. ŻEROMSKIEGO, DZIAŁKI 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3

KATEGORIA OBIEKTU:

V – OBIEKTY SPORTU I REKREACJI

NAZWA I ADRES INWESTORA:

POWIAT OSTROWIECKI – ZARZĄD POWIATU OSTROWIECKIEGO
UL. IŁŻECKA 37
27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

AMIBUD CEZARY ILNICKI

59-930 Pieńsk, ul. Hutnicza 84

Pieńsk, luty 2022r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.09

KRAWĘŻNIKI BETONOWE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
2. MATERIAŁY 3
3. SPRZĘT 6
4. TRANSPORT 6
5. WYKONANIE ROBÓT 7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 8
7. OBMIAR ROBÓT 9
8. ODBIÓR ROBÓT 9
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 9

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST - ogólna specyfikacja techniczna
SST - szczegółowa specyfikacja techniczna
GDDP - Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych
PZJ - program zapewnienia jakości
bhp. - bezpieczeństwo i higiena pracy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawianiem krawężników betonowych w ramach projektu pn.: **"Rozbudowa powiatowego stadionu międzyszkolnego przy ulicy Żeromskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim, działki nr 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3".**

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:
- betonowych na ławie betonowej z oporem lub zwykłej,
- betonowych na ławie tłuczniowej lub żwirowej,
- betonowych wtopionych na ławie betonowej, żwirowej lub tłuczniowej,
- betonowych wtopionych bez ławy, na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:
- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [14].

2.3.1. Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:
U - uliczne,
D - drogowe.

2.3.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:
- prostokątne ścięte - rodzaj „a",
- prostokątne - rodzaj „b".

2.3.3. Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:
1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

2.3.4. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:
- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04 [15].

2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

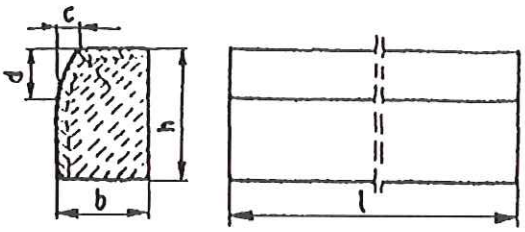
2.4.1. Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.

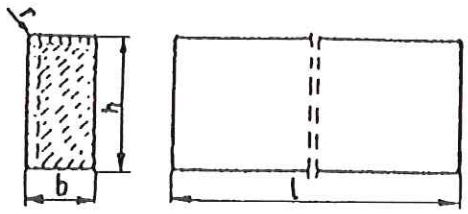
Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

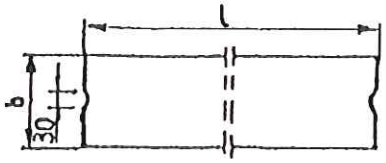
a) krawężnik rodzaju „a"



b) krawężnik rodzaju „b"



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników [cm]					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka [mm]	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) [mm]	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie: - liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

2.4.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.4.4. Beton i jego składniki

2.4.4.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

2.4.4.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5" wg PN-B-19701 [10].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

2.4.4.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.4.4.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5", odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

2.6. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

a) ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,
b) ławy żwirowej - żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111 [7],
c) ławy tłuczniowej - tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112 [8].

2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnów i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

5.3.1. Ława żwirowa

Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą.

Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

5.3.2. Ława tłuczniowa

Ławy należy wykonywać przez zasypanie wykopu koryta tłuczniem.

Tłuczeń należy starannie ubić polewając wodą. Górną powierzchnię ławy tłuczniowej należy wyrównać klińcem i ostatecznie zagęścić.

Przy grubości warstwy tłucznia w ławie wynoszącej powyżej 10 cm należy ławę wykonać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

5.3.3. Ława betonowa

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie" ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie żwirowej lub tłuczniowej

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.3. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.4. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi/om nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
   Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
b) Wymiary ław.
   Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
   - dla wysokości ± 10% wysokości projektowanej,
   - dla szerokości ± 10% szerokości projektowanej.
c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

d) Zagęszczenie ław.
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.
Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektorowa/ów nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
4.	PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw

5.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
6.	PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
7.	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
8.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
9.	PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
10.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
11.	PN-B32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
12.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
13.	BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
14.	BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
15.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
16.	BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.

10.2. Inne dokumenty

17. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

AMIBUD
PRACOWNIA PROJEKTOWA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.10 PODBUDOWA I NAWIERZCHNIA BOISKA PIŁKARSKIEGO

NAZWA INWESTYCJI:

ROZBUDOWA POWIATOWEGO STADIONU MIĘDZYSZKOLNEGO PRZY ULICY ŻEROMSKIEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM

ADRES INWESTYCJI:

27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, UL. ŻEROMSKIEGO, DZIAŁKI 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3

KATEGORIA OBIEKTU:

V – OBIEKTY SPORTU I REKREACJI

NAZWA I ADRES INWESTORA:

POWIAT OSTROWIECKI – ZARZĄD POWIATU OSTROWIECKIEGO
UL. IŁŻECKA 37
27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

AMIBUD CEZARY ILNICKI

59-930 Pieńsk, ul. Hutnicza 84

Pieńsk, luty 2022r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.10

PODBUDOWA I NAWIERZCHNIA BOISKA PIŁKARSKIEGO

KOD CPV: 45110000-1, 45111250-5, 45111291-4, 45112000-5, 45112720-8, 45212200-8

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
2. MATERIAŁY 3
3. SPRZĘT 6
4. TRANSPORT 6
5. WYKONANIE ROBÓT 7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 7
7. OBMIAR ROBÓT 8
8. ODBIÓR ROBÓT 8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 8

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST - ogólna specyfikacja techniczna
SST - szczegółowa specyfikacja techniczna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem syntetycznej nawierzchni sportowej boiska piłkarskiego.

Prace wykonywane będą w ramach projektu pn. **"Rozbudowa powiatowego stadionu międzyszkolnego przy ulicy Żeromskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim, działki nr 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3".**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Roboty obejmują:

1.3.1. Wykonanie podbudowy pod boisko piłkarskie.
1.3.2. Wykonanie sportowej nawierzchni syntetycznej boiska piłkarskiego.
1.3.3. Montaż osprzętu sportowego.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SPC.00.00„Wymagania Ogólne" pkt 1.5.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SPC.00.00„Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Podbudowa pod nawierzchnię boiska

Podbudowę należy wykonać w technologii podanej w dokumentacji wykonawczej.

Podbudowa pod nawierzchnię syntetyczną bieżni i urządzeń lekkoatletycznych:

Warstwy podbudowy boiska		
Lp.	**Rodzaj materiału poszczególnej warstwy**	**Grubość danej warstwy**
1	Trawa sztuczna w Wariancie 1 lub w Wariancie 2	
2	Warstwa wyrównawcza: miał kamienny ze skał magmowych fr. 0-4mm, zgęszczony,	gr. 2-3cm
3	Warstwa nośna: kruszywo łamane ze skał magmowych fr. 0-31,5mm stabilizowana mech mechanicznie, wskaźnik zagęszczenia Is≥1	gr. 15cm
4	Warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego, wskaźnik zagęszczenia Is≥0,98	gr. 15cm
5	System drenażu	
6	Geotkanina separująco-wzmacniająca o gramaturze 200g/m2	
7	Istniejące nośne podłoże gruntowe zagęszczone do Is≥0,97. Nasypy niebudowlane, grunty nienośne, słabonośne i wątpliwe należy zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową zagęszczoną do	

	Is≥0,97.	

2.2.2. Nawierzchnia syntetyczna boiska piłkarskiego

1) Wariant nr 1

Sztuczna trawa o wysokości włókna od 45 mm do 50 mm (na macie prefabrykowanej shockpad, jeżeli jest wymagana - wyklucza się matę wylewaną tzw. E-layer), spełniająca wymagania FIFA Quality Programme for Football Turf na poziomie min. FIFA QUALITY (manual 2015). Wymagany jest produkt ekologiczny, który w 100% podlega pełnemu recyklingowi materiałowemu, czyli trawa i spód wykonane ze związków PP/PE. Ze względu na dużą intensywność użytkowania przyszłego boiska należy zastosować sztuczną trawę o wysokich parametrach użytkowych. Kombinacja włókien monofilowych i fibrylowanych pomaga ograniczyć migracje granulatu, co obniży koszty użytkowania.

1. Dtex – min. 29.000
2. Ilość pęczków – min. 10.200/m^2
3. Ilość włókien – min. 114.000/m^2
4. Waga włókna – min. 1 800 g/m^2
5. Waga całkowita – min. 2 450 gr/m^2
6. Siła wyrywania pęczka/postarzane - min. 60 N
7. Wytrzymałość łączenia klejonego (postarzane) – min. 120 N/100mm
8. Grubość włókna monofilowego: min. 350, min. 380 i min. 470 µm i włókna fibrylowanego: min. 120 µm.
9. Rodzaj i przekrój włókna: minimum trzy różne rodzaje włókien monofilowych gwarantujących odpowiednią sprężystości nawierzchni i komfort gry. Dodatkowe czwarte włókno fibrylowane, zastosowane w celu ograniczenia tzw. migracji granulatu poza boisko.
10. Przepuszczalność wody przez trawę: min. 6 000 mm/h.
11. Podkład trawy: w całości wykonany z PE (polietylen) i PP (polipropylen) – 100 % poliolefinowy. Ze względu na wysokie koszty późniejszej utylizacji oraz ekologię, NIE dopuszcza się traw na podkładzie z lateksu styradiano-butadianowego (lateks) oraz na spodzie poliuretanowym (PU).
12. Kolor nawierzchni zbliżony do naturalnej: zielony w min. trzech różnych odcieniach.
13. Wypełnienie trawy: piasek kwarcowy oraz EPDM z recyclingu.

<u>Wykonawca powinien potwierdzić spełnianie wymagań zamawiającego dotyczących nawierzchni i dostarczyć wraz z ofertą następujące dokumenty:</u>

- autoryzację producenta nawierzchni wystawioną na wykonawcę z określeniem nazwy inwestycji i gwarancji producenta na oferowaną nawierzchnię,
- kartę techniczną nawierzchni z trawy syntetycznej poświadczoną przez producenta z określeniem nazwy inwestycji,
- aktualny Atest PZH dla trawy i granulatu,
- badania laboratoryjne nawierzchni potwierdzające minimalne wymagane parametry systemu nawierzchni (trawa i zasyp EPDM z recyklingu) oraz spełnianie wymogów FIFA Quality Programme for Football Turf na poziomie min. FIFA QUALITY (manual 2015) z określeniem wszystkich elementów systemu nawierzchni (trawa, granulat EPDM z recyklingu) wykonane przez autoryzowane przez FIFA laboratorium (np.: Labosport, ISA Sport, Sportslabs, Ercat),
- badanie na zgodność z normą PN-EN 15330-1 w celu potwierdzenia pozostałych parametrów poza minimalnymi wymaganiami dotyczącymi nawierzchni z trawy syntetycznej,
- posiadanie przez producenta sztucznej trawy statusu min. Licencjobiorcy FIFA (FIFA License),

- zaświadczenie niezależnego instytutu, że produkt nadaje się do ponownego przetworzenia (recyclingu),
- próbkę oferowanej nawierzchni o wymiarach min.25x15cm z metryką producenta;
- atest trudnopalności Cfls1 na oferowaną trawę z zasypem EPDM.

2) Wariant nr 2

Charakterystyka nawierzchni ze sztucznej trawy:

System nawierzchni składa się z trzech elementów: sztuczna trawa, mata elastyczna, wypełnienie: piasek i granulat EPDM. Technologia produkcji – trawa taftowana (igłowana). Konstrukcja to prefabrykowana mata elastyczna typu shockpad o grubości min. 20 mm ułożona bezpośrednio na podbudowie kamiennej. Na macie instalowana jest sztuczna trawa o wysokości włókna min. 45 mm. Rodzaj spodu trawy – latex. Ze względu na dużą intensywność użytkowania przyszłego boiska należy zastosować sztuczną trawę o wysokich parametrach użytkowych z dodatkowym raportem testów tzw. Lisport potwierdzającym trwałość produktu. Kombinacja włókien monofilowych i fibrylowanych pomaga ograniczyć migracje granulatu co obniży koszty użytkowania.

Minimalne parametry techniczne dla nawierzchni:

Typ włókna	Kombinacja trzech rodzajów włókien w jednym pęczku - mix monofil i fibryl
Wysokość włókna	min. 45 mm, nie więcej niż 50mm
Grubość włókna (monofil)	min. 320 mikronów
Gęstość - Ilość włókien	min. 140 000 włókien/m2
Ilość pęczków	min. 10 000/m2
Dtex	min. 17 700
Całkowita waga nawierzchni	min. 2 800 gr/m2
Wytrzymałość na wyrywanie pęczka po starzeniu	min. 50 N
Wypełnienie nawierzchni	Granulat gumowy EPDM, piasek kwarcowy
Ilość cykli Lisport- odporność na zużycie (na jedno z włókien)	140 000 cykli Lisport
Nawierzchnia układana na macie elastycznej, prefabrykowanej-shockpad. (nie akceptowane są maty typu e-layer z czarnego granulatu SBR)	min. 20 mm

Lista dokumentów dotyczących nawierzchni ze sztucznej trawy:

a) Raport z badań przeprowadzony przez specjalistyczne laboratorium rekomendowane przez FIFA (np. Labosport lub ISA-Sport lub Sports Labs Ltd), dotyczący oferowanego systemu nawierzchni (trawa, mata, zasyp EPDM), potwierdzający zgodność jej parametrów z FIFA Quality Concept for Football Turf (edycja 2015) dla poziomu Quality i Quality PRO oraz potwierdzający posiadanie wszystkich parametrów technicznych nie gorszych od wymaganych (dostępny na www.FIFA.com).
b) Badanie na zgodność z normą EN 15330-1:2013 w celu potwierdzenia pozostałych parametrów poza minimalnymi wymaganiami dotyczącymi oferowanego systemu nawierzchni (trawa, mata, zasyp EPDM).
c) raport z badań potwierdzający wynik testu Lisport dla jednego z włókien, ilość cykli: min. 140 000.

d) certyfikat FIFA Quality PRO (wg FIFA Manual 2015) na oferowany system (trawa, mata, zasyp EPDM).
e) Atest PZH na nawierzchnię sztuczna trawa.
f) Atest PZH na wypełnienie EPDM.
g) Karta techniczna potwierdzona przez producenta, zawierająca szczegółową charakterystykę i parametry techniczne nawierzchni ze sztucznej trawy.
h) Autoryzacja producenta trawy syntetycznej, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tę nawierzchnię.
i) Próbka trawy syntetycznej o wym. 20x30 cm.
j) Próbka granulatu gumowego EPDM w ilości 200 gr.

Osprzęt sportowy:

1. Profesjonalne bramki do piłki nożnej, pełnowymiarowe (7,32x2,44m), aluminiowe. Profil słupka owalny 120x100mm, lakierowane na biało (RAL 9003) wraz z zaczepami do siatki oraz ramą dolną w postaci rury stalowej, ocynkowanej. Ilość: 2szt.
2. Tuleje do bramek osadzone w fundamencie betonowym o wymiarach (dł./szer./gł.) 80x80x100cm. Ilość: 4szt.
3. Maszty odciągowe do siatki montowane w tulejach. Ilość: 4szt.
4. Siatki do bramek, profesjonalne, wykonane z linki polipropylenowej o średnicy 4mm, wymiar oczka siatki: 12x12cm. Ilość: 2szt.
5. Chorągiewki narożne, uchylne, wykonane z poliwęglanu (śr. 50mm). Wysokość słupka chorągiewki ponad poziomem murawy: 150cm. Chorągiewka z materiału wodoodpornego w kolorze żółtym. Słupki chorągiewek montowane w tulejach umożliwiających prosty montaż i demontaż. Ilość: 4szt.

Piłkochwyty boiska do piłki nożnej:

Za bramkami do piłki nożnej należy zamontować piłkochwyty wys. 8m i długości 64 m każdy. Piłkochwyty systemowe z niezbędnymi akcesoriami. Piłkochwyty należy montować zgodnie z wytycznymi producenta wyrobu.

Parametry techniczne piłkochwytów:
- słup montażowy, stalowy, 80x80x4 mm, dł. 9 m, rozstaw co 3 - 5 m
- zastrzał skośny, 60x60x3 mm, - /w polach skrajnych/
- siatka pp, oko 100x100x5 mm
- ocynk ogniowy + malowanie proszkowe, RAL6005
- fundamenty punktowe C20/25 (B25), niezbrojone, Ø400 x 1000.

Geowłóknina:

W celu odseparowania istniejącego podłoża od projektowanych warstw podbudowy na dnie wykopu należy wyłożyć geowłókninę o właściwościach jak opisano poniżej. Tej samej geowłókniny należy użyć do owinięcia rowków drenarskich po ich całym obwodzie.

Właściwości geowłókniny filtrująco - separującej

Standard	Właściwości		Średnia wartość		Tolerancja	
EN ISO 10319	Wytrzymałość na rozciąganie	wzdłuż	16,0	kN/m	-2,2	kN/m
		w poprzek	14,0	kN/m	-1,9	kN/m
EN ISO 10319	Wydłużenie przy sile zrywającej	wzdłuż	80	%	± 16	%
		w poprzek	80	%	± 16	%
EN ISO 12236	Odporność na przebicie statyczne cbr		2.350	N	-235	N
EN ISO 13433	Odporność na przebicie dynamiczne (stożkiem)		15,0	mm	4,0	mm
EN 14574	Piramidowe przebicie		-	N	-	N
EN ISO 12956	Umowny wymiar porów O 90		100	µm	± 20	µm
EN ISO 11058	Przepuszczalność wody prostopadła do płaszczyzny		92	l/(s m^2)	-27	l/(s m^2)
EN ISO 12958	Wskaźnik szybkości przepływu	20 kPa, i=1	5,0 $*10^{-6}$ m^2/s		-2,0 $*10^{-6}$ m^2/s	

Trwałość	Zakryć do 1 miesiąca od daty instalacji Odporność przez minimum 25 lat w gruncie 4<ph<9 i temperaturze <25 st. C (EN 12225 and EN 14030 A/B)

Sprzęt do pielęgnacji nawierzchni ze sztucznej trawy:

1. Wielofunkcyjna maszyna z siedziskiem przeznaczona do konserwacji sztucznej trawy.

Urządzenie ma na celu utrzymanie nawierzchni z trawy syntetycznej. Dzięki różnym rodzajom przystawek wszystkie nawierzchnie sportowe wykonane z tworzywa sztucznego mogą być pielęgnowane i czyszczone zgodnie z zaleceniami producenta.
Urządzenie zbiera przy pomocy szczotki rotacyjnej wierzchnią warstwę materiału wypełnienia i równocześnie usuwa zanieczyszczenia. Ponadto ma za zadanie spulchnić rozprowadzony materiał i podnosi optymalnie zagęszczone włókna nawierzchni.
Zanieczyszczenia odsysane są podczas pielęgnacji nawierzchni przy pomocy sprawdzonego systemu zasysającego do skrzyni filtrującej o dużej pojemności. Jednostka filtrująca jest sterowana automatycznie i czyszczona w jednominutowym procesie. Opróżniana jest bardzo wygodnie ze stanowiska kierowcy - poprzez sterowanie hydrauliczne.

