



TRASKO PRACOWNIA PROJEKTOWA

70-390 Szczecin, ul. M. Gorkiego 3/5

tel. kom. 505 92 38 35, e-mail trasko@go2.pl

NIP 851-122-79-50

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

E-00.01

| | |
|---------------------------------------|--|
| Nazwa obiektu budowlanego: | Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego |
| Adres obiektu budowlanego: | rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu |
| Kategoria obiektu budowlanego: | kategoria XXVI – sieci wodociągowe, kanalizacyjne |
| Numery ewidencyjne działek: | 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 |
| Inwestor: | Prezydent Miasta Świnoujścia – Zarządca dróg publicznych ul. Wojska Polskiego 1/5 72- 600 Świnoujście |
| Jednostka projektowania: | TRASKO PRACOWNIA PROJEKTOWA Zygmunt Sobolewski 70-390 Szczecin, ul. M.Gorkiego 3/5 |

| Funkcja: | Imię i nazwisko: | nr i specjalność uprawnień | data | podpis |
|------------|------------------|--|---------|--------|
| opracował: | Leon Zuń | 299/Sz/83 w specjalności sieci i instalacje elektryczne | 03.2021 | |

| | | |
|----------------|--|----------|
| Marzec 2021 | SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego - instalacje elektryczne: oświetlenie terenu, oświetlenie hali, likwidacja kolizji z istn. oświetleniem, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 | Str. -1- |
|----------------|--|----------|

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----------|
| 1 CZĘŚĆ OGÓLNA | 2 |
| 1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU | 2 |
| 1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT | 2 |
| 1.3 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY | 2 |
| 1.4 NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA | 3 |
| 1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE | 4 |
| 2 WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH | 4 |
| 3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH..... | 5 |
| 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU..... | 5 |
| 5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT..... | 5 |
| 6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH..... | 7 |
| 7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT | 7 |
| 8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH..... | 7 |
| 9 ROZLICZENIE ROBÓT..... | 8 |
| 10 DOKUMENTY ODNIESIENIA..... | 8 |

| | | |
|----------------|--|----------|
| Marzec 2021 | SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego instalacje elektryczne: oświetlenie terenu, oświetlenie hali, likwidacja kolizji z istn. oświetleniem, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 | Str. -2- |
|----------------|--|----------|

1 Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu

Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 – instalacje elektryczne

1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych według dokumentacji przetargowej związanych z Obszarem koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego instalacje elektryczne: oświetlenie terenu, oświetlenie hali, likwidacja kolizji z istn. oświetleniem, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003

Zakres prac obejmuje:

* wykonanie oświetlenia parkingu i terenu:

- Posadowienie słupów 8m od ziemi (posadowienie słupa na fundamencie) z wysięgnikiem aluminiowym jedno-ramiennym 1m anodowanym, sposób posadowienia i z oprawą LED o mocy całkowitej 48/55W ,
- Posadowienie słupa 5m od ziemi (posadowienie słupa na fundamencie) anodowany, i z oprawą LED o mocy całkowitej 36/39W montowaną bezpośrednio na słupie
- Ułożenie kabla YAKY4x25mm² i przewodu YDY 5x1,5mm²
- Ułożenie rur ochronnych karbowanych dwuściennych 110mm
- Ułożenie bednarki FeZn 25x4
- Wykonanie uziemienia pograżanego,
- Posadowienie szafy oświetleniowej SO

* wykonanie oświetlenia hali z zasilaniem:

- Montaż opraw liniowych LED z możliwością sterowania DALI,
- montaż rurek elektroinstalacyjnych
- Ułożenie kabla YAKY4x25mm² i przewodu YDY 5x1,5mm²
- Ułożenie rur ochronnych karbowanych dwuściennych 110mm oraz UV odpornych+
- Ułożenie bednarki FeZn 25x4
- Wykonanie uziemienia pograżanego,
- Montaż rozdzielni RW metalowej zamykanej na kluczyk
- Montaż szafki z sterownikiem DALI metalowej zamykanej na kluczyk

* likwidacja kolizji istn słupa z wjazdem

- Demontaż oraz ponowne posadowienie kolidującego słupa aluminiowego z oprawą oświetlenia drogowego ,
- Demontaż oraz ponowne ułożenie kabla zasilającego oświetlenie
- Ułożenie rur ochronnych karbowanych dwuściennych 110mm
- Demontaż oraz ponowne ułożenie bednarki FeZn 25x4

| | | |
|----------------|--|----------|
| Marzec 2021 | SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego instalacje elektryczne: oświetlenie terenu, oświetlenie hali, likwidacja kolizji z istn. oświetleniem, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 | Str. -3- |
|----------------|--|----------|

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem zewnętrznych instalacji elektrycznych i obejmuje:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,
- Wymagania związane z nadzorem i odbiorem robót.