Parametry techniczne:
silnik: 2- cylindrowy silnik benzynowy, chłodzony powietrzem / 16,9 kW (23 KM)
napęd jezdny: hydrostatyczny, prędkość jazdy do 10 km/h, hydrauliczny podnośnik do osprzętu i skrzyni filtrującej, blokada mechanizmu różnicowego
szerokość robocza: 950 mm, z bocznymi szczotkami zamiatającymi ok. 1.200 mm
ciężar: 600 do 65 kg
wymiary: L=2300 mm, B=1150 mm, H=1520 mm (tolerancja +/-3%)

2. Wielofunkcyjna maszyna z siedziskiem przeznaczona do konserwacji sztucznej trawy.

Urządzenie ma na celu utrzymanie nawierzchni z trawy syntetycznej. Dzięki różnym rodzajom przystawek wszystkie nawierzchnie sportowe wykonane z tworzywa sztucznego mogą być pielęgnowane i czyszczone zgodnie z zaleceniami producenta.
Urządzenie zbiera przy pomocy szczotki rotacyjnej wierzchnią warstwę materiału wypełnienia i równocześnie usuwa zanieczyszczenia. Ponadto ma za zadanie spulchnić rozprowadzony materiał i podnosi optymalnie zagęszczone włókna nawierzchni.
Zanieczyszczenia odsysane są podczas pielęgnacji nawierzchni przy pomocy sprawdzonego systemu zasysającego do skrzyni filtrującej o dużej pojemności. Jednostka filtrująca jest sterowana automatycznie i czyszczona w jednominutowym procesie. Opróżniana jest bardzo wygodnie ze stanowiska kierowcy - poprzez sterowanie hydrauliczne.

Parametry techniczne:
silnik: 3- cylindrowy silnik diesla chłodzony wodą/ 16,1 kW (22 KM)
napęd jezdny: hydrostatyczny, prędkość jazdy do 10 km/h, hydrauliczny podnośnik do osprzętu i skrzyni filtrującej, blokada mechanizmu różnicowego
szerokość robocza: w zależności od szczotki od 900 do 1.600 mm
ciężar: 600 do 65 kg
wymiary: L=2300 mm, B=1150 mm, H=1550 mm (tolerancja +/-3%)

3. Osprzęt do maszyn wielofunkcyjnych:

1.wąż zasysający: 1 szt
2.rozrzutnik 800 mm: 1 szt
3.szczotka wczesująca, montowana z przodu: 1 szt
4.szczotka dekompaktująca: 1 szt
5.szczotka podwójna: 1 szt
6.szczotka rotacyjna szerości 1000 mm: 1 szt

4. Ręczna maszyna do konserwacji boisk. Ma służyć do zachowania utrzymywania sztucznej trawy w odpowiednim stanie na mniejszych powierzchniach.

Silnik urządzenia benzynowy odpowiadający za częstotliwość wibracji sita, napędz turbinę ssącą i ruch szczotek obrotowych. Waga urządzenia do 100 kg.
Parametry techniczne:
1.silnik: 3,2 kW (4 KM)
2.przystawka tylna: przycięta laserowa konstrukcja ramowa ze stali, pokryta tworzywem sztucznym
3.napęd: hydrostatyczny, prędkość maksymalna 12 km/h
4.pojemnik filtra: ok. 5 m2 (+/-5%)
5.szerokość robocza szczotek: min. 900 mm
6.sita: trzy sztuki wyniennych sit o różnej średnicy oczek
7.wymiary: L=900 mm, B=750 mm, H=570 mm (tolerancja +/- 3%)

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt

Roboty związane montażem sprzętu wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni syntetycznej należy wykonywać z użyciem sprzętu wymaganego przez producenta nawierzchni.

Roboty związane z wykonaniem podbudowy należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST SPC.00.01, SPC.00.03, SPC.00.04, SPC.00.05, SPC. 00.06.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

Rolki traw należy rozwinąć na odpowiednio przygotowanym placu budowy w taki sposób, by włókna układały się w tym samym kierunku. Ułożenie włókien poszczególnych rolek w różnych kierunkach może spowodować wrażenie różnicy kolorystycznej. Ewentualne zagniecenia włókien powstałe w wyniku składowania należy wyprostować poprzez szczotkowanie. Rozwinięte rolki powinny zostać rozprostowane i naciągnięte. Montażu należy dokonywać zgodnie z przygotowanym roll-planem. Przycinanie do wymaganego wymiaru oraz odcinanie brzegu rolki należy wykonywać przy pomocy noża z łamanym ostrzem. Odcinanie należy wykonywać po spodniej stronie trawy pomiędzy ściegami splotu w celu uniknięcia przecinania włókien
Boki trawy należy przyciąć tak, aby poszczególne rolki idealnie do siebie pasowały. Trawa po bokach ma fabrycznie dodatkowy pasek zabezpieczający, który należy odciąć. Dociętą trawę należy odwinąć na 30cm w miejscach łączeń i rozłożyć taśmę łączącą zwracając uwagę, żeby nie pojawiły się na taśmie fałdy. Po rozrobieniu klej (baza i utwardzacz) należy rozprowadzić równomiernie na taśmie przy użyciu specjalistycznego urządzenia. Ważne jest zużycie kleju niezwłocznie po jego przygotowaniu. Gdy klej jest równo położony na całej długości taśmy należy zamknąć połączenia kładąc ostrożnie najpierw brzeg jednej a później drugiej rolki. Należy zwrócić uwagę, aby brzegi trawy idealnie do siebie pasowały. Po kilku minutach należy zacząć dociskać łączenia chodząc po obu stronach blisko spoiny. Nie należy stawać bezpośrednio na łączenie, aby nie spowodować wydostania się kleju na zewnątrz. Temperatura podczas klejenia musi być wyższa niż 10°C. Klejenia można dokonywać tylko podczas suchej pogody.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola warstw podbudowy i nawierzchni

Sprawdzenie warstw podbudowy polega na sprawdzeniu nierówności oraz spadków nawierzchni jak w punkcie 5.

Kontrola jakości prac związanych z wykonaniem nawierzchni z trawy sztucznej polega na:
-sprawdzeniu czy nawierzchnia ma jednakową wysokość na całej powierzchni zgodną z danym systemem,
- sprawdzenie naturalnej cechy nawierzchni,
-przepuszczalności dla wody,
-sprawdzenie połączeń (wynikających z technologii instalacji). Łączenia powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie,
- sprawdzenie ilość materiału wypełniającego nawierzchnię z trawy,
- sprawdzenie równości rozprowadzonego materiału oraz prawidłowości wyczesania włókien trawy, tak by nie pojawiały się tzw. „łyse plamy".

6.3. Badania do odbioru nawierzchni

Do odbioru obiektu wykonawca przedstawi projektantowi oraz inspektorowi nadzoru wyniki badań powykonawczych tj. badań parametrów nawierzchni oraz geodezyjnego raportu pomiarowego, które będą potwierdzały prawidłowość wykonania obiektu i które stanowiły będą dokumenty powykonawcze.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 7. Obmiar nie jest wymagany, umowa jest rozliczeniem ryczałtowym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora/ów nadzoru
, jeżeli ocena prawidłowości i kompletności ich wykonania okazała się pozytywna.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SPC.00.09 „Wymagania ogólne" [1], pkt 9.

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

Zakres prac obejmuje:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przekazanie dokumentacji jakościowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.	SPC.00.00.00	Wymagania ogólne
2.		FIFA Quality Programme for Football Turf

AMIBUD
PRACOWNIA PROJEKTOWA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.11 PODBUDOWA I NAWIERZCHNIA BIEŻNI

NAZWA INWESTYCJI:

ROZBUDOWA POWIATOWEGO STADIONU MIĘDZYSZKOLNEGO PRZY ULICY ŻEROMSKIEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM

ADRES INWESTYCJI:

27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, UL. ŻEROMSKIEGO, DZIAŁKI 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3

KATEGORIA OBIEKTU:

V – OBIEKTY SPORTU I REKREACJI

NAZWA I ADRES INWESTORA:

POWIAT OSTROWIECKI – ZARZĄD POWIATU OSTROWIECKIEGO
UL. IŁŻECKA 37
27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

AMIBUD CEZARY ILNICKI

59-930 Pieńsk, ul. Hutnicza 84

Pieńsk, luty 2022r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.11

PODBUDOWA I NAWIERZCHNIA BIEŻNI

KOD CPV: 45110000-1, 45111250-5, 45111291-4, 45112000-5, 45112720-8, 45212200-8

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
2. MATERIAŁY 3
3. SPRZĘT 6
4. TRANSPORT 6
5. WYKONANIE ROBÓT 7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 7
7. OBMIAR ROBÓT 8
8. ODBIÓR ROBÓT 8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 8

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST - ogólna specyfikacja techniczna
SST - szczegółowa specyfikacja techniczna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem syntetycznej nawierzchni sportowej bieżni. Prace wykonywane będą w ramach projektu pn. **"Rozbudowa powiatowego stadionu międzyszkolnego przy ulicy Żeromskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim, działki nr 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3".**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Roboty obejmują:

1.3.1. Wykonanie podbudowy pod arenę lekkoatletyczną.
1.3.2. Wykonanie sportowej nawierzchni syntetycznej bieżni lekkoatletycznej.
1.3.3. Montaż osprzętu lekkoatletycznego w podłożu.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SPC.00.00„Wymagania Ogólne" pkt 1.5.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SPC.00.00„Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Podbudowa pod nawierzchnię bieżni

Płytę stadionu należy wykonać w technologii podanej w dokumentacji wykonawczej.

Podbudowa pod nawierzchnię syntetyczną bieżni i urządzeń lekkoatletycznych:

Warstwy podbudowy bieżni lekkoatletycznej i zakola		
Lp.	**Rodzaj materiału poszczególnej warstwy**	**Grubość danej warstwy**
1	Sportowa nawierzchnia syntetyczna typu sandwich	jak w certyfikacie produktowym WA (IAAF)
2	Beton wodoszczelny C25/30 (B30), F50, W8, klasa ekspozycji XC2, zbrojony zbrojeniem rozproszonym, zdylatowany w polach o powierzchni nie większych niż 20m2	15cm
3	Folia PE gr. 0,2mm, łączona na zakład min. 50cm	0,2mm
4	Warstwa wyrównawcza: miał kamienny ze skał magmowych fr. 0-4mm, zgęszczony,	2cm
5	Warstwa nośna: kruszywo łamane ze skał magmowych fr. 0-31,5mm stabilizowana mech mechanicznie, wskaźnik zagęszczenia Is≥1	20cm
6	Warstwa odcinająca: piasek średnioziarnisty, wskaźnik zagęszczenia Is≥1	20 cm
7	Wzmocnione podłoże gruntowe, nośność E2≥80MPa (opisano w punkcie nr 1.8)	

2.2.2. Nawierzchnia syntetyczna areny lekkoatletycznej

Projektuje się nawierzchnię syntetyczną bieżni lekkoatletycznej i rozbiegów konkurencji lekkoatletycznych typu SANDWICH, która posiada aktualny certyfikat produktowy WA (dawniej IAAF) - Product Certificate.

- RAL 2008 - rozbiegi do skoku w dal i trójskoku, rozbieg skoczni do skoku o w dal
- RAL 5015 - bieżnia okrężna, tor do biegu z przeszkodami
- RAL 5012 - wnętrza zakoli bieżni
- RAL 5010 - strefa bezpieczeństwa bieżni.

Pogrubienia nawierzchni syntetycznej bieżni i urządzeń lekkoatletycznych:

1. Trójskok – min. ostatnie 13,0m od pierwszej belki do trójskoku do krawędzi zeskoczni – pogrubienie – min. 20,0 mm, przy samym skoku w dal nawierzchnia standardowa o grubości jak w Certyfikacie IAAF dla tego rodzaju nawierzchni.
2. Skok wzwyż – min. na ostatnich 3 m rozbiegu o szerokości 12,0 m – pogrubienie do min. 20,0mm.

Powyżej opisano minimalne, wymagane przepisami WA (dawniej IAAF) obszary pogrubień nawierzchni syntetycznych. Jednakże, w celu zapobieżenia częstej zmiany grubości nawierzchni na rozbiegach, należy wykonać pogrubienia na szerszym obszarze. Na rysunkach wykonawczych wyrysowano obowiązujące obszary pogrubień nawierzchni syntetycznej.

Parametry techniczne, które ma spełniać nawierzchnia syntetyczna typu SANDWICH:

Parametr techniczny	Wymogi Zamawiającego
odkształcenie pionowe	2,0 - 2,3 [mm]
amortyzacja siły	36 - 37 [%]
wytrzymałość na rozciąganie	0,50 - 0,65 [Mpa]
wydłużenie względne przy zerwaniu	57 - 70 [%]
Tarcie TRRL	58 - 72

Dokumenty potwierdzające parametry techniczne nawierzchni typu SANDWICH, które do oferty musi przedstawić wykonawca:

1. Aktualny kompletny raport z badań wykonanych przez niezależne akredytowane przez IAAF(WA) laboratorium badające nawierzchnie sportowe, potwierdzające wymagane parametry techniczne nawierzchni, wydany w celu uzyskania certyfikatu produktowego IAAF(WA).
2. Aktualne badania na zgodność z norma PN EN 14877:2014-02 celem potwierdzenia pozostałych parametrów nawierzchni nie wyszczególnionych w raporcie IAAF(WA).
3. Aktualny certyfikat produktowy IAAF(WA) zgodny z zadana grubością nawierzchni
4. Karta techniczna nawierzchni poliuretanowej autoryzowana przez producenta potwierdzająca spełnienie wyspecyfikowanych wymagań technologicznych.
5. Autoryzacja producenta systemu upoważniająca do instalacji konkretnej nawierzchni poliuretanowej na danym zadaniu wraz z potwierdzeniem udzielenia gwarancji w oryginale.
6. Aktualny Atest Higieniczny PZH lub dokument równoważnej instytucji z państwa członkowskiego Unii Europejskiej/EFTA. Nie dopuszcza się przedkładania dokumentów pochodzących z innych instytucji lub zakładów naukowych.
7. Kompletny raport z badań na zgodność z ochrona środowiska-norma DIN 18035-6 / 2014-12 dotycząca zawartości metali ciężkich.

8.Certyfikaty IAAF(WA) Class 2 lub certyfikaty IAAF(WA) Class 1 dla dwóch obiektów wykonanych z oferowanego systemu nawierzchniowego.

Potwierdzeniem parametrów wymaganych przez Zamawiającego ma być złożony przez Wykonawcę kompletny, aktualny raport z badań wykonanych przez niezależne akredytowane przez WA (IAAF) laboratorium badające nawierzchnie sportowe, potwierdzające wymagane parametry techniczne nawierzchni wydany w celu uzyskania certyfikatu produktowego WA (dawniej IAAF).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt

Roboty związane montażem sprzętu wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni syntetycznej należy wykonywać z użyciem sprzętu wymaganego przez producenta nawierzchni.

Roboty związane z wykonaniem podbudowy należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST SPC.00.01, SPC.00.03, SPC.00.04, SPC.00.05, SPC. 00.06.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

Przy montażu każdego z wybranych systemów wyżej wymienionych nawierzchni sportowych muszą zostać spełnione również, określone w podręczniku IAAF (WA) „Track and Field Facilities Manual", wymagania dotyczące prawidłowego zainstalowania nawierzchni, w szczególności:

- niewystępowania niedoskonałości nawierzchni (niedopuszczalne są bąble, pęknięcia, pęcherzyki, szczeliny i rozwarstwienia),
- równości nawierzchni – brak wypukłości lub wgłębień – różnice poziomu mierzone łatą długości 4 m w linii prostej nie mogą być większe od 6 mm, a mierzone łatą długości 1 m w linii prostej nie mogą być większe od 3 mm, w jakiejkolwiek pozycji lub kierunku, niedopuszczalne są wypukłości lub wgłębienia (maksimum 1 mm przy uskokach w nawierzchni),
- odwodnienia, które powinno zapewnić, aby w przeciągu maksimum 20 minut po opadach deszczu nigdzie na jej powierzchni nie znajdowała się warstwa wody, której głębokość jest większa od wysokości faktury nawierzchni (nawierzchnia może być mokra).
- jednolitego koloru na całej powierzchni zapewniając dobrą widoczność linii, przy stosowaniu dowolnego systemu oceny kolorów. W przypadku wykonania niektórych elementów nawierzchni w różnych barwach zaleca się, aby ich kolor był jednolity bez przebarwień i plam.

Badanie parametrów nawierzchni zainstalowanej na bieżni musi być przeprowadzone metodami zawartymi w podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual" (rozdział 3) w zakresie: grubości, tarcia (odporności na poślizg), odkształcenia pionowego, redukcji siły (amortyzacji), nierówności, odprowadzenia wody.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola warstw podbudowy i nawierzchni

Sprawdzenie warstw podbudowy zgodnie z SST SPC.00.01, SPC.00.03, SPC.00.04, SPC.00.05, SPC. 00.06.

Sprawdzenie ułożenia obrzeży zgodnie z SST SPC.00.07.

Sprawdzenie prawidłowości montażu nawierzchni polega na wizualnej ocenie kompletności i prawidłowości ich wykonania oraz na sprawdzeniu:

- niewystępowania niedoskonałości nawierzchni (niedopuszczalne są bąble, pęknięcia, pęcherzyki, szczeliny i rozwarstwienia),
- równości nawierzchni – brak wypukłości lub wgłębień – różnice poziomu mierzone łatą długości 4 m w linii prostej nie mogą być większe od 6 mm, a mierzone łatą długości 1 m w linii prostej nie mogą być większe od 3 mm, w jakiejkolwiek pozycji lub kierunku, niedopuszczalne są wypukłości lub wgłębienia (maksimum 1 mm przy uskokach w nawierzchni),
- odwodnienia, które powinno zapewnić, aby w przeciągu maksimum 20 minut po opadach deszczu nigdzie na jej powierzchni nie znajdowała się warstwa wody, której głębokość jest większa od wysokości faktury nawierzchni (nawierzchnia może być mokra).
- jednolitego koloru na całej powierzchni zapewniając dobrą widoczność linii, przy stosowaniu dowolnego systemu oceny kolorów. W przypadku wykonania niektórych elementów nawierzchni w różnych barwach zaleca się, aby ich kolor był jednolity bez przebarwień i plam.

6.3. Badania do odbioru nawierzchni

Do odbioru obiektu wykonawca przedstawi projektantowi oraz inspektorowi nadzoru wyniki badań powykonawczych tj. badań parametrów nawierzchni oraz geodezyjnego raportu pomiarowego, które będą potwierdzały prawidłowość wykonania obiektu i które stanowiły będą dokumenty powykonawcze.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 7. Obmiar nie jest wymagany, umowa jest rozliczeniem ryczałtowym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora/ów nadzoru

, jeżeli ocena prawidłowości i kompletności ich wykonania okazała się pozytywna.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SPC.00.09 „Wymagania ogólne" [1], pkt 9.

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

Zakres prac obejmuje:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przekazanie dokumentacji jakościowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.	SPC.00.00.00	Wymagania ogólne
2.	World Athletics (IAAF)	„TRACK AND FIELD FACILITIES MANUAL 2019 EDITION"

AMIBUD
PRACOWNIA PROJEKTOWA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.12 NAWIERZCHNIA BOISK WIELOFUNKCYJNYCH

NAZWA INWESTYCJI:

ROZBUDOWA POWIATOWEGO STADIONU MIĘDZYSZKOLNEGO PRZY ULICY ŻEROMSKIEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM

ADRES INWESTYCJI:

27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, UL. ŻEROMSKIEGO, DZIAŁKI 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3

KATEGORIA OBIEKTU:

V – OBIEKTY SPORTU I REKREACJI

NAZWA I ADRES INWESTORA:

POWIAT OSTROWIECKI – ZARZĄD POWIATU OSTROWIECKIEGO
UL. IŁŻECKA 37
27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

AMIBUD CEZARY ILNICKI

59-930 Pieńsk, ul. Hutnicza 84

Pieńsk, luty 2022r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.12

NAWIERZCHNIA BOISK WIELOFUNKCYJNYCH

KOD CPV: 45110000-1, 45111250-5, 45111291-4, 45112000-5, 45112720-8, 45212200-8

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
2. MATERIAŁY 3
3. SPRZĘT 6
4. TRANSPORT 6
5. WYKONANIE ROBÓT 7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 7
7. OBMIAR ROBÓT 8
8. ODBIÓR ROBÓT 8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 8

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST - ogólna specyfikacja techniczna
SST - szczegółowa specyfikacja techniczna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem syntetycznej nawierzchni sportowej bieżni.
Prace wykonywane będą w ramach projektu pn. **"Rozbudowa powiatowego stadionu międzyszkolnego przy ulicy Żeromskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim, działki nr 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3".**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Roboty obejmują:
1.3.1. Wykonanie sportowej nawierzchni syntetycznej boisk wielofunkcyjnych.
1.3.2. Montaż osprzętu sportowego.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SPC.00.00„Wymagania Ogólne" pkt 1.5.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SPC.00.00„Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Podbudowa pod nawierzchnię bieżni

Podbudowę pod nawierzchnię poliuretanową należy wykonać w technologii podanej w dokumentacji podstawowej.

2.2.2. Nawierzchnia syntetyczna boisk wielofunkcyjnych

Dla boiska do koszykówki i boiska wielofunkcyjnego projektowana jest nawierzchnia sportowa, poliuretanowo-gumowa o grubości całkowitej min. 13 mm. Nawierzchnia układana na podbudowie elastycznej typu ET z mieszaniny kruszywa kwarcowego i granulatu gumowego połączonego lepiszczem poliuretanowym. Grubość podbudowy min. 35 mm.
Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze, służy do pokrywania nawierzchni bieżni lekkoatletycznych, sektorów i rozbiegów konkurencji technicznych zawodów lekkoatletycznych, boisk wielofunkcyjnych, boisk szkolnych, placów rekreacji ruchowej.
Nawierzchnia musi posiadać atest higieniczny PZH oraz musi spełniać wymagania normy PN-EN 14877:2014-02.
Nawierzchnia składa się z dwóch warstw elastycznej (nośnej) i użytkowej. Warstwa nośna to mieszanina granulatu gumowego i lepiszcza poliuretanowego. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą użytkową, którą stanowi system poliuretanowy zmieszany z granulatem EPDM. Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny (przy użyciu specjalnej natryskarki np. firmy SMG). Grubość warstwy użytkowej 2-3mm. Po całkowitym związaniu mieszaniny są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natryskową.

Nawierzchnia poliuretanowa z natryskiem strukturalnym, elastyczna, bezspoinowa, przepuszczalna dla wody, odporna na kolce, instalowana maszynowo „in situ" (bezpośrednio na placu budowy). Łączna grubość nawierzchni min. 13 mm.

Parametry techniczne, jakie musi spełniać nawierzchnia boiska do koszykówki oraz boiska wielofunkcyjnego w temperaturze 23 st. C

PARAMETR TECHNICZNY	WARTOŚĆ
Wytrzymałość na rozciąganie [N/mm^2] (MPa)	0,65 - 1,1
Wydłużenie względne przy zerwaniu [%]	70 - 140
Amortyzacja wstrząsów, redukcja siły [%]	36 - 40
Odkształcenie pionowe [mm]	1,5 - 1,7
Odporność na ścieranie w aparacie Tabera [g]	0,3 - 0,6
Opór poślizgu, próba wahadła, ślizgacz CEN, skala C, jednostki PTV - nawierzchnia sucha - nawierzchnia mokra	 85 - 99 59 - 80

Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni, które należy dołączyć do oferty:

- Kompletny raport z badań na zgodność z normą PN-EN 14877:2014-02 wykonanych przez niezależne laboratorium badające nawierzchnie sportowe, potwierdzające wymagane parametry techniczne nawierzchni.
- Karta techniczna nawierzchni poliuretanowej autoryzowana przez producenta potwierdzająca spełnienie wyspecyfikowanych wymagań technologicznych.
- Autoryzacja producenta systemu upoważniająca do instalacji konkretnej nawierzchni poliuretanowej na danym zadaniu wraz z potwierdzeniem udzielenia gwarancji (w oryginale).
- Aktualny Atest Higieniczny PZH lub dokument równoważnej instytucji z państwa członkowskiego Unii Europejskiej/EFTA, Nie dopuszcza się przedkładania dokumentów pochodzących z innych instytucji lub zakładów naukowych.
- Kompletny raport z badań- norma DIN 18035-6; 2014 potwierdzający bezpieczeństwo ekologiczne oraz zawartość pierwiastków chemicznych, spełniającą wymagania stosownych norm, wydany przez niezależne laboratorium posiadające akredytację (uprawnienia do prowadzenia takich badań).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt

Roboty związane montażem sprzętu wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni syntetycznej należy wykonywać z użyciem sprzętu wymaganego przez producenta nawierzchni.

Roboty związane z wykonaniem podbudowy należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST SPC.00.01, SPC.00.03, SPC.00.04, SPC.00.05, SPC. 00.06.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

Przy montażu nawierzchni sportowych muszą zostać spełnione wymagania dotyczące prawidłowego zainstalowania nawierzchni, w szczególności:
– niewystępowania niedoskonałości nawierzchni (niedopuszczalne są bąble, pęknięcia, pęcherzyki, szczeliny i rozwarstwienia),
– równości nawierzchni – brak wypukłości lub wgłębień – różnice poziomu mierzone łatą długości 4 m w linii prostej nie mogą być większe od 6 mm, a mierzone łatą długości 1 m w linii prostej nie mogą być większe od 3 mm, w jakiejkolwiek pozycji lub kierunku, niedopuszczalne są wypukłości lub wgłębienia (maksimum 1 mm przy uskokach w nawierzchni),
– odwodnienia, które powinno zapewnić, aby w przeciągu maksimum 20 minut po opadach deszczu nigdzie na jej powierzchni nie znajdowała się warstwa wody, której głębokość jest większa od wysokości faktury nawierzchni (nawierzchnia może być mokra).
– jednolitego koloru na całej powierzchni zapewniając dobrą widoczność linii, przy stosowaniu dowolnego systemu oceny kolorów. W przypadku wykonania niektórych elementów nawierzchni w różnych barwach zaleca się, aby ich kolor był jednolity bez przebarwień i plam.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola warstw podbudowy i nawierzchni

Sprawdzenie warstw podbudowy zgodnie z SST SPC.00.01, SPC.00.03, SPC.00.04, SPC.00.05, SPC. 00.06.

Sprawdzenie ułożenia obrzeży zgodnie z SST SPC.00.07.

Sprawdzenie prawidłowości montażu nawierzchni polega na wizualnej ocenie kompletności i prawidłowości ich wykonania oraz na sprawdzeniu:
– niewystępowania niedoskonałości nawierzchni (niedopuszczalne są bąble, pęknięcia, pęcherzyki, szczeliny i rozwarstwienia),
– równości nawierzchni – brak wypukłości lub wgłębień – różnice poziomu mierzone łatą długości 4 m w linii prostej nie mogą być większe od 6 mm, a mierzone łatą długości 1 m w linii prostej nie mogą być większe od 3 mm, w jakiejkolwiek pozycji lub kierunku, niedopuszczalne są wypukłości lub wgłębienia (maksimum 1 mm przy uskokach w nawierzchni),
– odwodnienia, które powinno zapewnić, aby w przeciągu maksimum 20 minut po opadach deszczu nigdzie na jej powierzchni nie znajdowała się warstwa wody, której głębokość jest większa od wysokości faktury nawierzchni (nawierzchnia może być mokra).
– jednolitego koloru na całej powierzchni zapewniając dobrą widoczność linii, przy stosowaniu dowolnego systemu oceny kolorów. W przypadku wykonania niektórych elementów nawierzchni w różnych barwach zaleca się, aby ich kolor był jednolity bez przebarwień i plam.

6.3. Badania do odbioru nawierzchni

Do odbioru obiektu wykonawca przedstawi projektantowi oraz inspektorowi nadzoru wyniki badań powykonawczych tj. badań parametrów nawierzchni oraz geodezyjnego raportu pomiarowego, które będą potwierdzały prawidłowość wykonania obiektu i które stanowiły będą dokumenty powykonawcze.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 7. Obmiar nie jest wymagany, umowa jest rozliczeniem ryczałtowym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora/ów nadzoru
, jeżeli ocena prawidłowości i kompletności ich wykonania okazała się pozytywna.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SPC.00.09 „Wymagania ogólne" [1], pkt 9.

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

Zakres prac obejmuje:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przekazanie dokumentacji jakościowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.	SPC.00.00.00	Wymagania ogólne
2.		PN-EN 14877:2014-02

AMIBUD
PRACOWNIA PROJEKTOWA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.13 PODBUDOWA I NAWIERZCHNIA KORTÓW TENISOWYCH

NAZWA INWESTYCJI:

ROZBUDOWA POWIATOWEGO STADIONU MIĘDZYSZKOLNEGO PRZY ULICY ŻEROMSKIEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM

ADRES INWESTYCJI:

27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, UL. ŻEROMSKIEGO, DZIAŁKI 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3

KATEGORIA OBIEKTU:

V – OBIEKTY SPORTU I REKREACJI

NAZWA I ADRES INWESTORA:

POWIAT OSTROWIECKI – ZARZĄD POWIATU OSTROWIECKIEGO
UL. IŁŻECKA 37
27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

AMIBUD CEZARY ILNICKI

59-930 Pieńsk, ul. Hutnicza 84

Pieńsk, luty 2022r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.13

PODBUDOWA I NAWIERZCHNIA KORTÓW TENISOWYCH

KOD CPV: 45110000-1, 45111250-5, 45111291-4, 45112000-5, 45112720-8, 45212200-8

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
2. MATERIAŁY 3
3. SPRZĘT 6
4. TRANSPORT 6
5. WYKONANIE ROBÓT 7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 7
7. OBMIAR ROBÓT 8
8. ODBIÓR ROBÓT 8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 8

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST - ogólna specyfikacja techniczna
SST - szczegółowa specyfikacja techniczna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem syntetycznej nawierzchni sportowej boiska piłkarskiego.

Prace wykonywane będą w ramach projektu pn. **"Rozbudowa powiatowego stadionu międzyszkolnego przy ulicy Żeromskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim, działki nr 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3".**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Roboty obejmują:

1.3.1. Wykonanie podbudowy pod boisko korty tenisowe.
1.3.2. Wykonanie sportowej nawierzchni syntetycznej kortów tenisowych.
1.3.3. Montaż osprzętu sportowego.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SPC.00.00„Wymagania Ogólne" pkt 1.5.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SPC.00.00„Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Podbudowa pod nawierzchnię kortów tenisowych

Podbudowę należy wykonać w technologii podanej w dokumentacji wykonawczej.

Podbudowa pod nawierzchnię syntetyczną kortów tenisowych:

Warstwy podbudowy boiska		
Lp.	**Rodzaj materiału poszczególnej warstwy**	**Grubość danej warstwy**
1	Trawa sztuczna	
2	Warstwa wyrównawcza: miał kamienny ze skał magmowych fr. 0-4mm, zgęszczony,	gr. 2-3cm
3	Warstwa nośna: kruszywo łamane ze skał magmowych fr. 0-31,5mm stabilizowana mech mechanicznie, wskaźnik zagęszczenia Is≥1	gr. 15cm
4	Warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego, wskaźnik zagęszczenia Is≥0,98	gr. 15cm
5	System drenażu	
6	Geotkanina separująco-wzmacniająca o gramaturze 200g/m2	
7	Warstwa wyrównująca gr. 25 cm z zasypki piaskowej	gr. 25 cm
8	Istniejące nośne podłoże gruntowe zagęszczone do Is≥0,97. Nasypy niebudowlane, grunty nienośne, słabonośne i wątpliwe	

	należy zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową zagęszczoną do Is≥0,97.	

2.2.2. Nawierzchnia syntetyczna kortów tenisowych

Na korcie tenisowym projektuje się nawierzchnię ze sztucznej trawy o następujących parametrach technicznych:

- Struktura włókna: polietylen, fibrylowana
- Dtex: min 8800
- wysokość włókna: min. 15mm
- ilość pęczków: min. 48 000/m2
- waga włókna: min. 1560 g/m2
- waga całkowita: min. 2650 g/m2

Parametry grywalności:

- współczynnik restytucji COR min 0,80
- współczynnik tarcia COF min 0,54
- Klasyfikacja prędkości CPR min 48

Wypełnienie: piasek kwarcowy.

Zamawiający wymaga złożenia wraz z ofertą wymienionych niżej dokumentów potwierdzających, że oferowana nawierzchnia z trawy syntetycznej odpowiada określonym przez niego wymaganiom:

- Aktualny certyfikat ITF – kategoria 5, kort szybki.
- Aktualny raport z badań laboratoryjnych potwierdzających spełnienie wymogów ITF wykonany przez akredytowane przez ITF laboratorium (np. Labosport, ISA Sport, Sportlabs) potwierdzający parametry grywalności oraz wymagane parametry sztucznej trawy.
- Raport z badań laboratoryjnych przeprowadzony dla systemu sztucznej trawy potwierdzający zgodność z normą PN-EN 15330-1:2013 oraz potwierdzający parametry nie potwierdzone w badaniu laboratoryjnym wymienionym w punkcie 1).
- Atest trudnopalności Cfls1 na oferowaną trawę.
- Świadectwo higieny (atesty PZH) dla sztucznej trawy.
- Kartę techniczną oferowanej trawy sztucznej.
- Autoryzację producenta systemu wystawioną na zadanie objęte przetargiem upoważniającą wykonawcę do instalacji oferowanej nawierzchni.
- próbkę trawy wraz z etykietą.

e) Geowłóknina

W celu odseparowania istniejącego podłoża od projektowanych warstw podbudowy na dnie wykopu należy wyłożyć geowłókninę o właściwościach jak opisano poniżej. Tej samej geowłókniny należy użyć do owinięcia rowków drenarskich po ich całym obwodzie.

Właściwości geowłókniny filtrująco - separującej

Standard	Właściwości		Średnia wartość		Tolerancja	
EN ISO 10319	Wytrzymałość na rozciąganie	wzdłuż	16,0	kN/m	-2,2	kN/m
		w poprzek	14,0	kN/m	-1,9	kN/m
EN ISO 10319	Wydłużenie przy sile zrywającej	wzdłuż	80	%	± 16	%
		w poprzek	80	%	± 16	%
EN ISO 12236	Odporność na przebicie statyczne cbr		2.350	N	-235	N
EN ISO 13433	Odporność na przebicie dynamiczne (stożkiem)		15,0	mm	4,0	mm
EN 14574	Piramidowe przebicie		-	N	-	N
EN ISO 12956	Umowny wymiar porów O 90		100	µm	± 20	µm
EN ISO 11058	Przepuszczalność wody prostopadła do płaszczyzny		92	l/(s m^2)	-27	l/(s m^2)
EN ISO 12958	Wskaźnik szybkości przepływu	20 kPa, i=1	5,0 $*10^{-6}$ m^2/s		-2,0 $*10^{-6}$ m^2/s	

Trwałość	Zakryć do 1 miesiąca od daty instalacji Odporność przez minimum 25 lat w gruncie 4<ph<9 i temperaturze <25 st. C (EN 12225 and EN 14030 A/B)

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt

Roboty związane montażem sprzętu wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

Roboty związane z wykonaniem nawierzchni syntetycznej należy wykonywać z użyciem sprzętu wymaganego przez producenta nawierzchni.

Roboty związane z wykonaniem podbudowy należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST SPC.00.01, SPC.00.03, SPC.00.04, SPC.00.05, SPC. 00.06.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

Rolki traw należy rozwinąć na odpowiednio przygotowanym placu budowy w taki sposób, by włókna układały się w tym samym kierunku. Ułożenie włókien poszczególnych rolek w różnych kierunkach może spowodować wrażenie różnicy kolorystycznej. Ewentualne zagniecenia włókien powstałe w wyniku składowania należy wyprostować poprzez szczotkowanie. Rozwinięte rolki powinny zostać rozprostowane i naciągnięte. Montażu należy dokonywać zgodnie z przygotowanym roll-planem. Przycinanie do wymaganego wymiaru oraz odcinanie brzegu rolki należy wykonywać przy pomocy noża z łamanym ostrzem. Odcinanie należy wykonywać po spodniej stronie trawy pomiędzy ściegami splotu w celu uniknięcia przecinania włókien

Boki trawy należy przyciąć tak, aby poszczególne rolki idealnie do siebie pasowały. Trawa po bokach ma fabrycznie dodatkowy pasek zabezpieczający, który należy odciąć. Dociętą trawę należy odwinąć

na 30cm w miejscach łączeń i rozłożyć taśmę łączącą zwracając uwagę, żeby nie pojawiły się na taśmie fałdy. Po rozrobieniu klej (baza i utwardzacz) należy rozprowadzić równomiernie na taśmie przy użyciu specjalistycznego urządzenia. Ważne jest zużycie kleju niezwłocznie po jego przygotowaniu. Gdy klej jest równo położony na całej długości taśmy należy zamknąć połączenia kładąc ostrożnie najpierw brzeg jednej a później drugiej rolki. Należy zwrócić uwagę, aby brzegi trawy idealnie do siebie pasowały. Po kilku minutach należy zacząć dociskać łączenia chodząc po obu stronach blisko spoiny. Nie należy stawać bezpośrednio na łączenie, aby nie spowodować wydostania się kleju na zewnątrz. Temperatura podczas klejenia musi być wyższa niż 10°C. Klejenia można dokonywać tylko podczas suchej pogody.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola warstw podbudowy i nawierzchni

Sprawdzenie warstw podbudowy polega na sprawdzeniu nierówności oraz spadków nawierzchni jak w punkcie 5.

Kontrola jakości prac związanych z wykonaniem nawierzchni z trawy sztucznej polega na:
-sprawdzeniu czy nawierzchnia ma jednakową wysokość na całej powierzchni zgodną z danym systemem,
- sprawdzenie naturalnej cechy nawierzchni,
-przepuszczalności dla wody,
-sprawdzenie połączeń (wynikających z technologii instalacji). Łączenia powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie,
- sprawdzenie ilość materiału wypełniającego nawierzchnię z trawy,
- sprawdzenie równości rozprowadzonego materiału oraz prawidłowości wyczesania włókien trawy, tak by nie pojawiały się tzw. „łyse plamy".