1.3 Informacje o terenie budowy

1.3.1 Organizacja robót budowlanych

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie jako jedyny będzie uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy
- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaze dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

1.3.2 Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich.

1.3.3 Ochrona środowiska

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów, rozporządzeń i ustaw związanych z ochroną środowiska.

1.3.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

| | | |
|----------------|--|----------|
| Marzec 2021 | SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego instalacje elektryczne: oświetlenie terenu, oświetlenie hali, likwidacja kolizji z istn. oświetleniem, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 | Str. -4- |
|----------------|--|----------|

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm.

1.3.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

1.3.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

1.4 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

CPV45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

CPV45316110-9 – Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

1.5 Określenia podstawowe

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2 Właściwości wyrobów budowlanych

Wszystkie użyte wyroby i materiały muszą:

- Posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- Posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją określoną w lit. a), mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- Być oznakowane znakiem CE, dla wyrobów dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- Być wpisane do określonego przez Komisję Europejską wykazu wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

| | | |
|----------------|--|----------|
| Marzec 2021 | SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego instalacje elektryczne: oświetlenie terenu, oświetlenie hali, likwidacja kolizji z istn. oświetleniem, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 | Str. -5- |
|----------------|--|----------|

- Użyte wyroby muszą posiadać atesty Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich właściwości) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Podczas wykonywania robót montażowych instalacji elektrycznych należy stosować następujące materiały i wyroby:

- Bednarka ocynkowana FeZn 4x25
- pręty stalowe fi 17,2 miedziowane
- folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub. powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II
- osłona rurowa HDPE fi 110 dwuścienna karbowana
- Opaska kablowa OKi – ocechowana
- Kable YAKY 4x25mm², YDY 5x1,5mm² i LgY 16mm²wg PN-93/E-90400 i PN-93/E-904001
- Słup 8m - aluminiowy anodowany posadowienie na fundamencie
- Słup 5m - aluminiowy anodowany posadowienie na fundamencie
- Wysięgnik rurowy aluminiowy anodowany o wysięgu 1m,
- Oprawa LED moc całkowita 48/55W przystosowanej do montażu na wysięgniku
- Oprawa LED moc całkowita 36/39W przystosowanej do montażu na słupie
- Szafa oświetleniowa SO kompletna
- Rozdzielnia hali RW metalowej IP65 z wkładką patentową
- Szafka ze sterownikiem DALI metalowej IP65 z wkładką patentową
- Rurki elektroinstalacyjne ze złączkami i uchwytyami
- Drobnny sprzęt,

3 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

Potrzebne środki transportu - samochód dostawczy 0,9t.

| | | |
|----------------|--|----------|
| Marzec 2021 | SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego instalacje elektryczne: oświetlenie terenu, oświetlenie hali, likwidacja kolizji z istn. oświetleniem, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 | Str. -6- |
|----------------|--|----------|

5 Wymagania dotyczące wykonania robót

Zakres projektu. Oświetlenie terenu parkingu przy ul. Bałtyckiej w Świnoujściu

Budowa parkingu przewiduje zakresy:

- oświetlenie terenu
- oświetlenie pod halą wystawową.
- likwidacja kolizji wjazdu z istn. słupem oświetleniowym

Zgodnie z informacją z ENEA Operator nie występują kolizje z siecią energetyczną w obszarze objętym opracowaniem.