6.3. Badania do odbioru nawierzchni

Do odbioru obiektu wykonawca przedstawi projektantowi oraz inspektorowi nadzoru wyniki badań powykonawczych tj. badań parametrów nawierzchni oraz geodezyjnego raportu pomiarowego, które będą potwierdzały prawidłowość wykonania obiektu i które stanowiły będą dokumenty powykonawcze.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 7. Obmiar nie jest wymagany, umowa jest rozliczeniem ryczałtowym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora/ów nadzoru
, jeżeli ocena prawidłowości i kompletności ich wykonania okazała się pozytywna.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SPC.00.09 „Wymagania ogólne" [1], pkt 9.
Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Zakres prac obejmuje:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przekazanie dokumentacji jakościowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.	SPC.00.00.00	Wymagania ogólne
2.		FIFA Quality Programme for Football Turf

AMIBUD
PRACOWNIA PROJEKTOWA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.14

DRENAŻ

NAZWA INWESTYCJI:

ROZBUDOWA POWIATOWEGO STADIONU MIĘDZYSZKOLNEGO PRZY ULICY ŻEROMSKIEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM

ADRES INWESTYCJI:

27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, UL. ŻEROMSKIEGO, DZIAŁKI 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3

KATEGORIA OBIEKTU:

V – OBIEKTY SPORTU I REKREACJI

NAZWA I ADRES INWESTORA:

POWIAT OSTROWIECKI – ZARZĄD POWIATU OSTROWIECKIEGO
UL. IŁŻECKA 37
27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

AMIBUD CEZARY ILNICKI

59-930 Pieńsk, ul. Hutnicza 84

Pieńsk, luty 2022r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.14

DRENAŻ

KOD CPV: 45110000-1, 45111250-5, 45111291-4, 45112000-5, 45112720-8, 45212200-8

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
2. MATERIAŁY 3
3. SPRZĘT 5
4. TRANSPORT 5
5. WYKONANIE ROBÓT 5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 6
7. OBMIAR ROBÓT 7
8. ODBIÓR ROBÓT 7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 7
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 7

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST - ogólna specyfikacja techniczna
SST - szczegółowa specyfikacja techniczna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem drenażu boiska piłkarskiego.

Prace wykonywane będą w ramach projektu pn.: **"Rozbudowa powiatowego stadionu międzyszkolnego przy ulicy Żeromskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim, działki nr 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3".**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Roboty obejmują:
-wykonanie drenażu na zewnątrz bieżni.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Drenaż – odcinek kanalizacji zewnętrznej przeznaczony do odprowadzanie wody,
1.4.2. Geowłóknina (lub włóknina) - materiał wytworzony zwykle metodą zgrzeblania i igłowania z nieciągłych, wysokospolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych (m.in. stylon) i poliestrowych (m.in. elana), charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.
1.4.3 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SPC.00.00„Wymagania Ogólne" pkt 1.5.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność.

2. MATERIAŁY

1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST SPC.00.00„Wymagania ogólne" pkt 2.

1.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy budowie drenażu jest:

2.2.1 System drenarski składający się z rur drenarskich oraz kształtek do łączenia rur. Rury drenarskie PVC-U o ściankach wewnętrznych i zewnętrznych falistych, rura o średnicy fi 80 oraz 125 mm. Rury w otulinie z geowłókniny polipropylenowej o gramaturze 90g/m2. Rury należy układać ze spadkiem 0,5% w kierunku zbieracza. Dno rowka drenarskiego należy zagęścić do Is≥0,97.
Wymagania dla rurek drenarskich z polichlorku winylu podano w tablicy 1.
Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC) należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0°C, natomiast rurki o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu O, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej -10°C.

Tablica 1. Wymagania dla rurek drenarskich karbowanych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

Lp.	Właściwości i cechy	Średnica zewnętrzna nominalna, mm				
		50	65	80	100	125
1	Średnica zewnętrzna, mm	50,5	65,5	80,5	100,5	126,5
2	Dopuszczalna odchyłka średnicy zewnętrznej, mm	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-2,0
3	Średnica wewnętrzna, mm	43,9	58,0	71,5	91,0	115,0
4	Dopuszczalna odchyłka średnicy wewnętrznej, mm	+2	+2	+2	+2	+2,5
5	Długość rurki, m	200	150	100	75	50
6	Szerokość szczelin wlotowych, mm	od 0,6 do 1,0 lub od 1,1 do 1,5				od 1,7 do 2
7	Ogólna powierzchnia szczelin wlotowych na dług. 1 m, cm^2, co najmniej					
	- dla szerokości od 0,6 do 1,0 mm	12	12	12	13	-
	- dla szerokości od 1,1 do 1,5 mm	16	32	32	33	-
	- dla szerokości od 1,7 do 2,0 mm	-	-	-	-	46
8	Liczba szczelin węższych na 1 m rurki, %	20	20	20	20	20
9	Odporność na uderzenie, wg PN-C-89221 [29]	dopuszcza się uszkodzenie najwyżej 1 próbki				
10	Odporność na zginanie, wg PN-C-89221 [29]	próbka nie powinna załamywać się i wykazywać pęknięć				
11	Wytrzymałość na zerwanie, wg PN-C-89221 [29]	próbka nie powinna ulec zerwaniu				
12	Zmiana wymiarów średnicy, wg PN-C-89221 [29], %, nie więcej niż	12	12	12	12	12

Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączki o średnicy zewnętrznej nominalnej 50mm powinny odpowiadać BN-84/6366-10 [32].
Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nieprzekraczających wysokości 5 worków.

2.2.2 Żwir płukany fr. 16-32 lub 8-16 mm służy od wypełnienia rowka drenarskiego. Rowek drenarski o szerokości min. 35cm należy w całości wypełnić żwirem płukanym. Na dnie rowka należy wykonać warstwę min. 5cm piasku i układać na nim rury drenarskie. Rowek drenarski aż do właściwych warstw podbudowy boiska i rzutni do pchnięcia kulą należy wypełnić żwirem płukanym fr. 16-32 lub 8-16 mm.

Parametry techniczne żwiru fr. 16-32 lub 8-16 mm do wypełnienia rowków drenarskich:
- kategoria uziarnienia: G_C85-15 wg PN-EN 13242+A1:2010, G_C85-20 wg PN-EN 12620+A1:2010
- zawartość pyłów $\leq 1,0$
- kategoria kruszywa $f_{1,5}$ wg PN-EN 12620+A1:2010, f_{12} wg PN-EN 13242+A1:2010
- żwir płukany

2.2.4 Geowłóknina, która ma służyć do wyłożenia rowka drenarskiego oraz pozostałej części wykopu.

Parametry techniczne geowłókniny:

Do wyłożenia rowka drenarskiego należy użyć tej samej geowłókniny jak dla wzmocnionego podłoża gruntowego georusztami. Parametry geowłókniny opisano w SPC.00.02 Ulepszone podłoże z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej georusztem.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt

Drenaż należy wykonywać mechanicznie z użyciem następującego sprzętu:

a) koparek do kopania rowków drenarskich,
b) koparko-układarek do wykonywania rowków i układania rurek ceramicznych lub z tworzyw sztucznych, z ewentualną zautomatyzowaną zasypką materiałem filtracyjnym,
c) układarek rurek drenarskich, o czynnościach jak dla koparko-układarek, lecz bez kopania rowków,
d) wiertnic specjalnych do wykonywania otworów poziomych lub pochyłych pod nasypami w celu ułożenia w nich rurek drenarskich,
e) innego sprzętu - do transportu, robót ziemnych i drenarskich.

Po stronie wykonawcy jest osuszenie dna wykopów oraz odpowiednie zabezpieczenie wykopów w tym również ściankami szczelnymi. Wykonawca ma obowiązek sporządzenia wszelkiej dokumentacji projektowej związanej z zabezpieczeniem wykopów w tym również ściankami szczelnymi i odprowadzeniem wody z wykopów oraz uzyskanie w tym zakresie wszelkich pozwoleń. Wykonawca uwzględni w ramach wynagrodzenia konieczność wykonania nieprzewidzianych robót powstałych w wyniku konieczności przełożenia istniejącej infrastruktury w celu wykonania robót z zakresu zadania.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport przy wykonywaniu drenu

Załadunek i wyładunek rurek powinien odbywać się:

- za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy, w przypadku przewożenia na paletach,
- ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych, w przypadku przewożenia luzem.

Przy przewozie rurek luzem należy:

- układać je równolegle do bocznych ścian środka przewozowego na jednakowej wysokości na całej powierzchni,
- wszystkie ściany boczne środka przewozowego oraz poszczególne rzędy wyrobów zabezpieczyć warstwą materiału wyściółkowego (np. słomy, siana, wełny drzewnej, materiałów syntetycznych).

Rurki z tworzyw sztucznych, zabezpieczone przed przesuwaniem i wzajemnym uszkodzeniem, można przewozić dowolnymi środkami transportu. Podczas załadunku i wyładunku rurek nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0° C i niższej.

Złączki w workach i pudłach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zgnieceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Wykonanie wykopu pod dren

Jak opisano w SPC.00.002.

5.3. Ułożenie geowłókniny

Geowłókninę wykładać z zakładem 50cm.

5.4. Układanie podsypki

Pod sączek drenarski należy ułożyć min. 5cm piasku.

5.5. Układanie rurociągu drenarskiego

Układanie rurociągu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu rowka dla zmniejszenia niebezpieczeństwa osuwania się skarp. Gdy rowkiem płynie woda w dużych ilościach, układanie należy przerwać do czasu zmniejszenia strumienia wody, niepowodującego osuwania skarp.

Skrajny, ułożony najwyżej otwór rurki należy zasłonić odpowiednią zaślepką systemową w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rurki.

Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny stykowe lub otwory (dziurki, szparki podłużne) w rurkach.

Jeśli dokumentacja projektowa, ST lub Inspektor/rzy nadzoru nie określą inaczej, to na budowie można użyć tylko jednego rodzaju materiału, zgodnie z niżej podanymi zasadami.

Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

5.6. Zastosowanie geowłókniny w sączku podłużnym

Geowłókniny mogą być zastosowane do:
- owinięcia przewodu dziurkowanego,
- zabezpieczenia połączeń rurek niedziurkowanych,
- owinięcia kruszywa.

5.7. Zasypanie rurociągu

Zasypanie rurociągu należy wykonać żwirem płukanym frakcji 16-32 lub 8-16 mm zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inspektora/ów nadzoru. Zasypanie powinno być wykonane w sposób niepowodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu. Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, to po ułożeniu rurek należy wykonać obsypkę ze żwiru płukanego, zagęszczoną ubijakiem po obu stronach przewodu, a następnie układać warstwy materiału filtracyjnego, grubości nie większej niż od 20 do 25 cm w stanie luźnym, które należy lekko ubić w sposób nie powodujący uszkodzenia i przemieszczenia rurek.

5.8. Dopuszczalne tolerancje wykonania drenu francuskiego

Przy wykonywaniu sączka podłużnego dopuszczalne są następujące tolerancje:
- odchylenia wymiarów szerokości i głębokości rowu: nie większe od - 2 cm i +10cm,
- pochylenia skarp wykopu nie powinny różnić się więcej niż +5 %,
- pochylenia skarp stałego odkładu nie powinny różnić się więcej niż +10 %,
- odchylenia odległości osi ułożonego drenażu od osi przewodu ustalonego na ławach celowniczych - nie powinny przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie spadku ułożonego drenażu od przewidywanego w dokumentacji projektowej, nie powinno przekraczać:
  przy zmniejszeniu spadku -5 % projektowanego spadku,
  przy zwiększeniu spadku +10 % projektowanego spadku,
- odchylenia grubości warstw zasypek filtracyjnych: 5 cm, a jednocześnie ±25 % zaprojektowanej grubości warstwy.
-

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2.1. Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Każdą dostawę rurek należy zbadać wyrywkowo w zakresie cech zewnętrznych, określonych w punkcie 2.2.1. i tablicy 2, lp. od 1 do 8, wybierając w sposób losowy 6 % zwojów, według wskazań Inspektora/ów nadzoru, z których należy pobrać odcinki rurek do badań.

Sprawdzenie wykonania szczelin wlotowych należy przeprowadzić od wewnątrz, po rozcięciu odcinka rurki o długości 1 m.

W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania wymienione w tablicy 2, lp.. od 9 do 12.

Złączki rurek z tworzywa sztucznego należy badać w zakresie cech zewnętrznych (gładkość powierzchni, brak pęcherzy), a w przypadkach wątpliwych i spornych - na zerwanie obciążnikiem o masie 25 kg z wysokości 0,5 m.

6.2.2. Materiał filtracyjny

Badanie żwiru i piasku obejmuje sprawdzenie dla każdej partii dostawy, pochodzącej z jednego składu i złoża, o wielkości do 1500 Mg:

- kategoria uziarnienia: G_C85-15 wg PN-EN 13242+A1:2010, G_C85-20 wg PN-EN 12620+A1:2010
- zawartość pyłów $\leq 1,0$
- kategoria kruszywa $f_{1,5}$ wg PN-EN 12620+A1:2010, f_{12} wg PN-EN 13242+A1:2010
- żwir płukany

6.2.3. Geowłóknina

Dostarczana geowłóknina powinna mieć deklarację własności użytkowych potwierdzających parametry narzucone w projekcie.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania drenu

W czasie wykonywania sączka podłużnego należy zbadać:

a) zgodność wykonywania sączka z dokumentacją projektową (lokalizację, wymiary),
b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wykonania sączka podłużnego,
c) prawidłowość wykonania podsypki,
d) poprawność ułożenia rurociągu drenarskiego,
e) prawidłowość wykonania zasypki filtracyjnej,
f) poprawność wykonania wylotu drenu,
g) wskaźnik zagęszczenia zasypki ziemnej nad rurociągiem,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 7. Obmiar nie jest wymagany, umowa jest rozliczeniem ryczałtowym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora/ów nadzoru, jeżeli ocena prawidłowości i kompletności ich wykonania okazała się pozytywna.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST SPC.00.09 „Wymagania ogólne" [1], pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.	SPC.00.00.00	Wymagania ogólne
2.	PN-EN 13242+A1:2010	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
3.	PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
4.	PN-C-89221:2004	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) (Zmiana Az1)
5.	BN-84/6366-10	Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysoko-ciśnieniowego

AMIBUD
PRACOWNIA PROJEKTOWA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.15

ŚCIEK ULICZNY Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

NAZWA INWESTYCJI:

ROZBUDOWA POWIATOWEGO STADIONU MIĘDZYSZKOLNEGO PRZY ULICY ŻEROMSKIEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM

ADRES INWESTYCJI:

27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, UL. ŻEROMSKIEGO, DZIAŁKI 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3

KATEGORIA OBIEKTU:

V – OBIEKTY SPORTU I REKREACJI

NAZWA I ADRES INWESTORA:

POWIAT OSTROWIECKI – ZARZĄD POWIATU OSTROWIECKIEGO
UL. IŁŻECKA 37
27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

AMIBUD CEZARY ILNICKI

59-930 Pieńsk, ul. Hutnicza 84

Pieńsk, luty 2022r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.15

ŚCIEK ULICZNY Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
2. MATERIAŁY 3
3. SPRZĘT 8
4. TRANSPORT 8
5. WYKONANIE ROBÓT 8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 10
7. OBMIAR ROBÓT 11
8. ODBIÓR ROBÓT 11
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 12
11. ZAŁĄCZNIKI 13

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST - ogólna specyfikacja techniczna
SST - szczegółowa specyfikacja techniczna
PZJ - program zapewnienia jakości
bhp. - bezpieczeństwo i higiena pracy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścieku ulicznego z betonowej kostki brukowej w ramach projektu pn.: **"Rozbudowa powiatowego stadionu międzyszkolnego przy ulicy Żeromskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim, działki nr 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3".**

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót zadania jak w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ścieku ulicznego przykrawężnikowego lub międzyjezdniowego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ściek – zagłębienie z umocnionym dnem, zbierające i odprowadzające wodę.

1.4.2. Ściek przykrawężnikowy – element konstrukcji jezdni, służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodnika do odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

1.4.3. Ściek międzyjezdniowy – element konstrukcji jezdni, służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni, na których zastosowano przeciwne spadki poprzeczne, np. w rejonie zatok, placów itp.

1.4.4. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego.

1.4.5. Ściek uliczny z betonowej kostki brukowej – ściek przykrawężnikowy lub międzyjezdniowy wykonany z betonowej kostki brukowej. Liczba zastosowanych rzędów kostek związana jest z objętością spływu i warunkami konstrukcyjnymi ścieku (patrz zał. 3 i 4).

1.4.6. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonym materiałem wypełniającym.

1.4.7. Szczelina dylatacyjna – spoina wykonywana zwykle co kilkadziesiąt metrów długości ścieku (nad szczelinami ławy betonowej lub jako przedłużenie szczelin nawierzchni betonowej), wypełniona drogowymi zalewami na gorąco lub na zimno, umożliwiająca odkształcenia temperaturowe ścieku.

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1], pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1], pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1], pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

2.2.2. Materiały do wykonania ścieku

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ścieku są:
- betonowe kostki brukowe,
- krawężniki,

- beton na ławę,
- materiał do wykonania podsypki,
- materiał do wypełnienia spoin,
- materiał do wypełnienia szczelin dylatacyjnych.

2.3. Betonowa kostka brukowa

2.3.1. Cechy charakterystyczne

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej, do wykonania ścieku należy użyć betonową kostkę brukową o następujących cechach charakterystycznych:

1. odmiana: kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
2. wzór (kształt): prostopadłościenny,
3. wymiary: szerokość min. 10 cm, grubość min. 8 cm, długość wg ustaleń producenta,
4. barwa: uzgodniona przez Wykonawcę z Inspektorem/ami nadzoru.

2.3.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym określa PN-EN 1338 [5] w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 [5] do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie			
1	Kształt i wymiary					
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości < 100 mm ≥ 100 mm	C	Długość ± 2 ± 3	szerokość ± 2 ± 3	grubość ± 3 ± 4	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być ≤ 3 mm
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki > 300 mm), przy długości pomiarowej 300 mm 400 mm	C	Maksymalna (w mm) wypukłość 1,5 2,0		wklęsłość 1,0 1,5	
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne					
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odladzających (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m^2, przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m^2			
2.2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	F	Wytrzymałość charakterystyczna T ≥ 3,6 MPa. Każdy pojedynczy wynik ≥ 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania			
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja			
2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy			
			szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhmego, wg zał. H normy – badanie alternatywne		
			≤ 23 mm	≤20 000mm^3/5000 mm^2		
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)			
3	Aspekty wizualne					
3.1	Wygląd	J	a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwity nie są uważane za istotne			
3.2	Tekstura	J	a) kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę,			
3.3	Zabarwienie		c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub			

			zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne

2.3.3. Składowanie kostek

Kostkę dostarczoną na paletach można składować na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.4. Krawężniki

2.4.1. Wymagania ogólne

Przy ścieku z betonowej kostki brukowej można stosować krawężniki betonowe według PN-EN 1340 [6] lub krawężniki kamienne według PN-EN 1343 [7]. Przykłady krawężników podano w zał. 2 i 3.

Krawężniki ustawia się na podsypce cementowo-piaskowej, spełniającej wymagania według punktu 2.6.