Dla realizacji zadania należy wykonać: Zabudowę wolnostojącej szafki oświetlenia SO. Ułożenie linii kablowych oświetlenia wykonanych kablami typu YAKY 4x25mm². Ułożenie linii kablowej zasilania oświetlenia pod wiatą kablami typu YAKY 4x25mm². Zabudowę słupów oświetleniowych o wysokości zawieszenia oprawy nad gruntem 9 m, aluminiowych, anodowanych bez szwu, na kolor szampański, z wysięgnikami łukowymi pojedynczymi. Zabudowę słupa oświetleniowego o wysokości zawieszenia oprawy nad gruntem 5 m, aluminiowych, anodowanych bez szwu, na kolor szampański, . Zabudowę opraw oświetlenia ulicznego w technologii LED. Zabudowę rozdzielni RW na słupie wiaty, oraz opraw oświetleniowych LED pod wiatą wystawową z przewodami zasilającymi rozproszonymi w rurkach elektroinstalacyjnych

Szafka oświetleniowa – zasilanie 0,4 kV

Lokalizację szafki oświetlenia ulicznego SO projektuje się w pobliżu wjazdu na parking, w rejonie złącza kablowego ZKP należącego do ENEA Operator (Rys. nr 1).

Szafka zostanie zasilona z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego SK3P-1P (objętego opracowaniem na zlecenie Enea Operator), kablem typu YAKY 4x25mm². Kabel w złączu podłączyć pod zaciski listwy zaciskowej na odpływie. Sposób zasilenia szafki oświetleniowej pokazano na schemacie ideowym - Rys. nr 2.

Szafka oświetleniowa.

W miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym projektuje się zabudowę szafy oświetleniowej. W szafie przewidzieć miejsce na odpływ zasilający rozdzielnie wiary RW. Należy zastosować szafkę oświetleniową w obudowie z tworzywa sztucznego odpornego na promieniowanie UV. Szafki należy wyposażać w sterownik PSO – 02 (dla którego gmina posiada pełne oprogramowanie umożliwiające eksploatację) oraz w ogranicznik przepięć kombinowany typu 1+2 wyposażony w element odcinający-iskiernik. Szafę wyposażać i połączyć jej poszczególne obwody zgodnie ze schematem ideowym. Stosować szafkę oświetleniową wolnostojącą z obudową wykonaną z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego odpornego na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. Szafa wyposażona w drzwi uchylne o kącie otwarcia minimum 180 stopni wyposażony w kłódkę patentową. Szafę oświetleniową należy posadowić na fundamencie wykonanym z tego samego materiału co szafa.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez PSO – 02 z możliwością przełączenia na sterowanie ręczne. Szynę PEN szafki oświetleniowej uziemić za pomocą bednarki Zn-Fe 25x4 i uziomów pionowych pograżanych 3 m. Szafę oświetleniową należy powiązać ze słupami oświetleniowymi płaskownikiem Zn-Fe 25x4. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω. Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej pod ziemią - wykonać jako spawane i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Linie kablowe – oświetleniowe

Projektuje się budowę obwodów oświetlenia parkingu, zgodnie z planem tras kabli oświetleniowych oraz schematem ideowym.

Dla zasilenia słupów oświetleniowych należy ułożyć kable typu YAKY 4x25 mm². Dla zasilenia oświetlenia wiaty należy zastosować kable YAKY 4x25 mm², ułożone w większości w tych samych wykopach co kable oświetleniowe. Przy słupach oświetleniowych należy zostawić zapasy kabli o dł. 3 m.

Przy przejściach przez drogi, kable należy układać w rurach ochronnych HDPE, karbowanych, o średnicy Ø 110. Końcówki rur ochronnych należy dokładnie zabezpieczyć przed wnikaniami wody i zamulaniem.

| | | |
|----------------|--|----------|
| Marzec 2021 | SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego instalacje elektryczne: oświetlenie terenu, oświetlenie hali, likwidacja kolizji z istn. oświetleniem, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 | Str. -7- |
|----------------|--|----------|

W przypadku kolizji linii kablowej z ukorzeniem należy korygować trasę aby nie uszkodzić korzeni. Odcinki w których ukorzenie uniemożliwi wykonanie wykopu (np. odcinki e35-e36 i e14-e22) należy wykonać przecisk pneumatyczny lub przewiert sterowany z rurą przeznaczoną do przecisków fi 110mm.

Wzdłuż linii kablowej od szafy oświetleniowej należy ułożyć płaskownik Fe/Zn który ze słupami należy połączyć za pomocą linki LGY 16mm². Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać $R \leq 10 \Omega$.

Sposób ułożenia kabli 0,4 kV w ziemi

Kable należy ułożyć w wykonanym wykopie na głębokości 70 cm (w trawnikach) oraz 50 cm (pod chodnikami). Na dno rowu kablowego nasypać 10 cm warstwę piasku, na której należy ułożyć kable. Na ułożone kable ponownie nasypać 10 cm warstwę piasku i 20 cm warstwę ziemi pochodzącej z rozkopów. Na tej ziemi na całej długości kabli (30 cm nad kablem), należy ułożyć folię w kolorze niebieskim, o szerokości min. 25 cm. Pozostały jeszcze wykop zasypać ziemią z rozkopów. Na kablach w odstępach, co 10 m oraz przy wejściach do słupów, przepustów rurowych i szafki oświetleniowej należy nałożyć opaski informacyjne o treści: typ kabla, użytkownik, rok założenia.

Dobór oświetlenia

Dla terenu otwartego obliczeń terenu otwartego przeprowadzonych w celu sprawdzenia spełniania warunków oświetlenia określonych w normie PN-EN 12464-2 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz. 2 Miejsca pracy na zewnątrz. Tablica 5.9 – Parkingi”, przyjęto następujące założenia:

$$E_{sr} \geq 10 \text{ lx}, U_o = 0.25$$

Przyjęta oprawa do obliczeń:

ZPSO ROSA Magnolia Strada, 48 W LED, 5000 °K, LM i T4

ZPSO ROSA Mira LED Strada 36 5000K optyka DW

W zamian za oprawy Magnolia Strada wycofywane z produkcji które powinny być zastosowane zgodnie z warunkami można zastosować odpowiednik Cuddle II LED REG (kolor anodowania uzgodnić z inwestorem) o tej samej mocy i optyce.

Wyniki obliczeń w załączeniu. Obliczenia spełniają założone wymagania tj.

$$E_{sr} = 12,6 \text{ i } 13,6 \text{ lx} > 10 \text{ lx}$$

$$U_o = 0.33 \text{ i } 0,32 > 0.25$$

Dla terenu oświetlenia pod wiatą dokonano obliczeń przeprowadzonych w celu doboru opraw oświetleniowych które zapewnią odpowiednie oświetlenie w trakcie użytkowania wiaty

Przyjęta oprawa do obliczeń:

LUXIONA Troll LINIA_UNIWERSALNA_LED-SHM LINIAUNIWERSALNA OUTDOOR LED 16000 SHM E 24 IP55 840 KRW3K / L-2288MM (1.000)

Wyniki obliczeń w załączeniu. Obliczenia spełniają założone wymagania tj.

$$E_m = 191 \text{ lx} - \text{natężenie oświetlenia średnie}$$

$$U_o = 0,57 - \text{równomierność oświetlenia}$$

Słupy i fundamenty

Na inwestycję przewidziano słupy aluminiowe cylindrycznie stożkowe anodowane, bez szwu, na kolor anodowania szampański.

Słup 9 metrowy (wszystkie słupy oprócz S3/2/1) odpowiednio słup 8m z wysięgnikiem pojedynczym łukowym o długości ramienia 1m zakończenie wysięgnika umożliwiające montaż oprawy Ø 60, wysokość zawieszenia oprawy 9 m. Średnica słupów przy podstawie Ø 176 podstawa słupa o wymiarach 400 x 400 rozstaw śrub 300 x 300 co zapewnia stabilność całej konstrukcji.

Słup 5 metrowy S3/2/1 umożliwiający montaż oprawy Ø 60 na szczycie słupa, wysokość zawieszenia oprawy 5 m. Średnica słupów przy podstawie Ø 120 podstawa słupa o wymiarach 224 x 224 rozstaw śrub 180 x 180 co zapewnia stabilność całej konstrukcji.

Słupy i wysięgniki zabezpieczone technologią anodowania minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25 mikron kolor anodowania szampański. Powłoka anodowa powinna być integralnie

| | | |
|----------------|--|----------|
| Marzec 2021 | SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego instalacje elektryczne: oświetlenie terenu, oświetlenie hali, likwidacja kolizji z istn. oświetleniem, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 | Str. -8- |
|----------------|--|----------|

związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania.

Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Słupy i wysięgniki muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla strefy wiatrowej i kategorii terenu przewidzianej inwestycji. Wytrzymałość słupów dla strefy wiatrowej i kategorii terenu musi być określona w karcie katalogowej, bądź być potwierdzona raportem wytrzymałości.

Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk imbusowy).

Wnęka kablowa słupa winna znajdować się na wysokości 60 cm nad ziemią. W słupie należy zabudować izolacyjne złącza kablowe (IZK) z tabliczką bezpiecznikową. Słupy należy uziemić od wewnątrz. W tym celu słup powinien posiadać złącze kontrolne przygotowane fabrycznie na wysokości dolnej krawędzi drzwiczek. Uziemienie wykonać linką LGY 16mm² połączoną z płaskownikiem Fe/Zn ułożonym w wykopach kablowych.

Numerowanie słupów wykonać zgodnie z opisem na planie i schemacie ideowym.

Projektuje się zastosowanie słupów z posadowieniem na fundamencie. Fundamenty winny posiadać dwa otwory w umożliwiające wprowadzenie kabli.

Do słupów należy stosować fundamenty betonowe prefabrykowane przez producenta słupów, bądź fundamenty przez niego sugerowane. Stosowanie innych rozwiązań może wpływać na utratę gwarancji na całą konstrukcję.

Oprawy oświetleniowe.

Projektuje się oprawy posiadające następujące właściwości:

- IP 66 modułu optycznego i zasilacza,
- oprawa z możliwością montażu bezpośrednio na słupie bądź wysięgniku płynna regulacja kąta nachylenia od -5 do 20 stopni,
- oprawa zbudowana z aluminium, odlew ciśnieniowy malowany proszkowymi farbami poliestrowymi według kolorów ciemny szary od góry jasny szary od dołu,
- całkowity pobór mocy nie większy niż 55 W, dla oprawy na słupie S3/2/1 39W
- efektywność świetlna oprawy - min. 114 lm/W
- minimalna ilość 4 dostępnych optyk w oprawie dostosowywana do miejsca inwestycji (zastosowane optyki to T4, słup S3/3 i S3/2 optyki LM a S3/2/1 optyka DW),
- temperatura barwy światła 5000K +/-3% oprawa winna osiągać efektywność energetyczną klasy A++,
- współczynnik oddawania barw - nie mniejszy niż CRI 70,
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie 100 000 godzin na poziomie L80,
- wymaga się dodatkowego zabezpieczenia przeciwprzepięciowego poza zasilaczem na poziomie min. 10kV,
- oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do +40°C,
- zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem,
- oprawa powinna mieć możliwość zmiany strumienia świetlnego w czasie (profil czasowy - minimum cztery stopnie), realizowaną za pomocą dedykowanego do zasilacza oprogramowania, umożliwiającego ustawienie poziomów natężenia oświetlenia w trakcie cyklu świecenia oprawy,
- oprawa powinna posiadać możliwość wymiany (w miejscu jej montażu) pojedynczych modułów optycznych z diodami LED i zasilacza po okresie gwarancji, wartość pojedynczego modułu/zasilacza powinna być nie droższa niż 15-20% wartości oprawy,
- wymiary oprawy winny zapewnić niski współczynnik aerodynamiczny, tj. maksymalnie 0,5 +/- 5%. Maksymalny ciężar oprawy razem z ewentualnym wysięgnikiem nie powinien przekroczyć 15 kg.
- wymaga się zgodności oprawy z wymogami bezpieczeństwa fotobiologicznego oraz deklarację zgodności CE producenta

| | | |
|----------------|--|----------|
| Marzec 2021 | SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego instalacje elektryczne: oświetlenie terenu, oświetlenie hali, likwidacja kolizji z istn. oświetleniem, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 | Str. -9- |
|----------------|--|----------|

- wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z rozporządzeniem WE nr 245/2009
- oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewnymi elementami mocującymi i być gotowe do montażu i działania
- gwarancja na całą oprawę – min. 5 lat z możliwością wydłużenia do 10 lat
- możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalnie obsługiwanie analogowego sygnału 1-10V)
- każdorazowo należy przedłożyć karty katalogowe inwestorowi celem potwierdzenia zgodności oprawy z wytycznymi zawartymi w opisie jak również celem akceptacji kształtu oprawy.
- moduł radiatora mocowany wewnątrz oprawy.