2.4.2. Krawężnik betonowy

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 [6] w sposób przedstawiony w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 [6] do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
1	Kształt i wymiary		
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: ± 1%, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: ± 3%, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: ± 5%, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	 ± 1,5 mm ± 2,0 mm ± 2,5 mm ± 4,0 mm
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne		
2.1	Odporność na zamrażanie/ rozmrażanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m^2, przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m^2
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora/ów nadzoru)	F	Klasa wytrz. / Charakterystyczna wytrzymałość, MPa / Każdy pojedynczy wynik, MPa 1 / 3,5 / > 2,8 2 / 5,0 / > 4,0 3 / 6,0 / > 4,8
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji
2.4	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora/ów nadzoru)	G i H	Odporność przy pomiarze na tarczy Klasa odporności / szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe / Böhmego, wg zał. H normy – badanie alternatywne 1 / Nie określa się / Nie określa się 3 / ≤ 23 mm / ≤ 20000 mm^3/5000 mm^2 4 / ≤ 20 mm / ≤ 18000 mm^3/5000 mm^2
2.5	Odporność na poślizg/ poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zada-walająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo

			podlegające intensyw-nemu polerowaniu.
3	Aspekty wizualne		
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwity nie są uważane za istotne
3.2	Tekstura	J	a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

2.4.3. Krawężnik kamienny

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom kamiennym określa PN-EN 1343 [7] w sposób przedstawiony w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania wobec krawężnika kamiennego, ustalone w PN-EN 1343 [7] (Uwaga: Klasy poszczególnych parametrów powinny być ustalone w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora/ów nadzoru)

Lp.	Cecha	Norma	Wymagania		
1	Dopuszczalne odchyłki, w mm	PN-EN 1343, zał. A [7]	Szerokość	Wysokość	
	a) całkowitej szerokości i wysokości			Klasa 1	Klasa 2
	– pomiędzy dwoma powierzchniami ciosanymi		± 10	± 30	± 20
	– pomiędzy powierzchnią obrabianą i ciosaną		± 5	± 30	± 20
	– pomiędzy dwoma powierzchniami obrabianymi		± 3	± 10	± 10
	b) na skosach krawężników z fazą, w mm		Klasa 1		Klasa 2
	– powierzchnie piłowane		± 5		± 2
	– powierzchnie ciosane		± 15		± 15
	– powierzchnie obrabiane		± 5		± 5
	c) powierzchni czołowych krawężników prostych, w mm		ciosane		obrabiane
	– prostoliniowość krawędzi równoległych do powierzchni górnej		± 6		± 3
	– prostoliniowość krawędzi prostopadłych do powierzchni górnej, 3 mm od góry		± 6		± 3
	– prostopadłość pomiędzy powierzchniami górną i czołową, gdy tworzą one kąt prosty		±10		± 7
	– nierówności górnej powierzchni		± 10		± 5
	– prostopadłość pomiędzy powierzchnią górną i powierzchnią tylną		wszystkie krawężniki ± 5		
	d) promień krawężników łukowych z powierzchnią ciosaną lub obrabianą, w porównaniu z powierzchnią po obróbce mechanicznej		2% wartości zadeklarowanej		
	e) nierówności (wypukłości i wklęsłości) powierzchni czołowej, w mm				
	– ciosanej		+ 10, – 15		
	– z grubą fakturą		+ 5, – 10		
	– z drobną fakturą		+ 3, – 3		

2	Odporność na zamrażanie/rozmrażanie, przy liczbie cykli 48, dla klasy 1 (W przypadkach szczególnych zastosowań – norma dopuszcza inne rodzaje badań)	PN-EN 12371 [8]	Odporne (≤ 20% zmiany wytrzymałości na zginanie)
3	Wytrzymałość na zginanie, w MPa, powinna być zadeklarowana przez producenta, przy czym dla zastosowań na: – obszarach ruchu pieszego i rowerowego – obszarach dostępnych dla lekkich pojazdów i motocykli i sporadycznie dla samochodów; wjazd do garaży – terenach spacerowych, placach targowych, sporadycznie użytkowanych przez pojazdy dostawcze i pogotowia – obszarach ruchu pieszego często używanych przez samochody ciężarowe – drogach i ulicach, stacjach benzynowych	PN-EN 12372 [9], PN-EN 1343, zał. B [7]	Zalecone minimalne obciążenie niszczące, w kN 3,5 6,0 9,0 14,0 25,0
4	Wygląd	PN-EN 1343 [7]	1. Próbka odniesienia powinna pokazywać wygląd gotowego wyrobu oraz dawać przybliżone pojęcie w odniesieniu do barwy, wzoru użylenia, struktury i wykończenia powierzchni 2. Nasiąkliwość (w % masy), badana wg PN-EN 13755 [12], powinna być zadeklarowana przez producenta (np. 0,5÷3,0%) 3. Opis petrograficzny, wg PN-EN 12407 [10], powinien być dostarczony przez producenta 4. Chemiczna obróbka powierzchni – stwierdzenie producenta/dostawcy czy wyrób był jej poddany i jaki był rodzaj obróbki

Krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości.

Krawężniki należy układać na powierzchniach spodu, w szeregu, na podkładkach drewnianych.

Dopuszcza się składowanie krawężników prostych w kilku warstwach, przy zastosowaniu drewnianych podkładek pomiędzy poszczególnymi warstwami, przy czym suma wysokości warstw nie powinna przekraczać 1,2 m.

2.5. Beton na ławę

Do wykonania ław pod ściek i krawężnik można stosować beton klasy C12/15 według PN-EN 206-1 [3].

2.6. Materiały na podsypkę oraz do wypełnienia spoin i szczelin w ścieku i krawężnikach

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę cementowo-piaskową
   - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242 [11], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 [2] i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008 [4],

b) do wypełniania spoin
   - zaprawę cementowo-piaskową 1:2 spełniającą wymagania wg pktu a),

c) do wypełniania szczelin dylatacyjnych
   - do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm PN-EN 14188-1 [13] i PN-EN 14188-2 [14],
   - do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg pktu a) lub inny materiał zaakceptowany przez Inspektora/ów nadzoru.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do: a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1] pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:
- betoniarki do wytwarzania betonu, zapraw i podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratory do betonu,
- zagęszczarki wibracyjne płytowe zwykłe oraz z wykładziną elastomerową do zagęszczania powierzchni ścieku z betonowych kostek brukowych,
- ubijaki ręczne,
- sprzęt do wypełniania szczelin dylatacyjnych,
- sprzęt drobny.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora/ów nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1], pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach, zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone na paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa się na płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw.

Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można przewozić dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1], pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie ławy,
3. ustawienie krawężnika,
4. ułożenie ścieku,
5. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inspektora/ów nadzoru:
- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody,
- zgromadzić wszystkie materiały potrzebne do rozpoczęcia robót.

5.4. Wykonanie ławy

Wykop pod ławę powinien odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Ławę betonową należy wykonać w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównany warstwami. Beton powinien odpowiadać wymaganiom określonym w punkcie 2.5. Co 50 m należy stosować w ławie szczeliny dylatacyjne, wypełnione zalewami określonymi w punkcie 2.6 c).

5.5. Ustawienie krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie" ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej, określonej w punkcie 2.6 a) grubości określonej w dokumentacji projektowej (np. od 3 do 5 cm po zagęszczeniu).

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, określoną w punkcie 2.6 b). Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury, co 50 m nad szczeliną dylatacyjną ławy, należy szczelinę wypełnić zalewą określoną w punkcie 2.6 c).

5.6. Ułożenie ścieku

Przed ułożeniem ścieku należy krawędź jezdni posmarować asfaltową masą zalewową grubości 1÷2 cm.

Ściek układa się na uprzednio przygotowanej podsypce cementowo-piaskowej, odpowiadającej wymaganiom punktu 2.6 a). Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3÷5 cm. Dopuszczalne odchyłki od przyjętej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm. Podsypkę rozściela się i zagęszcza się zagęszczarkami wibracyjnymi.

Ułożenie ścieku z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie robót, jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym, jeśli w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Układanie kostek w ścieku powinni wykonywać przyuczeni brukarze. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Ubicie kostek należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Po ubiciu wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Elementy ścieku położone obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. kratek ściekowych) powinny trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Po ułożeniu kostek spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania punktu 2.6 b).

Szczeliny dylatacyjne szerokości co najmniej 8 mm powinny być wykonane w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub ST. Szczeliny powinny być wypełnione trwale zalewami określonymi w punkcie 2.6 c).

Chcąc ograniczyć okres wykonywania robót, można używać cementu o wysokiej wytrzymałości wczesnej do podsypki cementowo-piaskowej i wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową.

Po wypełnieniu spoin zaprawą, powierzchnię ścieku należy starannie oczyścić.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" [1], pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora/ów nadzoru,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi/om nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Roboty przygotowawcze	1 raz	Wg pktu 5.3
3	Wykonanie ławy betonowej	Ocena ciągła	Wg pktu 5.4
4	Ustawienie krawężników	Jw.	Wg pktu 5.5
5	Ułożenie ścieku	Jw.	Wg pktu 5.6
6	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Wg pktu 5.7

6.4. Sprawdzenie wykonania elementów ścieku

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku należy sprawdzać w sposób podany w punktach 6.5, 6.6 i 6.7 poszczególne elementy robót.

6.5. Sprawdzenie wykonania ławy

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

a) linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o ± 2 cm na każde 100 m ławy,
b) niweleta górnej powierzchni ławy, która może się różnić od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m ławy,
c) wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
- wysokości (grubości) ławy ± 10% wysokości projektowanej,
- szerokości górnej powierzchni ławy ± 10% szerokości projektowanej,
- równości górnej powierzchni ławy 1 cm prześwitu pomiędzy powierzchnią ławy a przyłożoną czterometrową łatą.

6.6. Sprawdzenie ustawienia krawężnika

Przy ustawianiu krawężnika, badaniu podlegają:
a) linia krawężnika w planie, która może się różnić o ± 1 cm od linii projektowanej na każde 100 m ustawionego krawężnika,
b) niweleta krawężnika, która może się różnić od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
c) równość górnej powierzchni krawężnika, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 1 cm pomiędzy powierzchnią krawężnika a przyłożoną czterometrową łatą,
d) wypełnienie spoin, sprawdzane na każdych 10 metrach ustawionego krawężnika, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
e) szerokość spoin, sprawdzana na każdych 10 metrach ustawionego krawężnika, która nie może być większa od 1 cm.

6.7. Sprawdzenie wykonania ścieku z betonowej kostki brukowej

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:
a) niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m wykonanego ścieku,
b) równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą czterometrową,
c) wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
d) grubość podsypki, sprawdzana co 100 m, która może się różnić od grubości projektowanej o ± 1 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST SPC.00.09 „Wymagania ogólne" [1], pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST SPC.00.09 „Wymagania ogólne" [1], pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora/ów nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
- wykop pod ławę,
- wykonana ława,
- wykonane podsypki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 OST SPC.00.09 „Wymagania ogólne" [1] oraz niniejszej OST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST SPC.00.09 „Wymagania ogólne" [1], pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

1.	SPC.00.00	Wymagania ogólne

10.2. Normy

2.	PN-EN 197-1	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
3.	PN-EN 206-1	Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (W okresie przejściowym można stosować PN-B-06250:1988 Beton zwykły)
4.	PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
5.	PN-EN 1338	Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań
6.	PN-EN 1340	Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań
7.	PN-EN 1343	Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych – Wymagania i metody badań
8.	PN-EN 12371	Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie mrozoodporności
9.	PN-EN 12372	Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie wytrzymałości na zginanie pod działaniem siły skupionej
10.	PN-EN 12407	Metody badań kamienia naturalnego – Badania petrograficzne
11.	PN-EN 13242	Kruszywa dla niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek)
12.	PN-EN 13755	Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym
13.	PN-EN 14188-1	Wypełniacze szczelin i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
14.	PN-EN 14188-2	Wypełniacze szczelin i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na zimno

11. ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1

STOSOWANIE ŚCIEKÓW ULICZNYCH
(wg PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg)

1.1. Zastosowa

1.2.

1.3. nie ścieków ulicznych

Ścieki uliczne stosuje się jako standardowe rozwiązanie odwodnienia szczelnych nawierzchni dróg na obszarach zabudowanych, przy czym:

- w przekrojach ulicznych lokalizuje się je przy krawędzi jezdni jako ścieki przykrawężnikowe,
- na placach postojowych lokalizuje się je przy zewnętrznej ich krawędzi jako ścieki przykrawężnikowe lub z dala od tej krawędzi jako ścieki nawierzchniowe (międzyjezdniowe).

1.2. Konstrukcja ścieków przykrawężnikowych i międzyjezdniowych

Ścieki przykrawężnikowe wykonuje się z materiału nienasiąkliwego w kształcie:

a) trójkątnym jako przedłużenie jezdni do krawężnika; obliczeniową szerokość ścieku przyjmuje się wtedy jako równą 50,0 cm,
b) korytkowym; zagłębienie nie powinno być głębsze niż 5,0 cm i szersze niż 30,0 cm.

Ścieki nawierzchniowe (międzyjezdniowe) wykonuje się z materiału nienasiąkliwego w kształcie:

a) trójkątnym na koszowym załamaniu spadku nawierzchni; obliczeniową szerokość ścieku przyjmuje się wtedy jako równą 100,0 cm,
b) korytkowym; zagłębienie nie powinno być głębsze niż 3,0 cm i szersze niż 50,0 cm.

1.3. Zasady eksploatacyjne ścieków

Ścieki powinny być wykonane z materiałów nieprzesiąkliwych na podbudowie zapewniającej trwałość konstrukcji w przypadku najazdu kołami pojazdów.

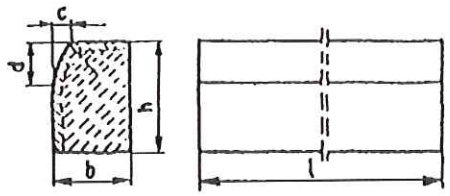
Najmniejszy dopuszczalny spadek podłużny dna ścieku wynosi 0,2%.

Woda płynąca ściekami nie powinna mieć poziomu wyższego od jego najniższej górnej krawędzi.

ZAŁĄCZNIK 2

PRZYKŁADY KRAWĘŻNIKÓW TYPU ULICZNEGO

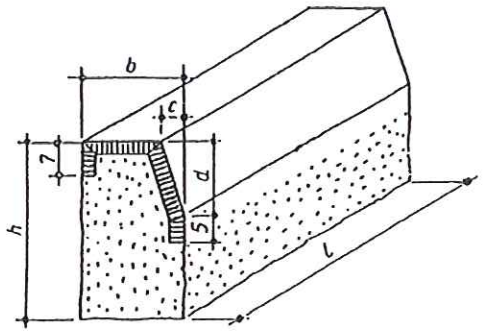
Rys. 2.1. Krawężnik betonowy typu ulicznego



Wymiary krawężników, cm

Lp.	Wysokość krawężnika h	Szerokość krawężnika b	Długość krawężnika l	Szerokość skosu c	Wysokość skosu d
1	30	20	100	min. 3	min. 12
2	30	15	100	max. 7	max. 15

Rys. 2.2. Krawężnik kamienny typu ulicznego



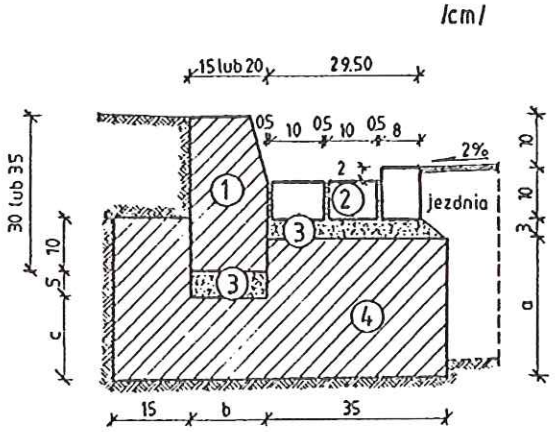
Wymiary krawężnika

Lp.	Oznaczenie	Wymiar, cm
1	Wysokość, h	35
2	Szerokość, b	20
3	Szer. skosu, c	4
4	Wys. skosu, d	15
5	Długość, l	50

ZAŁĄCZNIK 3

PRZYKŁADY ŚCIEKÓW ULICZNYCH PRZYKRAWĘŻNIKOWYCH Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

Rys. 3.1. Ściek przykrawężnikowy z trzech rzędów betonowej kostki brukowej



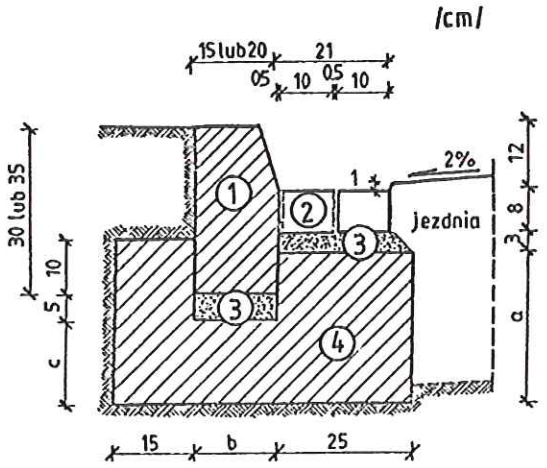
Oznaczenia:

1. Krawężnik
2. Betonowa kostka brukowa 10 × 8 × 20 cm
3. Podsypka cementowo-piaskowa 1:4
4. Ława z betonu klasy C 12/15

Wymiary uzupełniające (a, b, c)

Typ krawężnika		Alternatywne wymiary uzupełniające, cm		
materiał	wymiary, cm	a	b	c
betonowy	20 × 30	27	20	15
	15 × 30	22	15	10
kamienny	20 × 35	32	20	15

Rys. 3.2. Ściek przykrawężnikowy z dwóch rzędów betonowej kostki brukowej

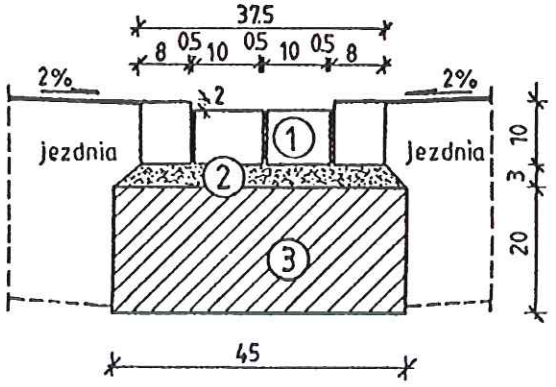


Oznaczenia i wymiary uzupełniające – według rys. 3.1

ZAŁĄCZNIK 4

PRZYKŁADY ŚCIEKÓW ULICZNYCH MIĘDZYJEZDNIOWYCH Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

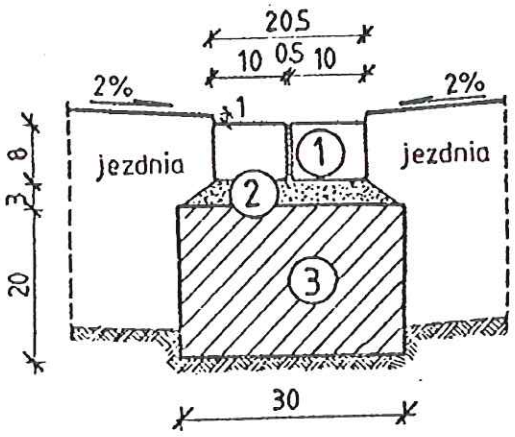
Rys. 4.1. Ściek międzyjezdniowy z czterech rzędów betonowej kostki brukowej



Oznaczenia:

1. Betonowa kostka brukowa 10 × 8 × 20 cm
2. Podsypka cementowo-piaskowa 1:4
3. Ława z betonu klasy C 12/15

Rys. 4.2. Ściek międzyjezdniowy z dwóch rzędów betonowej kostki brukowej



Oznaczenia
– według rys. 4.1

AMIBUD
PRACOWNIA PROJEKTOWA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.16

INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE

NAZWA INWESTYCJI:

ROZBUDOWA POWIATOWEGO STADIONU MIĘDZYSZKOLNEGO PRZY ULICY ŻEROMSKIEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM

ADRES INWESTYCJI:

27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, UL. ŻEROMSKIEGO, DZIAŁKI 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3

KATEGORIA OBIEKTU:

V – OBIEKTY SPORTU I REKREACJI

NAZWA I ADRES INWESTORA:

POWIAT OSTROWIECKI – ZARZĄD POWIATU OSTROWIECKIEGO
UL. IŁŻECKA 37
27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

AMIBUD CEZARY ILNICKI

59-930 Pieńsk, ul. Hutnicza 84

Pieńsk, luty 2022r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.16

INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE

NAZWA I KOD WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ:

CPV 45212200-8 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY OBIEKTÓW SPORTOWYCH

CPV 45231000-5 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW

CPV 45231300-8 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW I RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW

CPV 28830000-9 STUDZIENKI KANALIZACYJNE I STUDNIE BEZODPŁYWOWE

CPV 45232130-2 RUROCIĄGI DO ODPROWADZANIA WÓD DESZCZOWYCH

CPV 45232000-2 ROBOTY POMOCNICZE W ZAKRESIE WODOCIĄGÓW

CPV 45330000-9 ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I SANITARNE

1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych w ramach projektu pn.: **"Rozbudowa powiatowego stadionu międzyszkolnego przy ulicy Żeromskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim, działki nr 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3".**

2. ZAKRES ZASTOSOWANIA SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują:
Ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót zewnętrznych:

- budowy kanalizacji deszczowej

4. PODSTAWA OPRACOWANIA

4.1. Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004 (Dz.U.19, poz.177) z późniejszymi zmianami
4.2 . Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

5. DOKUMENTY ODNIESIENIA

5.1. Projekt zewnętrznych instalacji sanitarnych
5.2. Wymagania i zalecenia Inwestora na zakres objęty zamówieniem
5.3. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami.
5.4. Rozporządzenie Min. Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. 75)
5.5. "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 3 – Warszawa, wrzesień 2001r.

6. ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODOCIĄGOWO – KANALIZACYJNE SKŁADAJĄ SIĘ Z NASTĘPUJĄCYCH ROBÓT:

Montaż systemu kanalizacji deszczowej składającej się z systemu rur drenarskich oraz kolektorów zbiorczych.
Montaż systemu kanalizacji sanitarnej.
Wszystkie roboty montażowe instalacji zewnętrznych wodociągowych oraz kanalizacyjnych wykonać zgodnie z systemem producenta danej instalacji.

6.1.1. Materiały

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny odpowiadać wymaganiom norm przepisów wymienionych w niniejszej ST i na rysunkach oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.
Mieć wymagane polskimi przepisami atesty, świadectwa, aprobaty techniczne, certyfikaty oraz znaki firmowe umożliwiające ich identyfikację.
Być zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną lub posiadać równoważne parametry. Być tak dobrane, by nie powodować obniżenia trwałości sieci.

- Rury kielichowe PVC-U typ S wg PN-85/C-89205 i ISO 4435:4435 o średnicy 110, 160, 200, 250 mm, łączone na uszczelki gumowe dostarczone przez producenta.
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-85/C-89203.
- Sączki drenarskie PCV w otulinie z geotkaniny polipropylenowej.
- Kształtki drenarskie: złączka dwukielichowe lub jednokielichowe, nasuwki, redukcje, kolana, trójniki, zaślepki, tuleje ochronne, przyłącza siodłowe.
- Studnia niewłazowa o średnicy 425 mm:
a. elementy składowe studni: kineta, podstawa studzienki, trzon z rury trzonowej o śr. wewnętrznej 425 mm, teleskop, właz żeliwny klasa D400, elementy uszczelniące,
b. materiał: PP.
- Studnia niewłazowa o średnicy 600 mm osadnikowa:
a. elementy składowe studni: rura wznosząca karbowana o śr. 600 mm, fabrycznie zaślepiona teleskop, właz żeliwny klasa D400, elementy uszczelniające, wkładki in-situ,
b. materiał: PP.
- Studnie żelbetowe średnicy 1000, 1200 mm:
- prefabrykowane kręgów średnicy 1000 i 1200 mm łączonych zaprawą cementowa marki B-80 wg PN-90/B-14501 lub na uszczelki
- dno studni żelbetowych monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy B25, a w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego
- włazy kanałowe - żeliwne
- stopnie włazowe - żeliwne wg PN-64/H-74086
- Koryta odwodnienia liniowego - place z kostki betonowej:
Koryto wraz z rusztem żeliwnym D400 G-TEC (korytko odwodnienia liniowego z tworzywa sztucznego z rusztem szczelinowym żeliwnym klasy D400. Korytko szer. 262mm, wys. 115/200mm, powierzchnia przekroju poprz. 294cm^2, pow. wlotowa 595cm^2/m. Ława betonowa z oporem klasy C12/15.Podsypka piaskowa.
- Koryta odwodnienia liniowego - bieżnia lekkoatletyczna:
Odwodnienie liniowe bieżni lekkoatletycznej zaprojektowano jako korytka odwodnienia liniowego SPORTFIX firmy Hauraton przystosowanych do odwadniania stadionów lekkoatletycznych z krawędzią trawnikową oraz z pokrywami tworzywa sztucznego, będącą ogranicznikiem pierwszego toru.
- Taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjne
Trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego lub biało-niebieskiego z zatopioną wkładką metalową. Szerokość taśmy to: 200 mm. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw i hydrantów.

6.1.2. Wykonywanie robót

1. Roboty przygotowawcze
Projektowana oś kanału powinna być wyznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu należy oznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

2. Roboty ziemne
Wykopy pod kanalizację deszczową wykonywać o ścianach pionowych mechanicznie zgodnie z normą PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
Ze względu na prowadzenie robót w pobliżu zabudowań i w ciągach komunikacyjnych, wykopy należy zabezpieczyć pod względem BHP z uwagi na zagrożenie jakie one stanowią dla osób trzecich. Ze szczególną uwagą i ostrożnością należy wykonywać i zabezpieczać wykopy przebiegające w pobliżu zabudowań, gdzie przebiegają przyłącza gazowe i wodociągowe, sieć gazowa, wodociągowa, kable energetyczne i telekomunikacyjne.

3. Obudowa ścian wykopów i rozbiórka.
Stateczność wykopu, wykonanego zgodnie z PN-B-10736 powinna być zabezpieczona poprzez:
- zastosowanie odpowiedniego oszalowania jego ścian.

4. Podłoże
Podłoże powinno być uformowane zgodnie z zaprojektowanym spadkiem, z ubitego i zagęszczonego piasku, z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 90^0, stanowiącego łożysko nośne rur. Sieci należy układać na podłożu z podsypką wynoszącą 20,0 cm.

5. Zasypka i zagęszczanie gruntu
Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na nim zlokalizowanych. Zasypkę wstępną przewodów należy wykonywać ręcznie przy minimalnej jej grubości 15,0 cm powyżej wierzchu rury. Szerokość obsypki winna być równa szerokości wykopu. Do zasypki wykopu należy użyć pospółki. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasypkę wykopu należy prowadzić zgodnie z pkt. 8 normy PN-B-10736.
Grunt zagęścić do Is≥0,97.

6. Roboty montażowe
Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie pkt. 4 można przystąpić do wykonywania montażowych robót instalacyjnych. Wykonanie robot montażowych powinno odpowiadać normie PN-EN 1452-1-5: 2000, PN –EN 805, PN-87 /B-01060, ZAT/97-01-001 i instrukcjom oraz zaleceniom producentów materiałów.

7. Kanalizacja deszczowa montaż.

7.1. Montaż rur PCV-U kanalizacji deszczowej.

Materiały użyte do budowy przewodów kanalizacji deszczowej powinny być zgodne z projektem wykonawczym oraz specyfikacją techniczną.
Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić, czy nie uległy uszkodzeniom w czasie transportu i składowania.
Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ obwodu, symetrycznie do jej osi.
Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, tak by rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.
Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0°C do 30°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:
- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 20 cm ponad wierzch rury, z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.
Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:
a) przycinanie rur,

b) ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bose końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.
Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym.
Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.
Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.
Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PVC.
Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 mm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem woda gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

6.1.3. Odbiór robót

Po zakończeniu robót montażowych zewnętrznych instalacji wodociągowych, przyłącza wodociągowego rurociąg należy poddać próbie szczelności.
Odbiory robót – międzyoperacyjny i częściowy –przyłącza wodociągowego winny podlegać:
- sposób ułożenia przewodów wykopie,
- sposób włączenia przyłącza do sieci,
- podłoże pod rurociąg i obsypka rurociągów.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

7. Wykonanie robót specjalistycznych

7.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z wymaganiami Inwestora.

7.1.1. Przekazanie placu budowy

Inwestor przekaże Wykonawcy teren budowy wraz określonymi wymaganiami.

7.1.2. Zgodność robót z ST

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winne być zgodne z wymaganiami Inwestora. W ustaleniach obowiązuje zapis inspektora nadzoru w Dzienniku Budowy

7.1.3. Zabezpieczenie robót

Wykonawca odpowiada za zabezpieczenie stanowisk pracy i wykonywanie robót zgodnie ze sztuka budowlana, przepisami BHP i ppoż.

W czasie wykonywania robót Wykonawca zapewni bezpieczeństwo pracującemu personelowi, pojazdom na parkingach, a także zapewni ciągły dojazd do punktów strategicznych. Przed przystąpieniem do robót osoba kierująca robotami powinna poinformować inspektora nadzoru o charakterze tych robót i środkach bezpieczeństwa jakie będą stosowane w czasie trwania robót.

7.1.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Benzyna, rozpuszczalniki, materiały spawalnicze należy sprowadzać w ilościach niezbędnych do bieżącego stosowania. Nie przewiduje się magazynowania i stosowania substancji i preparatów niebezpiecznych. Prace przy zgrzewarkach termooporowych mogą odbywać się tylko przy asekuracji drugiego pracownika i musza być zabezpieczone sprzętem przeciwpożarowym (gaśnicą proszkowa 1kg lub większą).

7.1.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji oraz wyposażenia w pomieszczeniach stanowiących przekazany front robót oraz na drogach transportu, wskazanych przez Zamawiającego.

7.1.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegania wszelkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i remontowych.

7.2. Materiały

Wszystkie materiały stosowane przy wykonaniu robót powinny:
- być nowe i nieużywane,
- być w gatunku bieżąco produkowanym,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach i na rysunkach oraz innych, nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993 r. certyfikaty bezpieczeństwa.

Nowe materiały i substancje należy dostarczać w oryginalnych opakowaniach i ilościach niezbędnych do bieżącego zużycia. Wykonawca zobowiązany jest uzyskać przed zastosowaniem materiałów i urządzeń aprobatę inspektora nadzoru. W tym celu zobowiązany jest przedstawić z odpowiednim wyprzedzeniem szczegółowe informacje dotyczące materiałów oraz odpowiednie aprobaty i certyfikaty. W przypadku zastosowania materiałów nie odpowiadających wymaganiom zostaną one zdemontowane i wywiezione poza teren budowy na koszt Wykonawcy.

7.3. Sprzęt

Sprzęt i urządzenia używane do wykonywania robót powinny być bezpieczne, sprawne, sprawdzone i winny posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczające do użytkowania , tam gdzie jest to wymagane przepisami. Stosowane na budowie urządzenia elektryczne musza spełniać wymogi ochrony przeciwporażeniowej.

7.4.Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwać na

bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na terenie inwestora.

7.5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umowa oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, a także za ich zgodność z instrukcjami producentów urządzeń i materiałów, harmonogramem robót oraz poleceniami Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek własnego błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na jego koszt. Niezbędna jest koordynacja przez kierującego robotami robót demontażowych oraz montażowych.

7.6. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrole robót i jakość zastosowanych materiałów.

7.7. Odbiór robót

7.7.1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanych przez Inwestora przy udziale Wykonawcy:
a) odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu
b) odbiór końcowy
7.7.2. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu
Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

7.7.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym Inwestora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów oraz ocenie wizualnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne podstawy płatności podano w SPC.00.00 „Wymagania ogólne" pkt 8.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 1452-1- 5: 2000, ZAT/97-01-001
2. PN-85/C-89205 i ISO 4435:4435
3. PN-85/C-89203
4. PN-70/B10715.

AMIBUD
PRACOWNIA PROJEKTOWA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPC.00.17

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

NAZWA INWESTYCJI:

ROZBUDOWA POWIATOWEGO STADIONU MIĘDZYSZKOLNEGO PRZY ULICY ŻEROMSKIEGO W OSTROWCU ŚWIĘTOKRZYSKIM

ADRES INWESTYCJI:

27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, UL. ŻEROMSKIEGO, DZIAŁKI NR 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3

KATEGORIA OBIEKTU:

V – OBIEKTY SPORTU I REKREACJI

NAZWA I ADRES INWESTORA:

POWIAT OSTROWIECKI – ZARZĄD POWIATU OSTROWIECKIEGO
UL. IŁŻECKA 37
27-400 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

AMIBUD CEZARY ILNICKI

59-930 Pieńsk, ul. Hutnicza 84

Pieńsk, luty 2022r.

Pieńsk, luty 2022r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI **3**

1. WYMAGANIA OGÓLNE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ST.IE.00.00.00 5
1.1. Wstęp *5*
1.1.1. Przedmiot ST 5
1.1.2. Zakres stosowania ST 5
1.1.3. Zakres robót objętych ST 5
1.1.3.1. ST.IE.01.00.00 - Instalacje elektryczne silnoprądowe i niskoprądowe 5
1.1.3.2. ST.IE.02.00.00 - Instalacje elektryczne zewnętrzne 5
1.1.4. Określenia 5
1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 5
1.2. Materiały *7*
1.3. Sprzęt *8*
1.4. Transport *8*
1.5. Wykonanie robót *8*
1.6. Kontrola jakości *9*
1.7. Obmiar robót *10*
1.8. Odbiór robót *10*
1.9. Podstawa płatności *11*
1.10. Przepisy związane *12*
2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE SILNOPRĄDOWE I NISKOPRĄDOWE ST.IE.02.00.00 12
2.1. Wstęp *12*
2.1.1. Przedmiot ST 12
2.1.2. Zakres stosowania ST 12
2.1.3. Zakres robót objętych ST 12
2.1.3.1. ST.E.01.01.00 – Zasilanie i rozdział energii 12
2.1.3.2. ST.E.01.02.00 – Instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego 12
2.1.3.3. ST.E.01.03.00 – Instalacja oświetlenia zewnętrznego – iluminacja 13
2.1.3.4. ST.E.01.04.00 – Instalacja gniazd, siły i sterowania 13
2.1.3.5. ST.E.01.05.00 – Instalacja ekwipotencjalna i odgromowa 13
2.1.3.6. ST.E.01.06.00 – Trasy kablowe 13
2.1.3.7. ST.E.01.07.00 – Instalacja sygnalizacji włamania i napadu 13
2.1.3.8. ST.E.01.08.00 – Instalacja telewizji dozorowej 13
2.1.3.9. ST.E.01.09.00 – Instalacja okablowania strukturalnego i telefonicznego 14
2.1.3.10. ST.E.01.10.00 – Trasy kablowe 14
2.1.4. Określenia 14
2.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 14
2.2. Materiały *14*
2.3. Sprzęt *14*
2.4. Transport *14*
2.5. Wykonanie robót *14*
2.6. Kontrola jakości *17*
2.7. Obmiar robót *17*
2.8. Odbiór robót *17*
2.9. Podstawa płatności *17*
2.10. Przepisy związane *17*
3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE ST.IE.02.00.00 21
3.1. Wstęp *21*
3.1.1. Przedmiot ST 21
3.1.2. Zakres stosowania ST 21
3.1.3. Zakres robót objętych ST 22
3.1.3.1. ST.E.02.01.00 – Zabezpieczenie linii kablowych 22
3.1.3.2. ST.E.02.02.00 – Zasilanie 22
3.1.3.3. ST.E.02.03.00 – Rozdzielnice elektryczne 22

3.1.3.4. ST.E.02.04.00 – Wewnętrzne linie kablowe nN 22
3.1.3.5. ST.E.02.05.00 – Kanalizacja kablowa niskoprądowa 22
3.1.3.6. ST.E.02.06.00 – Oświetlenie boiska 22
3.1.3.7. ST.E.02.07.00 – Oświetlenie terenu 23
3.1.3.8. ST.E.02.08.00 – Okablowanie urządzeń sędziowskich 23
3.1.3.9. ST.E.02.09.00 – Instalacja zraszania boiska 23
3.1.3.10. ST.E.02.10.00 – Instalacja telewizji dozorowej 23
3.1.3.11. ST.E.02.11.00 – Instalacja okablowania strukturalnego 23
3.1.3.12. ST.E.02.12.00 – Instalacja kontroli dostępu 23
3.1.3.13. ST.E.02.13.00 – Instalacja uziemień ekwipotencjalna i odgromowa 23
3.1.4. Określenia 24
3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 24
3.2. Materiały 24
3.3. Sprzęt 24
3.4. Transport 24
3.5. Wykonanie robót 24
3.6. Kontrola jakości 26
3.7. Obmiar robót 27
3.8. Odbiór robót 27
3.9. Podstawa płatności 27
3.10. Przepisy związane 27

1. WYMAGANIA OGÓLNE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ST.IE.00.00.00

1.1. Wstęp.

1.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót odnoszących się do instalacji elektrycznych dla zadania: **"Rozbudowa powiatowego stadionu międzyszkolnego przy ulicy Żeromskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim, działki nr 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3".**

1.1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót instalacji elektrycznych.

Nazwy i kody CPV:

- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych;
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych;
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego;
- 45314310-7 Układanie kabli;
- 45315700-5 Instalowanie rozdzielnic elektrycznych;
- 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych;
- 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego
- 45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych
- 32360000-4 Urządzenia komunikacji wewnętrznej
- 45317000-2 Inne instalacje elektryczne
- 45315300-1 – Elektroenergetyczne linie kablowe zasilające
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
- 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
- 45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych
- 45310000-7 - Instalowanie systemów alarmowych i anten

1.1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót obejmuje wykonanie kompletnych instalacji elektrycznych, a w szczególności:

1.1.3.1. ST.IE.01.00.00 - Instalacje elektryczne silnoprądowe i niskoprądowe

1.1.3.2. ST.IE.02.00.00 - Instalacje elektryczne zewnętrzne

1.1.4. Określenia

Biorąc pod uwagę powszechność zastosowanych określeń oraz szczegółowość opisów zakresu robót przedstawionego w p. 1.1.3 – nie przewiduje się stworzenia żadnych dodatkowych definicji i pojęć.

1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz z przewidzianymi przepisami prawnymi dokumentami.

Dokumentacja Projektowa

W przypadku istotnych zmian w stosunku do Dokumentacji projektowej, dokonanych podczas realizacji obiektu, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej.

Wszelkie zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone na piśmie i autoryzowane przez Inwestora. Istotne zmiany Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone przez Inwestora po uzgodnieniu z Projektantem.

Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- Umowa pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą,
- Dokumentacja Projektowa,
- Specyfikacje Techniczne.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Zabezpieczenie Terenu Budowy

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach, Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający Materiały użyte do wykonania zadania muszą posiadać atesty, certyfikaty.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy, Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inwestora.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymane nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W trakcie realizacji zadania Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania w należytym stanie czystość nawierzchni, po których się porusza podczas wykonywania zadania.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

Podstawowe wymagania podczas wykonywania robót

Podczas wykonywania robót należy spełnić wymagania:

- do wykonania instalacji elektrycznej należy użyć przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa, znak dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz odpowiednie certyfikaty,
- wszystkie urządzenia, trasy kablowe powinny być tak zainstalowane aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji lub rozbudowy
- instalacje powinny być tak wykonane aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych do urządzeń,
- należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,
- trasy przewodów należy układać w liniach prostych,
- wszystkie urządzenia i kable powinny być w sposób jednoznaczny oznaczony, umożliwiając łatwą identyfikację,
- instalacje powinny zapewniać ochronę środowiska przed skażeniem i nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych,
- instalacje powinny zapewniać ochronę przeciwporażeniową,

1.2. Materiały

Do wykonania instalacji należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz odpowiednie certyfikaty.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznane są wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności,
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia takimi jak przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (DEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne.

- oznakował wyroby znakiem „CE" lub znakiem budowlanym „B", zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- urządzenia służące ochronie ppoż. posiadają odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia wydane przez jednostki badawcze.

Wydane aprobaty techniczne, certyfikaty na znak bezpieczeństwa i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

Do wykonania instalacji należy użyć materiałów wyspecyfikowanych w zestawieniu materiałów projektu wykonawczego. Wszystkie dodatkowe materiały nie uwzględnione w zestawieniu Wykonawca powinien uwzględnić w ofercie.

Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w Dokumentacji Projektowej można zastąpić równoważnymi stosując te same parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami oraz obliczeniami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów po uzyskaniu akceptacji projektanta.

Wykonawca powiadomi Inspektora o wyborze materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inwestora.

Miejsce czasowego składowania będzie zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

1.3. Sprzęt

Przy wykonywaniu robót należy używać niezbędnych narzędzi ręcznych, elektrycznych w tym również specjalistycznego sprzętu instalacyjnego oraz maszyn.

Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do pracy.

1.4. Transport

Urządzenia i osprzęt należy transportować na miejsce montażu samochodem. Załadunek i rozładunek – ręczny.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, segregacją, itp. Należy zapewnić stabilne ustawienie i zabezpieczenie pasami elementów na czas transportu.

1.5. Wykonanie robót

Wykonanie robót zgodnie z zakresem podanym w p.1.1.3 i z uwzględnieniem wymagań p.1.1.5 powinno być realizowane przez osoby o stosownych kwalifikacjach, przy użyciu właściwego sprzętu i narzędzi i z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przepisów BHP.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Projektu Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji projektowej lub pisemnymi poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu tras i montażu zostaną, jeśli takie będą wymagania Inżyniera Kontraktu, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i ST, oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, tolerancje wykonania normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenie z przeszłości oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera Kontraktu będą wykonywane w ustalonym przez niego terminie pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

1.6. Kontrola jakości

Kontroli jakości należy dokonać poprzez oględziny wykonanych instalacji, których należy dokonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym,
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wykonania połączeń obwodów,
- doboru urządzeń zabezpieczających,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych i sterowniczych,
- stworzenia dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decyduje również:

- zastosowanie tego samego rodzaju oraz zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji, narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST jednak nie rzadziej niż jest to określone w ST, normach i wytycznych.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań pokryje Wykonawca.

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
- Polską Normą
- Dokumentacją Projektową
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, spełniają wymogi ST.

DOKUMENTY BUDOWY

DZIENNIK BUDOWY

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy trenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność z prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała

zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Pozostałe dokumenty budowy:

- Pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- Protokoły przekazania terenu budowy,
- Umowy cywilno-prawne,
- Protokoły odbioru robót,
- Protokoły z narad i ustaleń,
- Korespondencja na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

1.7. Obmiar robót

Obmiar robót polegający na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych prac, użytych materiałów, leży w gestii Wykonawcy a wyniki jego należy zamieścić w księdze obmiarów. Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały. Dla robót zakrywanych należy dokonać go przed ich zakryciem.

Jednostkami obmiaru robót w zakresie instalacji elektrycznych są:

- metry [m] dla kabli i przewodów,
- metry sześcienne [m3] dla piasku,
- sztuki [szt] dla osprzętu, aparatów i urządzeń.

1.8. Odbiór robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy powiadomieniu Inspektora.

Jakość i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

Odbiór ostateczny

ZASADY ODBIORU OSTATECZNEGO

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia

potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku ostatecznego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w Dokumentacji Projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechu eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Specyfikacje Techniczne podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne,
- Recepty i ustalenia technologiczne.

DZIENNIKI BUDOWY I KSIĘGI OBMIARÓW

Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i dokumentacją projektową.

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i dokumentacją projektową.

Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z ST i dokumentacją projektową.

Rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie istniejących sieci) oraz protokoły odbioru i przekazywania tych robót właścicielom urządzeń.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

1.9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest protokół odbioru robót potwierdzający:

- Zrealizowanie prac nas które została zawarta umowa o roboty budowlane.
- Zrealizowanie prac uzupełniających (dodatkowych) których konieczność wykonania wynika w trakcie realizacji zadania.

Płatności podlega kwota zapisana w umowie obejmująca:

- robociznę bezpośrednią wraz z kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.10. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- Obowiązujące przepisy i normy.

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE SILNOPRĄDOWE I NISKOPRĄDOWE ST.IE.02.00.00

2.1. Wstęp

2.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót odnoszących się do instalacji elektrycznych dla zadania: **"Rozbudowa powiatowego stadionu międzyszkolnego przy ulicy Żeromskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim, działki nr 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3".**

Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót elektrycznych.

Nazwy i kody CPV:

- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych;
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych;
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego;
- 45314310-7 Układanie kabli;
- 45315700-5 Instalowanie rozdzielnic elektrycznych;
- 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych;
- 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego
- 45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych
- 32360000-4 Urządzenia komunikacji wewnętrznej
- 45317000-2 Inne instalacje elektryczne
- 45315300-1 Elektroenergetyczne linie kablowe zasilające
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
- 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
- 45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych
- 45310000-7 - Instalowanie systemów alarmowych i anten

2.1.2. Zakres robót objętych ST

Zakres robót obejmuje wykonanie kompletnych instalacji elektrycznych, a w szczególności:

2.1.2.1. ST.E.01.01.00 – Zasilanie i rozdział energii

- montaż rozdzielnic elektrycznych lokalnych (z wyposażeniem),
- montaż wyłączników prądu,
- trasy kablowe,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów,

2.1.2.2. ST.E.01.02.00 – Instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego

- montaż opraw oświetlenia podstawowego;
- montaż opraw oświetlenia awaryjnego;
- montaż łączników,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów,

2.1.2.3. ST.E.01.03.00 – Instalacja oświetlenia zewnętrznego – iluminacja

- montaż opraw oświetlenia zewnętrznego;
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów,

2.1.2.4. ST.E.01.04.00 – Instalacja gniazd, siły i sterowania

- montaż gniazd 1-fazowych,
- montaż gniazd 3-fazowych,
- zasilanie urządzeń
- zasilanie urządzeń elektrycznych instalacji multimedialnych,
- wykonanie wypustów kablowych 1f
- wykonanie wypustów kablowych 3f
- trasy kablowe
- okablowanie
- wykonanie pomiarów,

2.1.2.5. ST.E.01.05.00 – Instalacja ekwipotencjalna i odgromowa

- montaż zwodów
- montaż przewodów odprowadzających
- montaż głównych szyn wyrównawczych,
- montaż lokalnych szyn wyrównawczych,
- montaż zacisków kontrolno-pomiarowych,
- montaż złączy krzyżowych,
- montaż uziemienia,
- wykonanie uziemień lokalnych,
- wykonanie pomiarów.

2.1.2.6. ST.E.01.06.00 – Trasy kablowe

- montaż koryt kablowych,
- montaż kanałów,
- montaż konstrukcji wsporczej dla koryt kablowych,
- układanie kabli w rurach osłonowych,
- montaż kabli,
- wykonane zabezpieczeń p.poż.

2.1.2.7. ST.E.01.07.00 – Instalacja sygnalizacji włamania i napadu

- montaż central alarmowych
- montaż expanderów z zasilaczami
- montaż czujek ruchu
- montaż kontaktronów
- montaż manipulatorów,
- montaż sygnalizatorów akustyczo-optycznych,
- montaż zasilaczy,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów, testów,
- uruchomienie systemu,
- przeszkolenie pracowników.

2.1.2.8. ST.E.01.08.00 – Instalacja telewizji dozorowej

- montaż switch'ów
- montaż monitorów
- montaż kamer zewnętrznych i wewnętrznych (kompletna),
- wykonanie pomiarów, testów,
- uruchomienie systemu,
- przeszkolenie pracowników.

2.1.2.9. ST.E.01.09.00 – Instalacja okablowania strukturalnego i telefonicznego

- montaż szaf MDF i IDF (kompletne),
- montaż gniazd RJ45,
- okablowanie poziome i pionowe
- wykonanie pomiarów, testów,
- programowanie,
- uruchomienie systemu,
- przeszkolenie pracowników

2.1.2.10. ST.E.01.10.00 – Trasy kablowe

- montaż koryt kablowych,
- montaż konstrukcji wsporczej dla koryt kablowych,
- układanie kabli w rurach osłonowych,

2.1.3. Określenia

Biorąc pod uwagę powszechność zastosowanych określeń oraz szczegółowość opisów zakresu robót przedstawionego w p. 2.1.3 – nie przewiduje się stworzenia żadnych dodatkowych definicji i pojęć.

2.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Określono w SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ OGÓLNA.

2.2. Materiały

Określono w SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ OGÓLNA.

Parametry materiałów określono w projekcie wykonawczym, parametry urządzeń określono na schematach oraz w zestawieniu materiałów.

2.3. Sprzęt

Przy wykonywaniu robót należy używać niezbędnych narzędzi ręcznych, elektrycznych w tym również specjalistycznego sprzętu instalacyjnego oraz maszyn.

Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do pracy.

2.4. Transport

Urządzenia i osprzęt należy transportować na miejsce montażu samochodem. Załadunek i rozładunek – ręczny.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, segregacją, itp. Należy zapewnić stabilne ustawienie i zabezpieczenie pasami elementów na czas transportu.

2.5. Wykonanie robót

Wykonanie robót zgodnie z zakresem podanym w p.4.1.3 i z uwzględnieniem wymagań p.4.1.5 powinno być realizowane przez osoby o stosownych kwalifikacjach, przy użyciu właściwego sprzętu i narzędzi i z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przepisów BHP.

Instalowanie linii kablowych

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- przejścia przez ściany i stropy,

- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia do odbiorników,
- przyłączanie odbiorników,
- ochrona przed porażeniem,
- ochrona antykorozyjna.

Trasa instalacji powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

W instalacjach elektrycznych wnętrzowych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe połączenie. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Instalowanie urządzeń

Wszystkie urządzenia należy zamontować zgodnie z DTR producenta w miejscach określonych na planach projektu wykonawczego oraz zgodnie z opisem. Specyfikacja urządzeń została określona w zestawieniu materiałów projektu wykonawczego, opisie technicznym oraz na schematach poszczególnych instalacji.

Celem profesjonalnego wykonania instalacji, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez przyjętego producenta.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.

Rozdzielnice elektryczne

Wszystkie materiały do prefabrykacji i montażu rozdzielnic powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnicy do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów złącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepy, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów.

Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnicy (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki). Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z normami.

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnicy określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają

nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności. Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnicy, które wymieniane są jako marka referencyjna. Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad. Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Przewody o przekroju żyły do 2,5 (4) mm2 należy pocynować, natomiast na przewody powyżej 4 mm2 należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta.

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnicy dokonuje się w oparciu o projekt techniczny, uwzględniający wymagania stawiane wyrobowi. Do najważniejszych wymogów należą: stopień ochrony, ilość wolnego miejsca do montażu, lokalizacja (rodzaj pomieszczenia), typ rozdzielnicy, dane dotyczące sieci zasilającej, miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli, specyfikacja wyposażenia. W oparciu o powyższe dane należy sporządzić schemat ideowy, który zwykle jest załącznikiem do dokumentacji. Następnym etapem jest rozrysowanie widoku i wyposażenia rozdzielnicy w celu uzgodnienia planu z inspektorem nadzoru lub technologiem. Przy nieskomplikowanych rozdzielnicach etap ten można pominąć. Po skompletowaniu wszystkich potrzebnych wg specyfikacji elementów rozdzielnicy należy dokonać mocowania i połączeń aparatów i urządzeń wg zaleceń producentów.

Oświetlenie

W obiekcie należy zastosować oprawy o parametrach technicznych nie gorszych niż określonych w specyfikacji materiałowej. Wszystkie oprawy będą wyposażone w elektroniczne układy zasilające oraz źródła światła. Źródła światła muszą być tego samego producenta.

Do sterowania oświetleniem należy wykorzystać łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach ø 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków". Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane. Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0...2,5 mm2.

Gniazda.

W obiekcie należy zamontować gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych. Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach ø 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków".

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

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

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm2 w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego. Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych i dodatkowych. Do środków ochrony podstawowych zalicza się między innymi:

- osłonięcie i pokrycie gołych części będących pod napięciem,
- zabezpieczenie przewodów ruchomych przed uszkodzeniem mechanicznym w miejscu ich wprowadzenia do odbiorników,

Ochrona dodatkowa polega na zastosowaniu jednego z następujących środków:

- uziemienia ochronnego,
- sieci ochronnej,
- wyłącznika przeciwporażeniowego,
- izolacji ochronnej,
- ochronnego obniżenia napięcia dotykowego,

Połączenia wyrównawcze

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe łączące przewody ochronne z częściami

przewodzącymi innych instalacji.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć stalowe rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu.

Próby montażowe

Przed uruchomieniem danego systemu należy sprawdzić:

- prawidłowość podłączenia wszystkich urządzeń zgodnie z DTR
- wykonania połączeń z uziemieniem
- wyniki pomiarów

Uruchomienie systemów

Po wykonaniu instalacji należy skonfigurować i zaprogramować wszystkie urządzenia (zgodnie z wytycznymi Inwestora, osób odpowiedzialnych za ochronę obiektu oraz rzeczoznawcą ds. ppoż,), oraz przygotować pełną i skróconą instrukcję obsługi dla każdego systemu.

Wykonawca prac jest zobowiązany do przeszkolenia pracowników w zakresie konfiguracji, konserwacji, obsługi systemów.

Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy instalacji.
- Podkłady budowlana z zaznaczeniem: zainstalowanych urządzeń
- Schemat blokowy instalacji.
- Pozytywne wyniki pomiarów.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary

2.6. Kontrola jakości

Określono w SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ OGÓLNA.

2.7. Obmiar robót

Określono w SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ OGÓLNA.

2.8. Odbiór robót

Określono w SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ OGÓLNA.

2.9. Podstawa płatności

Określono w SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ OGÓLNA.

2.10. Przepisy związane

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

	PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
	PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk

	PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
	PN-HD 60364-4-42:2013	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
	PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
	PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
	PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)
	PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
	PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
	PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
	PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
	PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
	PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie (oryg.)
	PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
	PN-HD 60364-5-534:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
	PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
	PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne (oryg.)
	PN-HD 60364-5-551:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze (oryg.)
	PN-HD 60364-5-551:2010/AC:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze (oryg.)
	PN-HD 60364-5-559:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe (oryg.)
	PN-HD 60364-5-56:2013	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
	PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
	PN-HD 60364-7-701:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia

		wyposażone w wannę lub prysznic
	PN-HD 60364-7-701:2010/AC:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
	PN-HD 60364-7-702:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-702: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Baseny pływackie i fontanny (oryg.)
	PN-HD 60364-7-703:2007	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny
	PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
	PN-HD 60364-7-705:2007	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze (oryg.)
	PN-HD 60364-7-705:2007/AC:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze (oryg.)
	PN-HD 60364-7-706:2007	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu (oryg.)
	PN-IEC 60364-7-707:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
	PN-HD 60364-7-708:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-708: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Kempingi dla przyczep, kempingi oraz podobne lokalizacje (oryg.)
	PN-HD 60364-7-709:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-709: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Porty jachtowe oraz podobne lokalizacje (oryg.)
	PN-HD 60364-7-709:2010/AC:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-709: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Porty jachtowe oraz podobne lokalizacje (oryg.)
	PN-HD 60364-7-710:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-710: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia medyczne (oryg.)
	PN-HD 60364-7-712:2007	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
	PN-HD 60364-7-714:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego (oryg.)
	PN-HD 60364-7-715:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu (oryg.)
	PN-HD 60364-7-717:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-717: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Zespoły ruchome lub przewoźne (oryg.)
	PN-HD 60364-7-721:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-721: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje elektryczne w przyczepach kempingowych i pojazdach z przestrzenią mieszkalną (oryg.)
	PN-HD 60364-7-721:2010/AC:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-721: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje elektryczne w przyczepach kempingowych i pojazdach z przestrzenią mieszkalną (oryg.)
	PN-HD 60364-7-722:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-722: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Zasilanie pojazdów elektrycznych (oryg.)
	PN-HD 60364-7-729:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-729: Wymagania

		dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Korytarze obsługi lub nadzoru (oryg.)
	PN-HD 60364-7-740:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Tymczasowe instalacje elektryczne obiektów, urządzeń rozrywkowych i straganów na terenie targów, wesołych miasteczek i cyrków
	PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
	PN-E-04700:1998 /Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
	PN-HD 384.7.711 S1:2005	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-711: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Wystawy, pokazy i stoiska
	PN-EN 12193:2008	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie w sporcie (oryg.)
	PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
	PN-EN 12464-2:2008	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
	PN-EN 12464-2:2008/Ap2:2010	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
	PN-EN 12665:2011	Światło i oświetlenie -- Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia (oryg.)
	PN-EN 12193:2008	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie w sporcie (oryg.)
	PN-EN 12665:2008	Światło i oświetlenie -- Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
	PN-EN 13032-1:2010	Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 1: Pomiar i format pliku
	PN-EN 13032-1+A1:2012	Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 1: Pomiar i format pliku (oryg.)
	PN-EN 13032-2:2010	Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynków
	PN-EN 13032-3:2010	Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 3: Prezentacja danych dla oświetlenia awaryjnego miejsc pracy
	PKN-CEN/TR 13201-1:2007	Oświetlenie dróg -- Część 1: Wybór klas oświetlenia
	PN-EN 13201-2:2007	Oświetlenie dróg -- Część 2: Wymagania oświetleniowe
	PN-EN 13201-3:2007	Oświetlenie dróg -- Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych
	PN-EN 13201-4:2007	Oświetlenie dróg -- Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia
	PN-EN 50490:2009	Instalacje elektryczne dotyczące oświetlenia i oznakowania świetlnego lotnisk -- Techniczne wymagania dotyczące systemów sterowania i monitorowania naziemnym oświetleniem lotniczym -- Jednostki do selektywnego włączania i monitorowania pojedynczych lamp (oryg.)
	PN-EN 1838:2005	Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
	PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
	PN-EN 50490:2009	Instalacje elektryczne dotyczące oświetlenia i oznakowania świetlnego lotnisk -- Techniczne wymagania dotyczące systemów sterowania i monitorowania naziemnym oświetleniem lotniczym -- Jednostki do

		selektywnego włączania i monitorowania pojedynczych lamp (oryg.)
	PN-EN 50512:2009	Instalacje elektryczne dotyczące oświetlenia i oznakowania świetlnego lotnisk -- Nowoczesny optyczny cumowniczy system naprowadzania (A-VDGS) (oryg.)
	PN-EN 61822:2010	Instalacje elektryczne dotyczące oświetlenia i oznakowania świetlnego lotnisk -- Regulatory stałej wartości prądu (oryg.)
	PN-EN 61823:2005	Instalacje elektryczne dotyczące oświetlenia i oznakowania świetlnego lotnisk -- Szeregowe transformatory prądowe (oryg.)
	PN-EN 62386-101:2009	Cyfrowy system sterowania oświetleniem (DALI) -- Część 101: Wymagania ogólne -- System (oryg.)
	PN-EN 61140:2005	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
	PN-EN 61140:2005/A1:2008	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
	PN-EN 50274:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
	PN-EN 50274:2004/AC:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
	PN-EN 61663-1:2002	Ochrona odgromowa -- Linie telekomunikacyjne -- Część 1: Instalacje światłowodowe (oryg.)
	PN-EN 61663-2:2002	Ochrona odgromowa -- Linie telekomunikacyjne -- Część 2: Linie wykonywane przewodami metalowymi (oryg.)
	PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne (oryg.)
	PN-EN 62305-2:2012	Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem (oryg.)
	PN-EN 62305-3:2011	Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia (oryg.)
	PN-EN 62305-4:2011	Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach (oryg.)

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE ST.IE.02.00.00

3.1. Wstęp

3.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót odnoszących się do instalacji elektrycznych dla zadania: **"Rozbudowa powiatowego stadionu międzyszkolnego przy ulicy Żeromskiego w Ostrowcu Świętokrzyskim, działki nr 1/6, 1/7, 1/8, 1/10, 3/2, 7/6, 7/8, 11, OBR. 12, ARK. 3".**

3.1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót elektrycznych.

Nazwy i kody CPV:

- 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego,
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych;
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych;
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego;
- 45314310-7 Układanie kabli;
- 45315700-5 Instalowanie rozdzielnic elektrycznych;
- 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych;

- 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego
- 32360000-4 Urządzenia komunikacji wewnętrznej
- 45317000-2 Inne instalacje elektryczne
- 45315300-1 Elektroenergetyczne linie kablowe zasilające
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
- 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
- 45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych
- 45310000-7 - Instalowanie systemów alarmowych i anten

3.1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót obejmuje wykonanie kompletnych instalacji elektrycznych, a w szczególności:

3.1.3.1. ST.E.02.01.00 – Zabezpieczenie linii kablowych

- montaż rur osłonowych dwudzielnych,
- oznaczenie tras kablowych,

3.1.3.2. ST.E.02.02.00 – Zasilanie

- wykonanie rowów kablowych,
- wykonanie przepustów kablowych,
- układanie kabli SN w rowach kablowych,
- oznaczenie tras kablowych,
- wykonanie osłon kabli.
- wykonanie pomiarów,

3.1.3.3. ST.E.02.03.00 – Rozdzielnice elektryczne

- montaż rozdzielnic elektrycznych lokalnych (z wyposażeniem),
- montaż aparatów
- trasy kablowe,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów,

3.1.3.4. ST.E.02.04.00 – Wewnętrzne linie kablowe nN

- wykonanie rowów kablowych,
- wykonanie przepustów kablowych,
- układanie kabli w rowach kablowych,
- oznaczenie tras kablowych,
- wykonanie osłon kabli.
- wykonanie pomiarów,

3.1.3.5. ST.E.02.05.00 – Kanalizacja kablowa niskoprądowa

- montaż studni kablowych,
- montaż rur kanalizacji
- oznaczenie tras kablowych,
- montaż przepustów kablowych,
- montaż przegrody wodno i gazoszczelnej

3.1.3.6. ST.E.02.06.00 – Oświetlenie boiska

- montaż masztów oświetleniowych
- montaż opraw i osprzętu
- wykonanie rowów kablowych dla kabli oświetleniowych,
- wykonanie przepustów kablowych,
- układanie kabli oświetleniowych w rowach kablowych,
- oznaczenie tras kablowych,
- wykonanie osłon kabli.
- wykonanie pomiarów,

3.1.3.7. ST.E.02.07.00 – Oświetlenie terenu

- montaż słupów oświetleniowych i fundamentów
- montaż opraw i osprzętu
- wykonanie rowów kablowych dla kabli oświetleniowych,
- wykonanie przepustów kablowych,
- układanie kabli oświetleniowych w rowach kablowych,
- oznaczenie tras kablowych,
- wykonanie osłon kabli.
- wykonanie pomiarów,

3.1.3.8. ST.E.02.08.00 – Okablowanie urządzeń sędziowskich

- montaż studni kablowych,
- montaż rur kanalizacji
- oznaczenie tras kablowych,
- montaż przepustów kablowych,
- montaż przewodów i gniazd
- wykonanie pomiarów,

3.1.3.9. ST.E.02.09.00 – Instalacja zraszania boiska

- montaż zasilania,
- oznaczenie tras kablowych,
- wykonanie pomiarów,

3.1.3.10. ST.E.02.10.00 – Instalacja telewizji dozorowej

- montaż switch'ów
- montaż kamer
- wykonanie pomiarów, testów,
- uruchomienie systemu,
- przeszkolenie pracowników.

3.1.3.11. ST.E.02.11.00 – Instalacja okablowania strukturalnego

- montaż switch'ów
- montaż gniazd RJ45,
- okablowanie poziome i pionowe
- wykonanie pomiarów, testów,
- programowanie,

3.1.3.12. ST.E.02.12.00 – Instalacja kontroli dostępu

- montaż furtek
- okablowanie
- wykonanie pomiarów, testów,
- programowanie,

3.1.3.13. ST.E.02.13.00 – Instalacja uziemień ekwipotencjalna i odgromowa

- wykonanie wykopów
- montaż uziomu
- montaż głównych szyn wyrównawczych,
- montaż lokalnych szyn wyrównawczych,
- montaż zacisków kontrolno-pomiarowych,
- wykonanie połączeń wyrównawczych i montaż instalacji odgromowej
- rewitalizacja terenu
- wykonanie uziemień lokalnych,
- wykonanie pomiarów.

3.1.4. Określenia

Biorąc pod uwagę powszechność zastosowanych określeń oraz szczegółowość opisów zakresu robót przedstawionego w p. 2.1.3 – nie przewiduje się stworzenia żadnych dodatkowych definicji i pojęć.

3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Określono w SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ OGÓLNA.

3.2. Materiały

Określono w SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ OGÓLNA.

Parametry materiałów określono w projekcie wykonawczym, parametry urządzeń określono na schematach oraz w zestawieniu materiałów.

3.3. Sprzęt

Przy wykonywaniu robót należy używać niezbędnych narzędzi ręcznych, elektrycznych w tym również specjalistycznego sprzętu instalacyjnego oraz maszyn.

Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do pracy.

3.4. Transport

Urządzenia i osprzęt należy transportować na miejsce montażu samochodem. Załadunek i rozładunek – ręczny.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, segregacją, itp. Należy zapewnić stabilne ustawienie i zabezpieczenie pasami elementów na czas transportu.

3.5. Wykonanie robót

Wykonanie robót zgodnie z zakresem podanym w p.4.1.3 i z uwzględnieniem wymagań p.4.1.5 powinno być realizowane przez osoby o stosownych kwalifikacjach, przy użyciu właściwego sprzętu i narzędzi i z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przepisów BHP.

Instalowanie urządzeń

Wszystkie urządzenia należy zamontować zgodnie z DTR producenta w miejscach określonych na planach projektu wykonawczego oraz zgodnie z opisem technicznym.

Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziomu górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekraczać 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ⍰2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ⍰10 cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami zagęszczarką wibrującą co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,83 wg normy BN-72/8932-01.

Montaż słupów

Słupy ustawiać dźwigiem lub ręcznie w uprzednio przygotowane fundamenty prefabrykowane (zgodnie z projektem). Głębokość posadowienia słupa wraz z fundamentem należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

Montaż opraw

Montaż opraw na słupach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody kabelkowe w izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1 mm2. Zastosowano przewody typu YKY 3x1,5 mm^2. Oprawy należy mocować na głowicach słupów w sposób wskazany przez producenta oprawy po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

Sieci zewnętrzne – kable elektroenergetyczne

Wykopy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02.

Układanie kabli

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 25 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (w kolorze niebieskim dla projektowanych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, tzn. oraz w kolorze czerwonym dla projektowanych kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, tzn.).

Odległość folii od kabla (kabli) powinna wynosić co najmniej 25 cm. Szerokość folii powinna być tak, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w punktach charakterystycznych (mufach, skrzyżowaniu, wejściu do kanałów i osłon otaczających).

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem 1+/-3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej:

- 50 cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonych pod chodnikiem przeznaczonych do oświetlenia ulicznego,
- 70 cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 80 cm – w przypadki kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie wyższym niż 30 kV.

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z drogami kołowymi, należy stosować rury osłonowe grubościenne o średnicy minimum Ø160 mm, ułożone na głębokości 1,00 m od powierzchni drogi do górnej krawędzi rury osłonowej. Długość rury osłonowej powinna być tak dobrana, aby zapewnić ochronę kabla na całej szerokości jezdni oraz dodatkowo na długości minimum 0,50 m po obu stronach drogi. Pod drogami należy wykonać przewierty.

Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia podane w normie PN-90/E-06401 oraz w N-SEP-E-004. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio 0,25 ÷ 0,50 m.

W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50 m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

Układanie kabli w rurach

Przy układaniu kabli w rurach powinno się przestrzegać następujących zasad:

- Rury układać ze spadkiem co najmniej 0.1% a ich wyloty uszczelnić materiałem włóknistym lub gliną.
- Elementy rur powinny być ze sobą szczelnie zespolone elementami systemowymi (łączniki z uszczelkami) lub cementem,

- Ostre krawędzie końców rur powinny być zeszlifowane, a pod kablem przy wejściu do rury wykonana podsypka piaskowa,
- W miejscach załamania trasy, a na odcinkach prostych w odległościach nie większych niż 60m, należy wykonać studzienki kablowe.

Budowa kanalizacji kablowej

Kanalizację kablową należy prowadzić pod chodnikami, pod parkingiem w niezadrzewionych pasach zieleni, ułożoną równolegle do osi ulicy lub linii zabudowy, a studnie kablowe usytuować w następujących miejscach:

- na odcinkach przebiegu prostolinijnego – w ten sposób, aby długość przelotów między studniami nie będzie przekraczać 120 m
- na załamaniach trasy
- na rozgałęzieniach kanalizacji
- na zakończeniach ciągu kanalizacji

Rury kanalizacji układać na głębokości 0,7m od powierzchni gruntu na podsypce z piasku. Po ułożeniu rur należy je obsypać 100mm warstwą piasku a następnie gruntem rodzimym. Pod drogami należy stosować rury sztywne. Nad rurami w odległości 200mm należy ułożyć pomarańczową folię. Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem 0,1-0,3 % w kierunku jednej ze studni. W terenie pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni. Przy wprowadzaniu kanalizacji do budynków należy stosować system uszczelnień. Całość prac wykonać zgodnie z normami.

Wieko studzienki licować z rzędną terenu. Prace ziemne należy wykonać mechaniczne, a w pobliżu dużego zagęszczenia sieci prace należy wykonywać ręcznie. Dodatkowo w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem Użytkownika. Po ułożeniu kanalizacji kablowej, należy poddać ją inwentaryzacji geodezyjnej.

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych i dodatkowych. Do środków ochrony podstawowych zalicza się między innymi:

- osłonięcie i pokrycie gołych części będących pod napięciem,
- zabezpieczenie przewodów ruchomych przed uszkodzeniem mechanicznym w miejscu ich wprowadzenia do odbiorników.

Ochrona dodatkowa polega na zastosowaniu jednego z następujących środków:

- uziemienia ochronnego,
- sieci ochronnej,
- wyłącznika przeciwporażeniowego,
- izolacji ochronnej,
- ochronnego obniżenia napięcia dotykowego.

UWAGI DODATKOWE DO WYKONAWCY

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy.

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne", oraz obowiązującą normą.

Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w N-SEP-E-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".

Kable elektroenergetyczne należy po ułożeniu, a przed zasypaniem, poddać inwentaryzacji geodezyjnej. Kable, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 r. (Dz. U. nr 5 z 2000 r.).

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

Próby montażowe

Przed uruchomieniem danego systemu należy sprawdzić:

- prawidłowość podłączenia wszystkich urządzeń zgodnie z DTR,
- wykonania połączeń z uziemieniem,
- wyniki pomiarów,

3.6. Kontrola jakości

Określono w SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ OGÓLNA.

3.7. Obmiar robót

Określono w SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ OGÓLNA.

3.8. Odbiór robót

Określono w SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ OGÓLNA.

3.9. Podstawa płatności

Określono w SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ OGÓLNA.

3.10. Przepisy związane

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane. Z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

	PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
	PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
	PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
	PN-HD 60364-4-42:2013	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
	PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
	PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
	PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)
	PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
	PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
	PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
	PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
	PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
	PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie (oryg.)
	PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
	PN-HD 60364-5-534:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami

	PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
	PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne (oryg.)
	PN-HD 60364-5-551:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze (oryg.)
	PN-HD 60364-5-551:2010/AC:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze (oryg.)
	PN-HD 60364-5-559:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe (oryg.)
	PN-HD 60364-5-56:2013	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
	PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
	PN-HD 60364-7-701:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
	PN-HD 60364-7-701:2010/AC:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
	PN-HD 60364-7-702:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-702: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Baseny pływackie i fontanny (oryg.)
	PN-HD 60364-7-703:2007	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny
	PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
	PN-HD 60364-7-705:2007	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze (oryg.)
	PN-HD 60364-7-705:2007/AC:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze (oryg.)
	PN-HD 60364-7-706:2007	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu (oryg.)
	PN-IEC 60364-7-707:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
	PN-HD 60364-7-708:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-708: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Kempingi dla przyczep, kempingi oraz podobne lokalizacje (oryg.)
	PN-HD 60364-7-709:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-709: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Porty jachtowe oraz podobne lokalizacje (oryg.)
	PN-HD 60364-7-709:2010/AC:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-709: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Porty jachtowe oraz podobne lokalizacje (oryg.)
	PN-HD 60364-7-710:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-710: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia medyczne (oryg.)
	PN-HD 60364-7-712:2007	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
	PN-HD 60364-7-714:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego (oryg.)
	PN-HD 60364-7-715:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu (oryg.)
	PN-HD 60364-7-717:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-717: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Zespoły ruchome lub przewoźne (oryg.)
	PN-HD 60364-7-721:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-721: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje elektryczne w przyczepach kempingowych i pojazdach z przestrzenią mieszkalną (oryg.)
	PN-HD 60364-7-721:2010/AC:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-721: Wymagania dotyczące

		specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje elektryczne w przyczepach kempingowych i pojazdach z przestrzenią mieszkalną (oryg.)
	PN-HD 60364-7-722:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-722: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Zasilanie pojazdów elektrycznych (oryg.)
	PN-HD 60364-7-729:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-729: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Korytarze obsługi lub nadzoru (oryg.)
	PN-HD 60364-7-740:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Tymczasowe instalacje elektryczne obiektów, urządzeń rozrywkowych i straganów na terenie targów, wesołych miasteczek i cyrków
	PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
	PN-E-04700:1998 /Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
	PN-HD 384.7.711 S1:2005	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-711: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Wystawy, pokazy i stoiska
	PN-EN 12193:2008	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie w sporcie (oryg.)
	PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
	PN-EN 12464-2:2008	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
	PN-EN 12464-2:2008/Ap2:2010	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
	PN-EN 12665:2011	Światło i oświetlenie -- Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia (oryg.)
	PN-EN 12193:2008	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie w sporcie (oryg.)
	PN-EN 12665:2008	Światło i oświetlenie -- Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
	PN-EN 13032-1:2010	Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 1: Pomiar i format pliku
	PN-EN 13032-1+A1:2012	Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 1: Pomiar i format pliku (oryg.)
	PN-EN 13032-2:2010	Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynków
	PN-EN 13032-3:2010	Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 3: Prezentacja danych dla oświetlenia awaryjnego miejsc pracy
	PKN-CEN/TR 13201-1:2007	Oświetlenie dróg -- Część 1: Wybór klas oświetlenia
	PN-EN 13201-2:2007	Oświetlenie dróg -- Część 2: Wymagania oświetleniowe
	PN-EN 13201-3:2007	Oświetlenie dróg -- Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych
	PN-EN 13201-4:2007	Oświetlenie dróg -- Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia
	PN-EN 50490:2009	Instalacje elektryczne dotyczące oświetlenia i oznakowania świetlnego lotnisk -- Techniczne wymagania dotyczące systemów sterowania i monitorowania naziemnym oświetleniem lotniczym -- Jednostki do selektywnego włączania i monitorowania pojedynczych lamp (oryg.)
	PN-EN 1838:2005	Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
	PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
	PN-EN 50490:2009	Instalacje elektryczne dotyczące oświetlenia i oznakowania świetlnego lotnisk -- Techniczne wymagania dotyczące systemów sterowania i monitorowania naziemnym oświetleniem lotniczym -- Jednostki do selektywnego włączania i monitorowania pojedynczych lamp (oryg.)
	PN-EN 50512:2009	Instalacje elektryczne dotyczące oświetlenia i oznakowania świetlnego lotnisk -- Nowoczesny optyczny cumowniczy system naprowadzania (A-VDGS) (oryg.)

	PN-EN 61822:2010	Instalacje elektryczne dotyczące oświetlenia i oznakowania świetlnego lotnisk -- Regulatory stałej wartości prądu (oryg.)
	PN-EN 61823:2005	Instalacje elektryczne dotyczące oświetlenia i oznakowania świetlnego lotnisk -- Szeregowe transformatory prądowe (oryg.)
	PN-EN 62386-101:2009	Cyfrowy system sterowania oświetleniem (DALI) -- Część 101: Wymagania ogólne -- System (oryg.)
	PN-EN 61140:2005	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
	PN-EN 61140:2005/A1:2008	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
	PN-EN 50274:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
	PN-EN 50274:2004/AC:2011	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
	PN-EN 61663-1:2002	Ochrona odgromowa -- Linie telekomunikacyjne -- Część 1: Instalacje światłowodowe (oryg.)
	PN-EN 61663-2:2002	Ochrona odgromowa -- Linie telekomunikacyjne -- Część 2: Linie wykonywane przewodami metalowymi (oryg.)
	PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne (oryg.)
	PN-EN 62305-2:2012	Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem (oryg.)
	PN-EN 62305-3:2011	Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia (oryg.)
	PN-EN 62305-4:2011	Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach (oryg.)