Oświetlenie hali

Dla potrzeb zasilenia oświetlenia hali które będzie się składało z 16 opraw LED zaprojektowano rozdzielnicze RW. Rozdzielnicze RW należy zasilic z szafy oświetleniowej SO i zamontować zgodnie z planem na filarze hali. Rozdzielnicze wykonać jako natynkową o IP65 zgodnie ze schematem ideowym nr 2 w obudowie z pełnymi drzwiczkami posiadającymi zamki. Obok rozdzielni RW dla potrzeby zapalania oświetlenia hali należy zabudować łącznik świecznikowy IP65 zapalający po osiem opraw lub dedykowany regulator DALI, pozwalający na płynną regulację natężenia oświetlenia w zależności od potrzeb oraz funkcji pełniącej przez halę. Regulator dali należy zabudować w obudowie z pełnymi drzwiczkami posiadającymi zamki o IP65.

Tablice RW wiaty uziemić za pomocą przewodu LgY 16mm² który należy powiązać z bednarką FeZn 25x4mm² ułożoną wzdłuż kabla zasilającego i uziemienia pionowego pograżonego. Oporność uziemienia winna wynosić $R < 10 \Omega$.

Zasilanie oświetlenia należy rozprowadzić po konstrukcji wiaty w rurkach elektroinstalacyjnych przewodem YDY 5x1,5mm².

Oprawy Led o mocy 106 W należy zamocować do konstrukcji wiaty. Projektowane są oprawy ze źródłem światła LED :

- skuteczność świetlna oprawy [lm/W] - 125,4
- strumień oprawy [lm] – 13298
- □ oprawy [%] - 79,8
- CRI - >80
- temperatura barwowa [K] – 4000
- trwałość LED [h] - ≥ 100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
- IK - \geq IK04
- zakres temperatury pracy oprawy [°C] - -25 ÷ 30
- układ optyczny / przesłona - SZYBA HATROWANA
- materiał obudowy – aluminium
- kolor oprawy - anodyzowane aluminium
- wymiar oprawy [mm] - 2288 x 60 x 75
- sposób montażu - nastropowy i na zwieszakach
- certyfikaty / atesty – CE

Powyższe parametry spełnia przyjęta do obliczeń oprawa : LINIA-UNIWERSALNA OUTDOOR LED 16000 SHM EDD 24 IP55 840 KRW5K / L-2288MM

Kolizja istn słupa z projektowanym wjazdem

W związku z kolizją istn. słupa oświetleniowego z wjazdem na parking w miejscu wskazanym na planie słup należy przenieść poza wjazd aby zachować skrajnie wjazdu na parking. Można pominąć obliczenia fotometryczne oświetlenia drogi ponieważ nowa lokalizacja słupa nie powoduje powiększenia odstępów między słupami i jest porównywalne z odległościami pomiędzy istn słupami oświetlenia drogowego. Istn kabel należy odkopać i ułożyć po nowej trasie. W przypadku złego stanu kabla którego trasa ulega zmianie należy dwa odcinki kabli do następnych słupów wymienić na nowy taki sam kabel jak istniejący. Słup po przestawieniu należy podłączyć ponownie tak samo jak był wcześniej połączony. Pod wjazdem kabel należy ułożyć w rurze karbowanej o średnicy zewnętrznej 110mm.

| | | |
|----------------|--|-----------|
| Marzec 2021 | SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego instalacje elektryczne: oświetlenie terenu, oświetlenie hali, likwidacja kolizji z istn. oświetleniem, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 | Str. -10- |
|----------------|--|-----------|

Uwagi końcowe. Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami energetycznymi i normami, skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej oraz oporności uziemienia musi być potwierdzona pomiarami technicznymi. dla linii kablowych należy wykonać powykonawcze pomiary geodezyjne realizację oświetlenia należy wykonać zgodnie z powyższymi wytycznymi oraz zgodnie z załączonymi wytycznymi. Zgodnie z załączonym Pismem z ENEA Operator w zakresie usunięcia kolizji, wynika że na obszarze objętym opracowaniem nie występują kolizje z siecią energetyczną. W przypadku kolizji linii kablowej z ukorzeniem należy korygować trasę aby nie uszkodzić korzeni. Odcinki w których ukorzenie uniemożliwi wykonanie wykopu należy wykonać przecisk pneumatyczny lub przewiert sterowany z rurą przeznaczoną do przecisków fi 110mm. Każdorazowa ingerencja wykonawcy w istniejącą Miejską Sieć Oświetlenia Ulicznego (MSOU) miasta Świnoujście (załączenie, podłączenie, wyłączenie itp.) wymaga bezwzględnego powiadomienia i uzyskania zgody konserwatora MSOU, tel. 91/ 32 79 564 (co najmniej na 2 dni przed zamierzonym rozpoczęciem robót), z którym należy również ustalić szczegóły techniczne przeprowadzenia ww. prac. Docelowe załączenie pod napięcie z MSOU przebudowanego oświetlenia może się odbyć jedynie po przekazaniu konserwatorowi protokołów pomiarów elektrycznych, zwłaszcza szybkiego wyłączenia zasilania oprawy i słupa, oraz akceptacji przez konserwatora treści w nich zawartych.

6 Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom i próbą określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane w czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- Zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- Wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru

Jeśli uzyskano satysfakcjonujące wyniki pomiarów, Wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i pokazać jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- rezystancji uziomu,

7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar trzeba wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

8 Odbiór robót budowlanych

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

| | | |
|----------------|--|-----------|
| Marzec 2021 | SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego instalacje elektryczne: oświetlenie terenu, oświetlenie hali, likwidacja kolizji z istn. oświetleniem, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 | Str. -11- |
|----------------|--|-----------|

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcji użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty, dowody zakupu i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- Protokoły sprawdzenia, skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej w budynku Wykonawca robót elektrycznych zgłasza inwestorowi instalację do odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

Instrukcja obsługi urządzeń powinna zawierać:

- opis systemu
- listę głównych dostawców i podwykonawców wraz z adresami
- listę urządzeń z odpowiednimi katalogami
- opis serwisu i konserwacji
- listę serwisu w razie konieczności naprawy
- listę części zamiennych
-

Wstępna instrukcja obsługi powinna zostać przedstawiona Klientowi w terminie ustalonym przez obie strony.

9 Rozliczenie robót

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10 Dokumenty odniesienia

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, RKR poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, RKR poz. 690),

Innymi przepisami i uwarunkowaniami:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,

Polskimi Normami, w tym:

- **PN-76/E-05125** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- **PN-68/B-06050** Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.

| | | |
|----------------|--|-----------|
| Marzec 2021 | SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Obszar koncentracji usług w rejonie ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu - zagospodarowanie terenu wystawienniczego i zaplecza komunikacyjnego instalacje elektryczne: oświetlenie terenu, oświetlenie hali, likwidacja kolizji z istn. oświetleniem, rejon ulic Wojska Polskiego i Bałtyckiej w Świnoujściu dz 7, 12, 11, 10, 6/2, 6/3 obręb 0003 | Str. -12- |
|----------------|--|-----------|

- **PN-55/E-05021** Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności
- **SEP N SEP-E-004** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- **PN-91/E-05160/01** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- **PN-93/E-90401** Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- **PN-91/M.-34501** Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- **PN-IEC-439-3-A1** Rozdzielnice i obudowy.
- **PN-IEC 60050(604):1999** Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej – Eksploatacja.
- **PN-EN 60439-1:2003** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- **PN-EN 60439-1:2003/A1:2006** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- **PN-EN 60446:2004** Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- **PN-90/E-05029** Kod do oznaczania barw.
- **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-74/E-90184** Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.
- **PN-EN 60947-3:2002** Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.
- **PN-91/E-05160/01** Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe.
- **PN-87/E-90050** Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.
- **PN-61/E-01002** Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.
- **PN-81/E-05001** Urządzenia elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Znamionowe napięcia probiercze izolacji.
- **PN-81/E-06101** Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
- **PN-72/E-06102** Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego.
- **PN-68/B-06050** Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- **PN-77/B-06200** Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- **PN-88/B-06250** Beton zwykły.
- **PN-73/B-06281** Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
- **PN-86/B-06712** Kruszywa mineralne do betonu.
- **PN-88/B-30000** Cement portlandzki.
- **BN-72/8932-01** Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- **BN-78/6114-32** Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybkooschnący czarny.
- **BN-88/6731-08** Cement. Transport i przechowywanie.
 - a) BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir
 - b) Inne przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej,