



Inwestor	Gmina Mielno, ul. Bolesława Chrobrego 10, 76-032 Mielno
Temat/ Nazwa/ Tytuł inwestycji	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie
Adres inwestycji	Województwo: zachodniopomorskie Powiat: koszaliński Jednostka ewidencyjna: Mielno - Miasto Obręb ewidencyjny: 320905_4.0020, Mielno Nr ewid. dz.: 325/11,
Projekt	Projekt wykonawczy
Branża	instalacje elektryczne
Nr projektu	121_CPM_PW
Nazwy i kody (CPV) grup, klas i kategorii robót	45315700-5 Roboty w zakresie montażu rozdzielnic elektrycznych 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych 453111100-1 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych zewnętrznych

Kategorie obiektów budowlanych:


Kategoria XVII**Projektanci:**

Projektant Elektryka	inż. Mariusz Kosiorz specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych b.o.	upr.p roj	nr ewidencyjny 585/01	
Sprawdzający Elektryka	mgr. inż. Witold Pierz specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych b.o.	upr.p roj	nr ewidencyjny 984/05	

Łódź – wrzesień 2019


Egz. nr

01

str.	2	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr	Projekt wykonawczy		
projekt			

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data


Niniejszy dokument jest własnością EC INDUSTRIA i nie może być bez pisemnej zgody kopiowany ani udostępniany stronie trzeciej dla celów innych niż opisane w umowie

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	3
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

SPIS TREŚCI


1	UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW	6
1.1.1	UPRAWNIENIA PROJEKTANTA	6
1.1.2	UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO	7
1.1.3	ZASWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO PIIB PROJEKTANTA	8
1.1.4	ZASWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO PIIB SPRAWDZAJĄCEGO	9
2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
3	PRZEDMIOT PROJEKTU I ZAKRES OPRACOWANIA	13
4	ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	14
5	DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W OBIEKCIE	14
5.1.1	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE	14
5.1.2	ROZDZIELNICA GŁÓWNA	16
6	OŚWIETLENIE OBIEKTU	19
6.1.1	OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE PODSTAWOWE	19
6.1.2	OŚWIETLENIE AWARYJNE.....	20
6.1.3	STEROWANIE PRACĄ OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH	21
6.1.4	INSTRUKCJA EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ OŚWIETLENIOWYCH.....	21
7	STANDARDY WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	23
7.1.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	23
7.1.2	INSTALACJE OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH.....	26
7.1.3	INSTALACJE OBWODÓW GNIAZD WTYCZKOWYCH, SIŁOWYCH, ZESTAWÓW GNIAZD REMONTOWYCH	27
7.1.4	ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH.....	28
7.1.5	ZASILANIE URZĄDZEŃ SANITARNYCH	28
7.1.6	ZASILANIE URZĄDZEŃ INSTALACJI SŁABOPRĄDOWYCH.....	29
7.1.7	ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE	29
8	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE	30
8.1.1	GŁÓWNA LINIA ZASILAJĄCA.....	30
8.1.2	ZASILANIE URZĄDZEŃ ZEWNĘTRZNYCH	30
8.1.3	OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE TERENU	30

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	4	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

8.1.4	BUDOWA LINII KABLOWYCH W ZIEMI	31
1.1.1.	Budowa teletechnicznej kanalizacji kablowej.....	41
RYS. 1.	SZCZEGÓŁ PROWADZENIA KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ W ZIEMI.....	41
9	OCHRONA ODGROMOWA, INSTALACJA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH, OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	42
9.1.1	OCHRONA ODGROMOWA	42
9.1.2	INSTALACJA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	44
9.1.3	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	46
10	ŚRODKI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ I OSPRZĘT BHP	48
10.1.1	INSTALACJA ELEKTROENERGETYCZNA O NAPIĘCIACH 0,4 kV i 0,23 kV	48
10.1.2	OSPRZĘT BHP.....	49
11	INFORMACJA DO PLANU BIOZ	49
11.1.1	INFORMACJA OGÓLNA.....	49
11.1.2	ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.....	50
11.1.3	INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCE SKAŁĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA.....	51
11.1.4	WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIEBEZPIECZNYCH	53
11.1.5	WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.....	54
11.1.6	INFORMACJE O WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU MIEJSCA PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH, STOSOWANIE DO RODZAJU ZAGROŻENIA	55
11.1.7	OKREŚLENIE ZASAD POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA ZAGROŻENIA	55
11.1.8	KONIECZNOŚĆ STOSOWANIA PRZEZ PRACOWNIKÓW ŚRODKÓW OCHRONY INDYWIDUALNEJ, ZABEZPIECZAJĄCYCH PRZED SKUTKAMI ZAGROŻEŃ	56
11.1.9	ZASADY BEZPOŚREDNIEGO NADZORU NAD PRACAMI SZCZEGÓLNIENIEBEZPIECZNYMI PRZEZ WYZNACZONE W TYM CELU OSOBY	56
11.1.10	OKREŚLENIE SPOSOBU PRZECHEWYWANIA I PRZEMIESZCZANIA MATERIAŁÓW, WYROBÓW, SUBSTANCJI ORAZ PREPARATÓW NIEBEZPIECZNYCH NA TERENIE BUDOWY ...	56

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	5
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

11.1.11 WSKAZANIE MIEJSCA PRZECHOWYWANIA DOKUMENTACJI BUDOWY ORAZ DOKUMENTÓW NIEZBĘDNYCH DO PRAWIDŁOWEJ EKSPLOATACJI MASYN I INNYCH URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH..... 57

11.1.12 DANE UZUPEŁNIAJĄCE..... 57


12 UWAGI KOŃCOWE.....57

13 ZAŁĄCZNIKI61

14 LISTA RYSUNKÓW61

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

Niniejszy dokument jest własnością EC INDUSTRIA i nie może być bez pisemnej zgody kopiowany ani udostępniany stronie trzeciej dla celów innych niż opisane w umowie

str.	6	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

1 UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

1.1.1 UPRAWNIENIA PROJEKTANTA



WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice 12 listopada 2001 r.

AG.II.4/7131-2/585/01

DECYZJA nr 585/01

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz.414) i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz.38 z 1995 r.),w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa,po rozpatrzeniu wniosku Pana Mariusza Kosiorz na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999r., stwierdza się, że :

Pan inżynier Mariusz KOSIORZ

ur. dnia 20 października 1968 r. w Siemianowicach

o t r z y m u j e

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

bez ograniczeń

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności: instalacyjnej w zakresie stali, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana inż.Mariusza Kosiorz wymaganego prawem wykształcenia na Wydziale Elektrycznym na kierunku Elektrotechnika w zakresie specjalności: Elektroenergetyka oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego ul. Krucza 42/38, 00-926 Warszawa za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.


Otrzymują:

1. Pan Mariusz Kosiorz
ul.Marzanki 44/1, ~~44~~100 Gliwice
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a



0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

Niniejszy dokument jest własnością EC INDUSTRIA i nie może być bez pisemnej zgody kopiowany ani udostępniany stronie trzeciej dla celów innych niż opisane w umowie

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	7
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

1.1.2 UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO



SLK/OKK/7131.7132/0984/05

Katowice, dnia 15 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Witoldowi Pierz

Mgr inż. elektryk w zakresie elektrotechniki
ur. dnia 27 października 1965 w Zabrzu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/0984/PWOE/05

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Witold Pierz** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

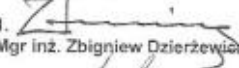
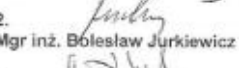
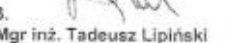
- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:


- Pan(i) Witold Pierz
Brzowski 29/3
41-800 Zabrze
- Okręgowa Rada Izby
- Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
- a/a



Skład orzekający OKK

- 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
- 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
- 
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	8	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

1.1.3 ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO PIIB PROJEKTANTA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-3C1-77A-HQP *

Pan Mariusz Kosiorz o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3769/01
adres zamieszkania ul. Ks. Jerzego Badestinusza 72, 41-814 Zabrze
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-21 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.


(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

Niniejszy dokument jest własnością EC INDUSTRIA i nie może być bez pisemnej zgody kopiowany ani udostępniany stronie trzeciej dla celów innych niż opisane w umowie

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	9
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

1.1.4 ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO PIIB SPRAWDZAJĄCEGO



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-717-F86-P1A *

Pan Witold Pierz o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3848/06

adres zamieszkania ul. Brzóska 29/3, 41-800 Zabrze

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-11 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.


(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

Niniejszy dokument jest własnością EC INDUSTRIA i nie może być bez pisemnej zgody kopiowany ani udostępniany stronie trzeciej dla celów innych niż opisane w umowie

str.	10	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

2 PODSTAWA OPRACOWANIA


Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

- Zlecenie inwestora;
- Ustalenia międzybranżowe;
- Ustalenia z przedstawicielami inwestora;
- Ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. - Prawo telekomunikacyjne (z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 21 kwietnia 1995 r. w sprawie warunków technicznych zasilania energią elektryczną obiektów budowlanych łączności;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 r. Zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie;
- POLSKIE NORMY:

PN-EN ISO 128	Rysunek techniczny. Zasady ogólne przedstawiania
PN-EN 60617	Symbole graficzne stosowane na schematach
PN-ISO 3864	Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
PN-EN 60038:2012	Napięcia znormalizowane
PN-EN 60071-1:2008	Koordynacja izolacji - Część 1: Definicje, zasady i reguły
PN-IEC 60050-195	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60050-442	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny
PN-IEC 60050-826	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 826: Instalacje elektryczne
PN-EN 60446	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu czło-

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

Niniejszy dokument jest własnością EC INDUSTRIA i nie może być bez pisemnej zgody kopiowany ani udostępniany stronie trzeciej dla celów innych niż opisane w umowie


	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	11
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

wieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi

PN-EN 60073	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych
PN-EN 50525-1	Przewody elektryczne. Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie zmienne nieprzekraczające 450/750V. Część 1. Wymagania ogólne
PN-EN 60255	Przełączniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe
PN-HD 60364-1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
PN-IEC 60364-4	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (wszystkie arkusze)
PN-HD 60364-4	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (wszystkie arkusze)
PN-IEC 60364-5	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego (wszystkie arkusze)
PN-HD 60364-5	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego (wszystkie arkusze)
PN-IEC 60364-7	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji (wszystkie arkusze)
PN-HD 60364-7	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji (wszystkie arkusze)
PN-EN 50310	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
PN-EN 60439	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
PN-EN 60947	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa
PN-EN 50005	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Oznaczenia zacisków i liczba wyróżniających - Postanowienia ogólne
PN-EN 60269	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe – Wymagania ogólne

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data


Niniejszy dokument jest własnością EC INDUSTRIA i nie może być bez pisemnej zgody kopiowany ani udostępniany stronie trzeciej dla celów innych niż opisane w umowie

str.	12	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

PN-EN 60127	Bezpieczniki topikowe miniaturowe
PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 50102	Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń (Kod IK)
PN-EN 55015	Poziomy dopuszczalne i metody pomiarów zaburzeń radioelektrycznych wytwarzanych przez elektryczne urządzenia oświetleniowe i urządzenia podobne
PN-EN 12665	Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
PN-EN 12464-1	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 12464-2	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
PN-EN 13201	Oświetlenie dróg
PN-EN 1838	Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
PN-EN 50172	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
PN-ISO 3864	Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
PN-EN 50171	Centralne układy zasilania
PN-86/E-05003/01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
PN-89/E-05003/03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona
PN-IEC 61024	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
PN-EN 62305-1	Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-2	Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3	Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 62305-4	Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektro-niczne w obiektach
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwpo- rażeniowa
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
N SEP-E-005	Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciw-

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

Niniejszy dokument jest własnością EC INDUSTRIA i nie może być bez pisemnej zgody kopiowany ani udostępniany stronie trzeciej dla celów innych niż opisane w umowie

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	13
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

pożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru

▪ LITERATURA:

Praca zbiorowa pod redakcją Wasiluk W.: *Poradnik inżyniera elektryka*. Wyd. 3 zmienione. Warszawa, WNT 2005;

Markiewicz H.: *Instalacje elektryczne*. Wyd. 8 zmienione. Warszawa, WNT 2012;

Markiewicz H.: *Urządzenia elektroenergetyczne*. Wyd. 4. Warszawa, WNT 2012;

Markiewicz H.: *Bezpieczeństwo w elektroenergetyce*. Wyd. 3 zmienione. Warszawa, WNT 2009;

Lejdy B.: *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych*. Wyd. 4 zmienione, Warszawa, WNT 2013;

Winkler W., Wiszniewski A.: *Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych*. Wyd. 2 zmienione. Warszawa, WNT 2013;

Wołkowiński K.: *Uziemienia urządzeń elektroenergetycznych*. Warszawa, WNT 1972;

Dołęga W., Kobusiński M.: *Projektowanie instalacji elektrycznych w obiektach przemysłowych*. Zagadnienia wybrane. Wyd. 2. Wrocław, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2012;

Praca zbiorowa.: *Sieci elektroenergetyczne w zakładach przemysłowych*. Warszawa, WNT 1990;

Jabłoński W.: *Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia*. Wyd. 3. Warszawa, WNT 2008;

Dołęga W.: *Stacje elektroenergetyczne*. Wrocław, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2007;

Kacejko P., Machowski J.: *Zwarcia w systemach elektroenergetycznych*. Wyd. 3. Warszawa, WNT 2012

3 PRZEDMIOT PROJEKTU I ZAKRES OPRACOWANIA


Przedmiotem projektu wykonawczego są instalacje elektryczne na potrzeby inwestycji pt.: „Budowa budynku centrum przesiadkowego z kioskiem i wiatą, zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11.

Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Mielno ul. Bolesława Chrobrego 10, 76-032 Mielno

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzi:

- Linie kablowe nn zasilania rozdzielnic głównych;
- Rozdzielnica główna nn;
- Wewnętrzne linie zasilające;
- Trasy kablowe;
- Rozdzielnice obiektowe sieci podstawowej;
- Instalacja oświetlenia podstawowego obiektu;
- Instalacja oświetlenia awaryjnego obiektu;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	14	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- Instalacja oświetlenia zewnętrznego;
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;
- Instalacja gniazd wtyczkowych, wydzielonych;
- Instalacja gniazd siłowych;
- Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- Instalacja zasilania urządzeń sanitarnych;
- Instalacja połączeń wyrównawczych;
- Instalacja uziemiająca;
- Ochrona przeciwprzepięciowa;
- Ochrona przeciwporażeniowa.

4 ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Obiekt będzie zasilany w energię elektryczną przy zastosowaniu głównej linii zasilającej w izolacji 0,6/1 kV wyprowadzonej z projektowanego złącza kablowego ZKP w kierunku projektowanej rozdzielni głównej RG.

5 DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W OBIEKCIE


5.1.1 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

W celu rozdzielenia energii elektrycznej w obiekcie zastosowano system wewnętrznych linii zasilających (WLZ) w postaci przewodów lub kabli elektroenergetycznych doprowadzonych do zacisków przyłączeniowych urządzeń technologicznych o znacznej mocy znamionowej oraz odbiorników końcowych wyprowadzonych z projektowanej rozdzielni RG.

Poniżej przedstawiono wymagania jakie muszą spełniać przewody lub kable elektroenergetyczne używane do dystrybucji energii elektrycznej oraz wytyczne instalacyjne:


- Układ pracy sieci elektroenergetycznej: TN-S;
- Napięcie robocze: 230/400 V a.c.;
- Napięcie izolacji:
 - 300/500 V – przewody elektroenergetyczne o niskiej emisji dymów i gazów korozyjnych wydzielanych podczas spalania;
 - 600/1000 V – kable elektroenergetyczne;
 - 600/1000 V – kable elektroenergetyczne bezhalogenowe o niskiej emisji dymów;
- Sposób podstawowy wykonania instalacji:
 - C – przewody jednożyłowe lub wielożyłowe wtynkowe (na ścianie lub w suficie, w ścianie, suficie lub przestrzeni instalacyjnej) lub w nieperforowanych korytach kablowych (o powierzchni otworów mniejszej od 30 % całkowitej powierzchni koryta);
- Materiał wykonania żył: miedź;
- Przekrój przewodu fazowego: zgodnie ze schematami strukturalnymi;
- Przekrój przewodu neutralnego: zgodny z fazowym;
- Przekrój przewodu ochronnego: zgodny z fazowym lub zmniejszony według poniższych wymagań:
 - $s \leq 16 \text{ mm}^2$ – zgodny z fazowym;
 - $16 < s \leq 35 \text{ mm}^2$ – 16 mm^2 ;
 - $s > 35 \text{ mm}^2$ – połowa przekroju fazowego;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	15
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- Rodzaj izolacji: PVC lub XLPE – zgodnie z oznaczeniami przewodów na schematach strukturalnych;
- Przewody lub kable elektroenergetyczne jednożyłowe w obwodach wielofazowych należy prowadzić w układzie trójkątnym;
- Przewody lub kable elektroenergetyczne należy układać w sposób staranny, równy i równoległy, zabronione jest skręcanie lub przeplatanie poszczególnych linii;
- Przewody lub kable elektroenergetyczne należy oznakować przy zastosowaniu dedykowanych oznaczników w postaci trwałych opasek mocujących lub nasadek pierścieniowych (zawierających informacje na temat: poziomu napięcia, przekroju linii, numeru lub adresu obwodu), oznaczniki umieszczać w pobliżu końców linii, odgałęzień od ciągów głównych, przejść przez przegrody budowlane w taki sposób, aby przewód o dowolnym numerze mógł być z łatwością zidentyfikowany bez konieczności rozdzielania wiązek;
- Nie jest dopuszczalny montaż przewodów lub kabli elektroenergetycznych do elementów instalacji sanitarnych, klimatyzacyjnych, wentylacyjnych (rury, kanały, przewody);
- Dopuszczalne jest zginanie kabli elektroenergetycznych w przypadkach koniecznych, należy zachować dopuszczalne wartości promieni gięcia zgodnie z katalogiem producenta (promień gięcia oznacza najmniejszy możliwy do uzyskania łuk nie powodujący uszkodzeń mechanicznych), w przypadku braku dostatecznych informacji promień gięcia nie powinien być większy niż:
 - 10-krotna średnica linii kablowej w przypadku kabli sygnałowych;
 - 15-krotna średnica linii kablowej w przypadku kabli wielożyłowych;
 - 20-krotna średnica linii kablowej w przypadku kabli jednożyłowych;
- Przewody lub kable elektroenergetyczne prowadzone na odcinkach poziomych można grupować w wiązki liniowe, stosować systemowe opaski w odstępach ok. 100 cm;
- Przewody lub kable elektroenergetyczne o średnicy do 2 cm można prowadzić razem w wiązkach, powyżej 2 cm w sposób indywidualny;
- Metoda układania lub prowadzenia przewodów i kabli elektroenergetycznych nie może w żaden sposób powodować powstawania naprężeń działających na linie, dławiki rozdzielnic, zasilane urządzenia elektryczne;
- Oznaczenie kolorystyczne przewodów i kabli elektroenergetycznych przedstawiono poniżej:
 - Przewód liniowy (fazowy) L1: czarny;
 - Przewód liniowy (fazowy) L2: brązowy;
 - Przewód liniowy (fazowy) L3: szary;
 - Przewód neutralny N: niebieski;
 - Przewód ochronny PE: zielono-żółty.
- Jeżeli system oprzewodowania przechodzi przez elementy konstrukcji budowlanej, takie jak podłogi ściany, dachy, sufity, ścianki działowe lub wnęki, pozostałe po przejściu oprzewodowania otwory, to powinien być uszczelniony zgodnie ze stopniem odporności ogniowej (jeżeli istnieje) przypisanej danemu elementowi konstrukcji budowlanej przed jej naruszeniem;
- Oprzewodowanie, które przechodzi przez elementy konstrukcji budowlanej o określonej wytrzymałości ogniowej, należy uszczelnić wewnątrz – w celu utrzymania tego samego stopnia odporności ogniowej jaką elementy konstrukcji budowlanej miały przed tym przejściem – jak również od zewnątrz;
- Wszystkie uszczelnienia powinny być odporne na oddziaływanie czynników zewnętrznych w takim samym stopniu jak oprzewodowanie, w którym są wykorzystywane oraz spełniać wszystkie podane niżej wymagania:

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	16	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- Powinny być odporne na produkty spalania w takim samym stopniu, jak elementy konstrukcji budowlanej, w której zostały zastosowane;
- Zapewniają taki sam poziom ochrony przed wnikaniem wody w elementy konstrukcji budowlanej, w której zostały zastosowane;
- Uszczelnienie i oprzewodowanie należy chronić przed kapiącą wodą, która może spływać wzdłuż oprzewodowania lub w inny sposób gromadzić się wokół uszczelnienia, chyba że materiały użyte do uszczelnienia są odporne na wilgoć w chwili przekazania do eksploatacji;
- Żaden system oprzewodowania nie powinien przechodzić przez elementy nośne konstrukcji budowlanej, chyba, że możliwe jest zapewnienie integralności tych elementów po ich naruszeniu;
- Jeżeli oprzewodowanie przebiega poniżej instalacji, które mogą powodować kondensację (np. wody, pary, gazu), należy przedsięwziąć środki ostrożności mające na celu zabezpieczenie oprzewodowania przed uszkodzeniami;

W zakresie generalnego wykonawcy m.in. leży:

- Dostawa przewodów i kabli elektroenergetycznych, sygnalizacyjnych, sterowniczych na plac budowy;
- Sprawdzenie, rozwinięcie, odmierzenie odcinków o zadanej długości i ucięcie przy zastosowaniu narzędzi;
- Ułożenie wraz z zamocowaniem:
 - Podtynkowo (wewnątrz ścian, stropów);
 - Podtynkowo w rurach osłonowych;
 - Natynkowo (naściennie, nastropowo, na prefabrykowanych elementach konstrukcyjnych przy zastosowaniu opasek zaciskowych, uchwytów montażowych itp.);
 - Wewnątrz kanalizacji kablowej wykonanej przy zastosowaniu rur osłonowych z osprzętem instalacyjnym i systemowymi elementami uszczelniającymi;
 - Wewnątrz istniejących tras lub ciągów kablowych (koryt, drabin, w przestrzeni podłogi technicznej);
 - Wewnątrz projektowanych tras lub ciągów kablowych (koryt, drabin, w przestrzeni podłogi technicznej);
 - Wewnątrz kanałów kablowych, w przestrzeni podłóg technicznych (montaż do podłoża przy zastosowaniu uchwytów kablowych itp.).


5.1.2 ROZDZIELNICA GŁÓWNA

W celu dystrybucji energii elektrycznej do odbiorników końcowych przewidziano zastosowanie rozdzielnic głównej niskiego napięcia.

Przewidziano zastosowanie rozdzielnic o parametrach znamionowych oraz właściwościach:

- Układ pracy sieci elektroenergetycznej: TN-S;
- Napięcie znamionowe: 230/400 V;
- Prąd ciągły szyn zbiorczych: (125÷630) A;
- Prąd wyłączalny, graniczny: (10÷50) kA;
- Częstotliwość znamionowa: 50 Hz;
- Rodzaj zabudowy:
 - Wolnostojąca – montaż na dedykowanym cokole, prefabrykowanym fundamencie betonowym, dedykowanej podkonstrukcji wykonanej z profili stalowych;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data


	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	17
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- Rodzaj obudowy: blacha stalowa malowana proszkowo, wyposażenie w pełne drzwi i maskownice oraz listwy zaciskowe;
- Materiał wykonania szyn zbiorczych lub elementów bloku rozdzielczego: Miedź;
- Klasa ochronności: I lub II;
- Stopień ochrony:
 - IP31/IP43 – wykonanie wolnostojące;
- Stopień ochrony od narażenia mechanicznych:
 - IK08 – wykonanie wolnostojące;

Rozdzielnice należy wykonać zgodnie z poniższymi szczegółowymi zaleceniami oraz uwagami:

- Wszystkie zastosowane aparaty i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
- Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (co najmniej 20 %) w celu umożliwienia rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe w przyszłości (wyłączniki nadprądowe oraz nadprądowe z członami różnicowoprądowymi), konieczne jest zapewnienie osłon maskujących;
- Konstrukcja wykonana z blach stalowych mocowanych do ram stalowych lub kształtowników giętych;
- Grubość blach używanych w procesie prefabrykacji powinna wynosić co najmniej 1,6 mm (materiał wyselekcjonowany pod względem jakościowym);
- Drzwi wykonane z blachy stalowej o grubości co najmniej 1 mm usztywnionej poprzez zagięcie krawędzi;
- Konstrukcja musi zapewniać swobodną cyrkulację powietrza w celu odprowadzenia wydzielającego się ciepła (wartość temperatury wewnątrz obudowy w żadnym wypadku nie powinna przekraczać temperatury otoczenia o więcej niż 10°C);
- Tył obudowy należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się pyłu lub innych zanieczyszczeń stałych;
- Powierzchnie obudów powinny być pozbawione zadziorów i ostrych krawędzi oraz starannie oczyszczone;
- Rodzaj wykończenia i kolor warstwy wierzchniej obudowy należy uzgodnić z inwestorem przed etapem prefabrykacji;
- Konstrukcje o prądzie znamionowym powyżej 160 A należy wyposażać w układ szyn zbiorczych miedzianych, połączenia szyn powinny być dostępne dla szczegółowych oględzin i powinny być dokręcone po ustawieniu obudowy w pozycji docelowej na placu budowy;
- Szyny fazowe oraz szyna N powinny mieć taki sam przekrój poprzeczny;
- Zastosować dwie osobne szyny N i PE;
- W górnej lub dolnej części obudowy należy zainstalować szynę PE łączącą wszystkie przedziały, do której należy zapewnić dostęp umożliwiający wykonywanie niezbędnych połączeń przy zastosowaniu śrub z nakrętkami i podkładkami;
- Wszystkie aparaty należy instalować wewnątrz obudów w położeniach przewidzianych przez producenta;
- Należy zachować rezerwę wolnego miejsca w otoczeniu aparatów generujących znaczne zyski ciepła podczas pracy;
- Do połączeń wewnętrznych zastosować przewody elektroenergetyczne, jednożyłowe o izolacji polinitowej wzmocnionej, stosować końcówki tulejowe, rozgałęźne z izolacją i możliwością podłączenia do danego aparatu oraz indywidualnego zaciśnięcia przewodów dochodzących i odchodzących oraz osłony maskujące;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data


str.	18	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- Okablowanie wewnętrzne należy wykonać w sposób staranny, połączenia w sposób pewny i trwałe, przewody elektroenergetyczne prowadzić przy zastosowaniu rur osłonowych za płytami czołowymi;
- Przewody sterownicze i pomiarowe powinny być oznaczone zgodnie ze schematem połączeń na obu końcach;
- Wiązki przewodów sterowniczych powinny być oddzielone od przewodów innego rodzaju lub być prowadzone w osobnych przedziałach;
- Wszystkie obwody zewnętrzne wyprowadzić poprzez listwy zaciskowe stosownie do przekroju przewodów mocowane na szynie standardowej TH 35;
- Należy stosować zaciski o wymiarach dostosowanych do przekrojów podłączonych przewodów oraz przewidzieć co najmniej 10 % osprzętu zapasowego;
- Zaciski należy w sposób czytelny oznaczyć oraz pogrupować, w zależności od sposobu doprowadzania przewodów listwę zaciskową umieścić u góry lub u dołu obudowy;
- Listwy zaciskowe należy montować z zachowaniem odstępów dla doprowadzenia przewodów. Pomiędzy różnymi grupami zacisków należy montować przegrody izolacyjne dla oddzielenia i łatwiejszej identyfikacji różnych obwodów;
- Zaciski obwodów sterowniczych powinny być oddzielone od zacisków obwodów odbiorczych;
- Zaciski obwodów napięcia bardzo niskiego powinny być oddzielone od zacisków napięcia niskiego;
- Należy zapewnić wolną przestrzeń w celu montażu dławików kablowych u góry lub dołu rozdzielnic;
- Wszystkie obwody od aparatów do listew opisać przy listwach zaciskowych;
- Należy zastosować systemowe tabliczki identyfikacyjne w obwodach dopływowych oraz odpływowych;
- Wyposażyć w kieszenie zlokalizowane na wewnętrznej stronie drzwiczek zawierające schematy strukturalne, jednokreskowe;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale elewacje zewnętrzne (przy zastosowaniu tabliczek znamionowych w postaci laminowanej, grawerowanej z czarnymi znakami na białym tle), mocowanie do obudowy za pomocą śrub lub metodą naklejania;
- Kompletne rozdzielnice przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji inwestorowi;

W zakresie generalnego wykonawcy m.in. leży:

- Przygotowanie i sprawdzenie podłoża pod montaż rozdzielnic;
- Wykonanie schematów montażowych na podstawie schematów strukturalnych z dokumentacji wykonawczej;
- Prefabrykacja rozdzielnic poza placem budowy;
- Dostawa na plac budowy kompletnych, to znaczy: oszynowanych, oprzewodowanych (okablowanych), rozdzielnic;
- Posadowienie (osadzenie), montaż rozdzielnic do podłoża, ścian, wnęk, w tym: zamocowanie konstrukcji wsporczych, konieczność częściowego demontażu (rozebrania) i ponownego złożenia poszczególnych obudów;
- Podłączenie przewodów i kabli nn (w tym obwodów pomocniczych) do poszczególnych obudów rozdzielnic, opisanie przy zastosowaniu systemowych, nieścieralnych tabliczek identyfikacyjnych;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	19
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- Ewentualna naprawa podłoża i ścian poprzez dodatkowe tynkowanie oraz malowanie poprawkowe;
- Szczegółowe sprawdzenie i uruchomienie zamontowanych rozdzielnic;
- Wykonanie prób, testów końcowych i pomiarów sprawdzających;
- Sporządzenie protokołów pomiarowych;
- Przeszkolenie personelu w zakresie obsługi rozdzielnic;
- Dostawa dokumentacji powykonawczej rozdzielnic, certyfikatów, instrukcji ruchowych itp.;
- Dostawa schematów strukturalnych w celu umieszczenia w kieszeniach rozdzielnic.

W zakresie testów końcowych znajduje się wykonanie:

- Kontroli wizualnej;
- Kontroli czystości elementów składowych;
- Próby zgodności faz w członach zasilających;
- Prób związanych z funkcjonalnością elektryczną poszczególnych aparatów zabezpieczających, sterujących, kontrolnych, pomocniczych;
- Prób związanych z funkcjonalnością mechaniczną poszczególnych elementów i części składowych.

6 OŚWIETLENIE OBIEKTU


6.1.1 OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE PODSTAWOWE

W tabeli 5 podano wartości podstawowych parametrów otoczenia świetlnego zgodnie z PN dla poszczególnych rodzajów pomieszczeń:

Tabela 5. Podstawowe parametry otoczenia świetlnego dla poszczególnych rodzajów pomieszczeń

Obszar wnętrza, zadania lub działalności	Natężenie oświetlenia eksploatacyjne E_m lx	Maksymalne granice ujednoliconej oceny oślnienia UGR_L lx	Minimalna równomierność natężenia oświetlenia U_o -	Minimalny wskaźnik oddawania barw R_A -
Obszary ruchu i korytarze	100	28	0,40	40
Techniczne	200	25	0,40	60
Gospodarcze	200	22	0,40	80
Socjalne	300	19	0,60	80
Obszar kasy	500	19	0,60	80
Hol główny	100	22	0,40	80
Toalety	200	25	0,40	80

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	20	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

Obszar sprzedaży	300	22	0,40	80
Obszar kasy	500	19	0,60	80

Szczegółowe dane i parametry zastosowanych opraw oświetleniowych (rodzaj, barwa i moc źródeł światła, strumień świetlny, stopień ochrony) zostały określone w legendzie na rysunku lub w zestawieniu materiałów głównych.

Typy i rodzaje opraw zostały dopasowane do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach obiektu, uwzględniono wymagania architektoniczne, użytkowe i funkcjonalne.

Wytyczne w kwestii sposobu montażu opraw oświetleniowych przedstawiono poniżej:

- Nastropowy/naścienny do stropów lub ścian pomieszczeń (beton, cegła stal, drewno) z wykorzystaniem z zastosowaniem kołków rozporowych, uchwytów montażowych, kotew;
- Dostropowy (w systemie elementów montażowych sufitów podwieszanych) przy zastosowaniu uchwytów montażowych oraz wykonaniem otworowania.

Rysunki instalacji oświetleniowej zawierające szczegółową lokalizację opraw oświetleniowych należy porównać oraz rozpatrywać z projektem architektonicznym.

W przypadku wystąpienia ewentualnej kolizji opraw oświetleniowych z elementami instalacji wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych, oprawy należy przesunąć eliminując kolizję.

6.1.2 OŚWIETLENIE AWARYJNE


Oświetlenie awaryjne jest określeniem kilku specyficznych odmian oświetlenia, to znaczy:

- Ewakuacyjnego, które z kolei należy podzielić na:
 - Oświetlenie dróg ewakuacyjnych;
 - Oświetlenie strefy otwartej;

System awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego musi spełniać poniższe założenia:

- W celu osiągnięcia wymaganej widoczności opraw, należy je montować nad wszystkimi wyjściami awaryjnymi i wzdłuż dróg ewakuacyjnych, co najmniej na wysokości 2 m od podłogi;
- znaki przy wszystkich wyjściach ewakuacyjnych i przy wszystkich wyjściach wzdłuż dróg ewakuacyjnych, muszą być oświetlone albo podświetlone zgodnie z PN, gdzie określono rodzaj i kształt znaków ewakuacyjnych, w każdym miejscu drogi ewakuacyjnej musi być widoczny co najmniej jeden znak ewakuacyjny;
- jeżeli wyjście ewakuacyjne nie jest bezpośrednio widoczne, to muszą być zainstalowane dodatkowe oprawy wskazujące drogę do tego wyjścia;
- oprawy ewakuacyjne powinny być zabudowane przy każdych drzwiach wyjściowych oraz tam, gdzie jest to nieodzowne dla uwidocznienia miejsc potencjalnie niebezpiecznych, a także i tam, gdzie znajdują się urządzenia bezpieczeństwa, do miejsc, które szczególnie należy oświetlić zalicza się:
 - każde drzwi wyjściowe używane w czasie awarii;
 - schody, które należy oświetlić w taki sposób, aby każdy stopień był bezpośrednio oświetlony;
 - miejsca zmiany poziomu lub kierunku drogi ewakuacyjnej;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	21
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- każde skrzyżowanie drogi ewakuacyjnej z korytarzem;
- miejsca w pobliżu ostatniego wyjścia i poza nim, na zewnątrz obiektu;
- miejsca w pobliżu punktów pierwszej pomocy medycznej;
- miejsca w pobliżu lokalizacji sprzętu przeciwpożarowego;
- miejsca w pobliżu przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PPWP) oraz przy urządzeniach służących do sygnalizacji zagrożenia (np. ręczny ostrzegacz pożarowy, ręczny przycisk oddymiania).

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2 m mierzone w jej osi przy podłodze nie może być niższe niż 1 lx, natomiast w miejscach lokalizacji punktów pierwszej pomocy lub urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5 lx, w obszarze środkowym drogi ewakuacyjnej, który jest nie mniejszy niż połowa szerokości tej drogi natężenie oświetlenia nie może się zmniejszyć o więcej niż 50%.

Drogi ewakuacyjne szersze niż 2 m mogą być traktowane jak kilka dróg ewakuacyjnych o szerokości 2 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia na drodze ewakuacyjnej nie może być większy niż 40:1 (aby wyeliminować zjawisko olśnienia przykrego), minimalny czas działania oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych musi wynosić jedną godzinę, oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi osiągnąć wartość 50% założonego natężenia oświetlenia po 5 s, a pełne natężenie oświetlenia po 60 s od momentu załączenia, oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi się załączyć w czasie nie dłuższym niż 2 s po zaniku oprav oświetlenia podstawowego.

W strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

6.1.3 STEROWANIE PRACĄ OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia podstawowego wewnętrznego będzie odbywać się przy zastosowaniu:

- Lokalnych wyłączników pojedynczych, szeregowych w pomieszczeniach użytkowych o niewielkiej powierzchni;
- Czujników ruchu w pomieszczeniach sanitarnych;

6.1.4 INSTRUKCJA EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ OŚWIETLENIOWYCH


Urządzenia oświetlenia elektrycznego stanowią zespół elementów składający się:

- Z oprav oświetleniowych;
- Ze źródeł światła;
- Z obwodów zasilających i sterujących ich pracą;
- Z konstrukcji wsporczych.

Przyjęcie do eksploatacji urządzeń oświetlenia elektrycznego może nastąpić po stwierdzeniu, że:

- Odpowiadają wymaganiom określonym w PN i przepisach dotyczących budowy urządzeń oświetleniowych;
- Zainstalowano je zgodnie z dokumentacją techniczną;
- Odpowiadają warunkom ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	22	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- Zostały dopasowane do środowiska i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania;
- Zapewniają właściwe wartości podstawowych parametrów charakteryzujących oświetlenie (rozkład iluminacji, natężenie, oddawanie barw, ośnienie itd.);
- Rozwiązania i podział obwodów oświetlenia elektrycznego umożliwiają racjonalne zużycie energii elektrycznej.

Na urządzeniach oświetlenia elektrycznego powinny być umieszczone i utrzymane w stanie czystym i czytelnym oznaczenia:

- Stosowanych zabezpieczeń;
- Przewodów zasilających;
- Numerów obwodów;
- Źródeł światła;
- Obwodów sterowania i sygnalizacji.

Urządzenia oświetlenia elektrycznego wyłączone przez zabezpieczenia można ponownie włączyć po usunięciu przyczyn wyłączenia, a w razie niestwierdzenia tych przyczyn – po wykonaniu próbnego włączenia.

Stan techniczny urządzeń oświetlenia elektrycznego oraz warunki eksploatacji powinny być kontrolowane i oceniane na podstawie wyników przeprowadzanych okresowo oględzin i przeglądów.

Kontrolę czynnych źródeł światła elektrycznego w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi należy przeprowadzać na bieżąco, a w pozostałych pomieszczeniach – co najmniej raz w miesiącu. Brakujące źródła światła należy uzupełniać na bieżąco.

Podczas przeprowadzania oględzin urządzeń oświetlenia elektrycznego należy dokonać oceny stanu urządzeń i sprawdzić w szczególności:

- Stan widocznych części przewodów, głównie ich połączeń oraz osprzętu;
- Stan czystości opraw i źródeł światła;
- Stan ubytku źródeł światła;
- Realizację zasad racjonalnego użytkowania oświetlenia;
- Stan ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej;
- Stan urządzeń zabezpieczających i sterowania;
- Wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej.

Nieprawidłowości stwierdzone w czasie oględzin należy usunąć i w razie potrzeby wykonać zabiegi konserwacyjne dotyczące źródeł światła i opraw.


Przeglądy urządzeń oświetlenia elektrycznego należy przeprowadzać nie rzadziej niż:

- Raz na dwa lata jeżeli chodzi o oświetlenie zewnętrzne w pomieszczeniach wilgotnych, gorących, zapylnych, w których występują wyziewy żrące oraz zaliczone do odpowiedniej kategorii zagrożenia pożarowego;
- Raz na pięć lat w innych przypadkach.

Przeglądy powinny obejmować w szczególności:

- Szczegółowe oględziny;
- Sprawdzenie stanu technicznego i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- Pomiary rezystancji izolacji;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	23
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- Wymianę uszkodzonych źródeł światła;
- Sprawdzanie stanu osłon i zamocowania urządzeń oświetleniowych;
- Badania kontrolne natężenia oświetlenia i jego zgodność z PN;
- Czynności konserwacyjne i naprawy zapewniające poprawę pracy urządzeń oświetleniowych.

Urządzenia oświetleniowe powinny być przekazane do remontu, jeżeli stwierdzi się:

- Pogorszenie stanu technicznego opraw, które uniemożliwia uzyskanie wymaganej wartości natężenia oświetlenia;
- Uszkodzenie zagrażające bezpieczeństwu obsługi lub otoczenia.

7 STANDARDY WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

7.1.1 WYMAGANIA OGÓLNE


Poniżej przedstawiono podstawowe wymagania, jakie należy spełnić w przypadku układania oraz lokalizacji obwodów instalacji odbiorczych:

- W przypadku montażu podtynkowego przewody elektroenergetyczne należy układać w odpowiednio wcześniej przygotowanych bruzdach (możliwe jest stosowanie przewodów w wykonaniu wielożyłowym płaskim);
- Nie jest dopuszczalne kucie bruzd lub przebieg w prefabrykowanych betonowych elementach konstrukcyjnych;
- Przewody elektroenergetyczne należy układać w określonych strefach instalacyjnych poziomych i pionowych, to znaczy:
 - Górne poziome strefy instalacyjne: od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu;
 - Dolne poziome strefy instalacyjne: od 15 do 45 cm ponad gotową powierzchnią podłogi;
 - Środkowe poziome strefy instalacyjne: od 90 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (strefy dotyczą pomieszczeń, w których powierzchnie robocze przewidziane są na ścianach);
 - Pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30 cm od skrajów ościeżnicy drzwi;
 - Pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30 cm od skrajów ościeżnic okien;
 - Pionowe strefy instalacyjne w kątach pomieszczeń od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w kącie.

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegów ścian i sufitów do linii zbiegów ścian z podłogami. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okien lub drzwi. W pomieszczeniach ze ścianami skośnymi strefy pionowe prowadzone są z góry na dół równolegle do linii zbiegów ścian, są traktowane jako strefy pionowe również wówczas, jeśli rzeczywiste pozycje ścian są ukośne.


- Przewody elektroenergetyczne należy prowadzić w strefach określonych powyżej, zalecane trasy układania na ścianach powinny się znajdować:
 - Dla tras poziomych: 30 cm pod gotową powierzchnią sufitu, 30 cm powyżej gotowej powierzchni podłogi, 100 cm powyżej gotowej powierzchni podłogi;
 - Dla tras pionowych: 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian;
- Przewody elektroenergetyczne układane podtynkowo wewnątrz sufitów pomieszczeń można prowadzić po najkrótszej trasie, niemniej jednak zalecane jest prowadzenie po liniach równoległych lub prostopadłych do ścian;
- Załamania, łuki i zgięcia tras okablowania muszą być łagodne;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	24	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- Powierzchnie podłoża, na których układane są przewody lub kable elektroenergetyczne powinny być oczyszczone i gładkie w celu uniknięcia mechanicznego zniszczenia izolacji;
- Gniazda wtyczkowe, łączniki oświetleniowe i wypusty przyłączeniowe, które muszą być umieszczone poza zalecanymi strefami instalowania powinny być zasilane liniami biegnącymi prostopadle do najbliższej położonej poziomej strefy instalacyjnej;
- Lokalizacja oraz położenie łączników oświetleniowych w danym pomieszczeniu muszą być spójne i jednakowe;
- Do puszek instalacyjnych, łączeniowych należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w ich wnętrzach, pozostałe należy prowadzić poza osprzętem montażowym;
- Mocowanie puszek łączeniowych wewnątrz ścian musi zapewniać niezbędną wytrzymałość mechaniczną (np. na wyciąganie wtyczki urządzenia lub gniazda);
- Końcówki przewodów elektroenergetycznych o przekrojach do 2,5 mm² należy przystosować do montażu zaciskowego;
- Połączenia przewodów elektroenergetycznych z zaciskami gniazd wtyczkowych, łączników oraz opraw oświetleniowych należy wykonać w sposób trwały i pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym z uwzględnieniem zabezpieczenia przed osłabieniem sił docisku, korozji itp.;
- Łączenie przewodów elektroenergetycznych należy wykonać wewnątrz puszek montażowych przy zastosowaniu złączek izolacyjnych;
- Przewody elektroenergetyczne należy układać w sposób swobodny bez narażenia na naprężenia oraz naciągi mogące powodować uszkodzenia mechaniczne;
- Nie jest dozwolony montaż rur osłonowych oraz puszek łączeniowych po obu stronach ścian lekkich z wyjątkiem umieszczenia rur w odległościach co najmniej 15 cm od siebie;
- Do danego zacisku montażowego należy przyłączać przewody elektroenergetyczne o rodzaju wykonania, liczbie oraz przekrojach dostosowanych do jego danych znamionowych;
- Wypusty przyłączeniowe obwodów do zasilania odbiorników lub urządzeń należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych w sposób estetyczny, podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych;
- Urządzenia technologiczne należy przyłączać do instalacji odbiorczej zgodnie z dokumentacją techniczną, wymogami, zaleceniami oraz instrukcją użytkowania;
- Przed wykonaniem prac związanych z tynkowaniem ścian lub sufitów pomieszczeń, końce przewodów należy ukryć wewnątrz puszek instalacyjnych (puszki zabezpieczyć przed tynkowaniem za pomocą osłon), minimalna grubość warstwy tynku powinna wynosić 5 mm;
- W przypadku ścian pomieszczeń, na których przewidziano układanie glazury, montaż puszek łączeniowych należy wykonywać przy współpracy z wykonawcą robót budowlanych, nie należy lokalizować puszek w miejscach fugowania pomiędzy płytkami glazury;
- Gniazda wtyczkowe należy montować po ukończeniu tynkowania ścian;
- Nie jest dopuszczalne układanie przewodów bezpośrednio w wylewce betonowej, w warstwie wyrównawczej podłogi lub wewnątrz przestrzeni złącz płyt betonowych bez stosowania rur osłonowych;
- W przypadkach, gdzie nie jest możliwe zastosowanie koryt lub drabin kablowych przewody należy prowadzić natynkowo przy zastosowaniu uchwytów montażowych instalowanych do ścian, stropów, elementów konstrukcji obiektu (ich rozstaw powinien być w miarę możliwości jednaki), odległości pomiędzy uchwytami nie powinny przekraczać:
 - 0,5 m dla przewodów wielożyłowych;
 - 1,0 m dla kabli elektroenergetycznych;
- Przewody montażowe opraw oświetleniowych należy łączyć przy zastosowaniu złączek montażowych z przewodami wypustów oświetleniowych;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data


	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	25
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- Dopuszczalne jest łączenie opraw oświetleniowych w sposób przelotowy pod warunkiem zastosowania złązek przelotowych;
- Przed zamocowaniem opraw oświetleniowych należy sprawdzić ich stan zewnętrzny, prawidłowość działania oraz połączeń;
- Źródła światła, układy rozruchowe oraz zapłonowe należy zainstalować po zamontowaniu opraw oświetleniowych;
- Z jednego obwodu oświetlenia podstawowego (wykonanie jednofazowe) nie należy zasilać więcej niż 20 opraw oświetlenia podstawowego;
- Z jednego obwodu nie należy zasilać więcej niż 12 gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;
- Z jednego obwodu nie należy zasilać więcej niż 6 gniazd wtyczkowych wydzielonych;
- Z jednego obwodu nie należy zasilać więcej niż 4 gniazd w przypadku medycznego systemu IT;
- Każdy odbiornik o mocy znamionowej powyżej 2 kW należy zasilć z odrębnego, indywidualnego obwodu niezależnie od tego, czy jest on przyłączany do gniazda wtyczkowego czy do wypustu przyłączeniowego;
- Konieczne jest oznakowanie elementów instalacyjnych osprzętu elektrycznego oraz urządzeń elektrycznych przy zastosowaniu trwałych oznaczników w postaci tabliczek zawierających jednoznaczne numery identyfikacyjne, odbiorniki technologii wentylacyjnej, pompy, sprężarki itp. – przy pomocy identyfikatorów w wykonaniu stalowym, ocynkowanym (odporność na trudne warunki zewnętrzne).

Następujące wymagania stosuje się odpowiednio:

- Oprzewodowanie zasilające urządzenia elektryczne w strefie 0, 1 lub 2 i wykonane na częściach ścian, które graniczą z tymi strefami, powinno być instalowane albo na powierzchni, albo wbudowane wewnątrz ściany na głębokości minimum 5 cm.
Oprzewodowanie zasilające odbiorniki energii elektrycznej w strefie 1 powinno być wykonane:
 - Albo pionowo z góry przez ścianę z tyłu urządzenia lub poziomo w ścianie z tyłu urządzenia, jeżeli stały odbiornik jest zainstalowany nad wanną (np. urządzenie ogrzewające wodę);
 - Albo pionowo z dołu, albo poziomo przez przyległą ścianę, jeżeli urządzenie jest umieszczone w przestrzeni poniżej wanny;
- Wszelkie inne osadzone oprzewodowanie łącznie z osprzętem wbudowane wewnątrz części ścian lub przegród, które ograniczają strefę 0, 1 lub 2, powinno być umieszczone co najmniej na głębokości 5 cm;
- W przypadkach, gdy uwarunkowania z powyższych podpunktów nie mogą być spełnione, oprzewodowanie może być wykonane, jeżeli:
 - Obwody są chronione za pomocą jednego z systemów ochronnych SELV lub PELV lub separacji elektrycznej lub
 - Obwody są chronione za pomocą dodatkowego środka, jaki zgodnie z PN-HD 60364-4-41 – zapewnia RCD o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30 mA. Taki obwód powinien zawierać przewód ochronny lub
 - Wbudowany kabel lub przewody mające metalową uziemioną osłonę zgodną z wymaganiami dotyczącymi przewodów ochronnych w obwodach, lub kable i przewody są umieszczone w uziemionej osłonie, przepuście lub kanale, które spełniają wymagania tej normy dotyczące przewodów ochronnych, lub zastosowano izolacyjną koncentryczną konstrukcję lub
 - Osadzony kabel lub przewody zawierają osłonę mechaniczną, np. powłokę metalową mogącą chronić przed uszkodzeniem przewodu przez gwoździe, śruby i stosowanie wierceń.

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	26	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

7.1.2 INSTALACJE OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH

Poszczególne obwody instalacji oświetleniowej zasilono jednofazowo z rozdzielnic obiektowych zlokalizowanych w obiekcie i dedykowanych do obsługi danego obszaru (obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach).

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo w ścianach murowanych;
- Wewnątrz ścian gipsowo-kartonowych w rurach osłonowych;
- Podtynkowo w rurach osłonowych w zespole pomieszczeń należących do strefy kuchennej;
- Natynkowo w rurach osłonowych w obszarach pomieszczeń technicznych;
- W korytach kablowych mocowanych nad sufitami podwieszanymi.

Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przy zastosowaniu:

- przewodów elektroenergetycznych typu NHXMH 3x1,5 mm² w przypadku pomieszczeń użytkowych o niewielkiej powierzchni;

Łączniki obwodów oświetleniowych należy umieszczać obok drzwi (od strony klamki) w taki sposób, aby środek najwyżej połączonego łącznika znajdował się nie wyżej niż 115 cm ponad gotową powierzchnią podłogi. Łączniki instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

W pomieszczeniach biurowych, socjalnych, komunikacyjnych należy stosować osprzęt oświetleniowy o stopniu ochrony IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych osprzęt o stopniu ochrony IP44, w ciągach komunikacyjnych wyposażonych w bariery ochronne łączniki instalować powyżej.

Konieczne jest stosowanie łączników oświetleniowych produkowanych przez jednego wytwórcę (bez stosowania różnych systemów).


Wszystkie oprawy oraz łączniki oświetleniowe należy trwale opisać przy zastosowaniu czytelnych oznaczników zawierających informacje na temat numeru obwodu zasilającego.

Po wykonaniu robót montażowych, zainstalowaniu i uruchomieniu opraw oświetleniowych konieczne jest wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia w obiekcie w warunkach nocnych i docelowym układzie zasilania.

W zakresie generalnego wykonawcy m.in. leży:

- Wyznaczenie dokładnych miejsc montażu opraw i łączników oświetleniowych;
- Przygotowanie i sprawdzenie podłoża pod montaż;
- Dostawa opraw i łączników oświetleniowych na plac budowy;
- Zamocowanie (osadzenie) elementów montażowych (kołków, śrub rozporowych, haków, uchwyty itp.) do stropów, ścian, w tym konieczność częściowego demontażu (rozebrania) i ponownego złożenia poszczególnych opraw (stateczników, zapłonników, zasilaczy, odbłyśników, źródeł światła, siatek ochronnych itp.);
- Zamocowanie (osadzenie) puszek instalacyjnych przy zastosowaniu elementów montażowych (kołków, śrub rozporowych, haków, uchwyty itp.) do ścian pomieszczeń;
- Sprawdzenie i oczyszczenie opraw;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	27
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- Podłączenie i wprowadzenie przewodów i kabli nn do opraw i łączników oświetleniowych;
- Zamocowanie pozostałych elementów wyposażenia;
- Uruchomienie opraw i łączników oświetleniowych;
- Ewentualna naprawa podłoża i ścian poprzez dodatkowe tynkowanie oraz malowanie poprawkowe;
- Opisanie obwodów opraw przy zastosowaniu oznaczników;
- Wykonanie pomiarów sprawdzających;
- Sporządzenie protokołów pomiarowych;
- Dostawa certyfikatów, atestów itp.

7.1.3 INSTALACJE OBWODÓW GNIAZD WTYCZKOWYCH, SIŁOWYCH, ZESTAWÓW GNIAZD REMONTOWYCH

Instalacja gniazd wtyczkowych obejmuje:

- Gniazda ogólnoużytkowe, podtynkowe o parametrach znamionowych: 2P+Z; 16 A; 250 V; IP20 w kolorze białym (oznaczenie A);
- Gniazda ogólnoużytkowe, podtynkowe o parametrach znamionowych: 2P+Z; 16 A; 250 V; IP44 w kolorze białym (oznaczenie B);
- Gniazda ogólnoużytkowe, natynkowe o parametrach znamionowych: 2P+Z; 16 A; 250 V; IP20 w kolorze białym (oznaczenie C);
- Gniazda ogólnoużytkowe, natynkowe o parametrach znamionowych: 2P+Z; 16 A; 250 V; IP44 w kolorze białym (oznaczenie D);
- Gniazda wydzielone, podtynkowe o parametrach znamionowych: 2P+Z; 16 A; 250 V; IP20 w kolorze czerwonym (oznaczenie KA);
- Gniazda wydzielone, natynkowe o parametrach znamionowych: 2P+Z; 16 A; 250 V; IP20 w kolorze czerwonym (oznaczenie KC);

Poszczególne obwody instalacji gniazd wtyczkowych zasilono jednofazowo, jednostronnie z rozdzielnic obiektowych zlokalizowanych w budynku i dedykowanych do obsługi danego obszaru (obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach).


Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo w ścianach murowanych;
- Wewnątrz ścian gipsowo-kartonowych w rurach osłonowych;
- Podtynkowo w rurach osłonowych w ścianach krytych glazurą;
- Podtynkowo w rurach osłonowych w zespole pomieszczeń należących do strefy kuchennej;
- Natynkowo w rurach osłonowych w obszarach pomieszczeń technicznych;

Gniazda wtyczkowe należy instalować w taki sposób, aby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż:

- 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w przypadku następujących pomieszczeń:
 - Komunikacyjnych;
 - Socjalnych;
- 140 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w sanitariatach w pobliżu zlewów;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	28	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- 160 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w pomieszczeniach technicznych;
- 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w pomieszczeniach kuchennych wyposażonych w blaty robocze;
- 150 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w celu zasilania odbiorników telewizyjnych instalowanych naściennie;

W pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych należy stosować osprzęt elektroinstalacyjny o stopniu ochrony IP44, w pozostałych – IP20.

Wszystkie gniazda wtyczkowe o napięciu roboczym 230 V a.c. muszą być wyposażone w styk ochronny połączony z żyłami ochronnymi PE przewodów zasilających.

Wszystkie gniazda wtyczkowe należy trwale opisać przy zastosowaniu czytelnych oznaczników zawierających informacje na temat numeru obwodu zasilającego.

W pomieszczeniach ogólnodostępnych obiektu należy zastosować gniazda wtyczkowe z przesłonami torów prądowych.

Instalacja gniazd siłowych obejmuje:

- Gniazda siłowe natynkowe typu 3L+N+PE; 32 A; 400 V; IP44 w kolorze białym (oznaczenie S2);

Każdy z obwodów gniazd wtyczkowych oraz siłowych został zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym, wysokoczułym o prądzie znamionowym różnicowym równym 30 mA, oprowadowanie należy wykonać przy zastosowaniu przewodów lub kabli elektroenergetycznych:

- typu NHXMH 3x2,5 mm² – gniazda wtyczkowe typu 2P+Z; 16 A; 230 V;
- typu N2XH 5x6 mm² – gniazda siłowe typu 3L+N+PE; 32 A; 400 V;

7.1.4 ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH

W obiekcie przewidziano zastosowanie systemu wentylacyjnego oraz klimatyzacyjnego składającego się z następujących urządzeń:

- Central wentylacyjnych;
- Kurtyn powietrznych;

W celu zasilania wyżej wymienionych urządzeń konieczne jest wyprowadzenie przewodów i kabli elektroenergetycznych z rozdzielnic obiektowych. Poszczególne obwody należy układać bądź prowadzić:

- Podtynkowo.


Informacje na temat zastosowanej aparatury zabezpieczającej, sterowniczej i pomiarowej oraz przekrojów przewodów elektroenergetycznych podano na schematach strukturalnych rozdzielnic.

7.1.5 ZASILANIE URZĄDZEŃ SANITARNYCH

W obiekcie przewidziano zastosowanie urządzeń sanitarnych, w tym:

- Baterii umywalkowych;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	29
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

W celu zasilania wyżej wymienionych urządzeń konieczne jest wyprowadzenie przewodów i kabli elektroenergetycznych z rozdzielnic obiektowych. Poszczególne obwody należy układać bądź prowadzić:

- W korytach kablowych mocowanych do stropów lub ścian pomieszczeń;
- Podtynkowo;

Informacje na temat zastosowanej aparatury zabezpieczającej, sterowniczej i pomiarowej oraz przekrojów przewodów elektroenergetycznych podano na schematach strukturalnych rozdzielnic.

7.1.6 ZASILANIE URZĄDZEŃ INSTALACJI SŁABOPRĄDOWYCH

W obiekcie przewidziano zastosowanie instalacji słaboprądowych, w skład których wchodzi następujące urządzenia:

- Telewizji dozorowej (kamery wewnętrzne i zewnętrzne);
- Okablowania strukturalnego (szafy GPD i LPD);
- Systemu przyzywowego (zasilacze);
- Systemu sygnalizacji włamania i napadu (centrale);
- Systemu kontroli dostępu (zasilacze);
- Punkt dostępowy WI-FI;

W celu zasilania wyżej wymienionych urządzeń konieczne jest wyprowadzenie przewodów i kabli elektroenergetycznych z rozdzielnic obiektowych. Poszczególne obwody należy układać bądź prowadzić:

- Podtynkowo.

Informacje na temat zastosowanej aparatury zabezpieczającej, sterowniczej i pomiarowej oraz przekrojów przewodów elektroenergetycznych podano na schematach strukturalnych rozdzielnic.

7.1.7 ZABEZPIECZENIA PRZECIWOPOŻAROWE

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi przez stropy oraz pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy; należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta.


Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

- Nazwę uszczelnienia;
- Datę wykonania uszczelnienia;
- Nazwę firmy wykonującej uszczelnienie.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe przepustów wykonane będą według rozwiązań systemowych posiadających wymagane certyfikaty zgodności.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	30	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

8 INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

8.1.1 GŁÓWNA LINIA ZASILAJĄCA

W celu zasilania obiektu w energię elektryczną konieczna jest budowa linii kablowej nn w izolacji 0,6/1 kV wyprowadzonej z zestawu złączowo-pomiarowego w kierunku projektowanej rozdzielniczy głównej.

8.1.2 ZASILANIE URZĄDZEŃ ZEWNĘTRZNYCH

W celu zasilania w energię elektryczną szafek sterujących oświetleniem zewnętrznym (SOU1 i SOU2) zlokalizowanych na działce inwestora konieczna jest budowa linii kablowych nn w izolacji 0,6/1 kV wyprowadzonych z projektowanej rozdzielniczy głównej RG w kierunku projektowanych szafek.

8.1.3 OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE TERENU


W tabeli 6 podano wymagania oświetleniowe zgodnie z PN dla poszczególnych stref, zadań i czynności wykonywanych w miejscach pracy na zewnątrz.

Tabela 6. Wymagania oświetleniowe w miejscach pracy na zewnątrz

Rodzaj strefy, zadania lub czynności	Eksploatacyjne natężenie oświetlenia na powierzchni odniesienia E_m lx	Minimalna równomierność oświetlenia na powierzchni odniesienia U_o -	Granice oceny olśnienia GR_L -	Minimalny wskaźnik oddawania barw R_A -
Drogi wyłącznie dla pieszych	5	0,25	50	20
Przejścia dla pieszych, zawracanie pojazdów, punkty załadunku i rozładunku pojazdów	50	0,40	50	20
Perony zadaszone, pociągi podmiejskie lub regionalne, usługi międzymiastowe z małą liczbą pasażerów	50	0,40	45	40
Perony zadaszone, usługi międzymiastowe	100	0,50	45	40

W skład instalacji oświetlenia zewnętrznego terenu wchodzi:

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	31
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- Oprawy oświetleniowe ze źródłami światła typu LED zainstalowane na słupach o wysokości 6m posadowionych na fundamentach prefabrykowanych; w przypadku montażu pojedynczej oprawy na słupie należy stosować poprzeczkę pojedynczą, dla montażu dwóch opraw wykorzystać głowicę podwójną typu;
- Oprawy oświetleniowe – słupki oświetleniowe typu ze źródłami światła typu LED zainstalowane w ziemi w pobliżu obiektu;
- Oprawy oświetleniowe ze źródłami światła typu LED w postaci reflektorów zamontowanych na słupach wiaty peronowej.

Zabezpieczenia zwarciove opraw oświetleniowych w postaci bezpieczników o prądzie znamionowym równym 6 A zainstalowano w złączach zaciskowych wewnątrz zamykanych wnęk słupów latarni oświetleniowych. Zasilanie poszczególnych opraw ze złącz należy wykonać przy użyciu kabli elektroenergetycznych typu YKYżo 3x1,5 mm².

Poszczególne oprawy oświetlenia zewnętrznego zasilono jednofazowo z obwodów trójfazowych wyprowadzonych z szafek sterujących oświetleniem zewnętrznym (SOU1, SOU2).

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia zewnętrznego zrealizowano przy zastosowaniu zegara cyfrowego typu sprzężonego z anteną odbiorczą umożliwiającego synchronizację czasu z nadajnikiem zewnętrznym; możliwe jest również załączanie w trybie ręcznym przy zastosowaniu łącznika pokrętnego zabudowanego wewnątrz szafek sterujących oświetleniem zewnętrznym (SOU1, SOU2).

Ostatni słup każdego odgałęzienia linii oświetleniowej uziemiono przy zastosowaniu uziomu pionowego, pomiedziowanego z tuleją uszczelniająco-wzmacniającą o długości 3 m i średnicy 17,2 mm.


8.1.4 BUDOWA LINII KABLOWYCH W ZIEMI

8.1.4.1 WYMAGANIA PODSTAWOWE

Linie kablowe należy prowadzić w ziemi według następujących zasad:

- Liczba skrzyżowań i zbliżeń z innymi instalacjami/urządzeniami podziemnej infrastruktury technicznej terenu oraz przejść przez ściany obiektów budowlanych powinna być jak najmniejsza;
- Przed rozpoczęciem robót ziemnych konieczne jest wytyczenie trasy kablowej w ziemi przez uprawnionego geodetę;
- Kable elektroenergetyczne należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, w procesie układania należy zachować środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii, konieczne jest przestrzeganie zasad ochrony środowiska, technologia układania powinna uniemożliwiać:
 - Tarcie zewnętrznej warstwy kabla o ściany lub dno wykopu;
 - Przekroczenie dopuszczalnej siły ciągnięcia kabla;
- Kable elektroenergetyczne należy układać w rowach kablowych zgodnie z rysunkiem projektowanego zagospodarowania terenu (do średnicy 25 mm możliwe jest układanie ręczne, powyżej przy zastosowaniu urządzeń wciągowych z elektrycznym mechanizmem napinania);
- Kable elektroenergetyczne należy układać w sposób staranny, w miarę możliwości po prostych odcinkach, szczególnie należy zwrócić uwagę na możliwość pracy (ruchów) struktury gruntowej (zagęszczenia, wibracje);
- Kable elektroenergetyczne ułożone pionowo lub pochyło powinny być tak zamocowane, aby siła naciągu nie wywoływała nadmiernych naprężeń w kablu, nie powodowała osiowego przesuwu.

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	32	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			


nięcia kabla i jego elementów budowy i aby miejsca połączeń, tj. np. mufy kablowe nie były narażone na naprężenia wzdłużne;

- Głębokość ułożenia kabli elektroenergetycznych w ziemi, mierzona prostopadle od jej powierzchni do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej:
 - 90 cm – linie kablowe o napięciu znamionowym do 30 kV ułożone na użytkach rolnych;
 - 80 cm – linie kablowe o napięciu znamionowym w zakresie (1 ÷ 30) kV ułożonych poza użytkami rolnymi;
 - 70 cm – linie kablowe o napięciu znamionowym do 1 kV ułożone poza użytkami rolnymi;
 - 50 cm – linie kablowe o napięciu znamionowym do 1 kV ułożone pod chodnikami, drogami rowerowymi, przeznaczone do zasilania oświetlenia ulicznego, znaków drogowych, sygnalizacji ruchu ulicznego, reklam itp.

W przypadku braku możliwości zachowania głębokości układania podanych powyżej, dopuszczalne jest ich zmniejszenie pod warunkiem stosowania ochrony linii kablowych przy zastosowaniu rur osłonowych na odcinkach kolizyjnych (np. w przypadku skrzyżowania lub obejścia elementów infrastruktury podziemnej, w miejscach wprowadzenia kabli do budynków). Dopuszczalne jest również układanie kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 30 kV w sposób warstwowy w ziemi (głębokość ułożenia warstwy górnej zgodnie z wartościami podanymi wyżej), odległość pomiędzy sąsiednimi warstwami powinna wynosić co najmniej 15 cm;


- W przypadku wprowadzania do budynku kable elektroenergetyczne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wnikaniem wody lub gazu przy zastosowaniu systemowych przepustów w wykonaniu szczelnym;
- Kable elektroenergetyczne należy prowadzić w odległości minimalnie 0,5 m od fundamentów obiektów budowlanych;
- Odległość kabli elektroenergetycznych od pni istniejących drzew powinna być nie mniejsza niż 2 m;
- Dopuszczalne jest układanie kabli elektroenergetycznych na terenach zadrzewionych przy zastosowaniu metody wykopu otwartego pod warunkiem, że kable zostaną zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi od wpływu korzeni drzew lub podrostów;
- Kable elektroenergetyczne nn zaleca się układać powyżej innych elementów podziemnej infrastruktury uzbrojenia terenu (rury wod.-kan., gazowe);
- W celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości prowadzenia elementów podziemnej infrastruktury uzbrojenia terenu konieczne jest wykonanie tzw. przekopów kontrolnych pod nadzorem użytkownika bądź gestora sieci;
- Dopuszczalne jest zginanie kabli elektroenergetycznych w przypadkach koniecznych, należy zachować dopuszczalne wartości promieni gięcia zgodnie z katalogiem producenta (promień gięcia oznacza najmniejszy możliwy do uzyskania łuk nie powodujący uszkodzeń mechanicznych), w przypadku braku dostatecznych informacji promień gięcia nie powinien być większy niż:
 - 10-krotna średnica linii kablowej w przypadku kabli sygnałowych;
 - 15-krotna średnica linii kablowej w przypadku kabli wielożyłowych;
 - 20-krotna średnica linii kablowej w przypadku kabli jednożyłowych;
- Zalecane jest, aby promienie łuków załomu trasy linii kablowej SN w układzie pionowym lub poziomym przy rozciąganiu kabli elektroenergetycznych nie były mniejsze niż 1,2 m;
- Zalecane jest, aby promienie łuków załomu trasy linii kablowej nn w układzie pionowym lub poziomym przy rozciąganiu kabli elektroenergetycznych nie były mniejsze niż 0,8 m;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	33
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- Kable elektroenergetyczne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm, po czym zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, resztę wykopu zasypać warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 25 cm, materiał gruntu należy odpowiednio oczyścić (wyliminować np. znaczne kamienie, gruz, odpady, przedmioty niebezpieczne);
- Konieczne jest stosowanie piasku budowlanego (gliniastego lub pylastego), zabronione jest wykorzystywanie żwiru, zastosowanie drugiej warstwy piasku nie jest wymagane, jeżeli inwestycja budowlana jest realizowana na obszarze, w którym występuje: grunt mineralny, drobnoziarnisty, mało spoisty lub niespoisty jak np.: piasek, piasek gliniasty, pyły, pył piaszczysty;
- Kable elektroenergetyczne należy układać linią falistą (z zapasem $1 \div 3$ % długości wykopu) w celu zabezpieczenia przed szkodami górnictwami dla skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu;
- W przypadku konieczności układania uziomu poziomego wzdłuż trasy linii kablowej, fragmenty płaskownika należy ułożyć wewnątrz rowu kablowego w odległości ok. 20 cm poniżej osi kabli elektroenergetycznych;
- W rowach nad kablami elektroenergetycznymi nn należy układać folię ostrzegawczą (o grubości min. 0,5 mm i szerokości 300 mm w kolorze niebieskim) umieszczoną na wysokości ok. (25÷30) cm względem ich powierzchni zewnętrznej, krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 50 mm poza obrys kabli;
- W rowach nad kablami elektroenergetycznymi SN należy układać folię ostrzegawczą (o grubości min. 0,5 mm i szerokości 300 mm w kolorze czerwonym) umieszczoną na wysokości ok. (25÷30) cm względem ich powierzchni zewnętrznej, krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 50 mm poza obrys kabli;
- Folie powinny być wykonane z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20° C ma wydłużyć się przy zerwaniu, co najmniej 200 %;
- Trójkątne wiązki kabli jednożyłowych należy łączyć przy zastosowaniu systemowych opasek samozaciskowych w odstępach nie mniejszych niż 2 m;
- Dopuszczalne jest układanie linii kablowej SN oraz kanalizacji teletechnicznej w jednym rowie kablowym;
- W przypadku konieczności łączenia fragmentów kabli elektroenergetycznych należy stosować mufy przelotowe w wykonaniu termokurczliwym, zestaw producenta musi zawierać wszystkie elementy wymagane do prawidłowego montażu oraz instrukcję prowadzenia prac;
- W przypadku układania wiązek kablowych składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się zainstalowanie muf na kablach poszczególnych faz w taki sposób, aby mufy względem siebie były przesunięte wzdłuż długości trasy linii kablowej i nie stykały się;
- Mufy oraz głowice kablowe muszą spełniać wymagania określone dla budowanej lub eksploatowanej linii kablowej;
- Metalowe powłoki, żyły powrotne oraz pancerze łączonych odcinków kabli powinny być połączone metalicznie ze sobą oraz z metalowymi obudowami muf, głowic oraz instalacją uziemienia;
- W przypadku wprowadzania kabli elektroenergetycznych do obudów rozdzielnic przewidzianych do posadowienia/montażu zewnętrznego (np. zestawy złączowe, złączowo-pomiarowe, itp.) konieczne jest zastosowanie kształtek czteropalczastych w celu ochrony i zabezpieczenia przed wnikaniem wilgoci;
- Zakończenia kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym powyżej 1 kV należy wykonywać przy zastosowaniu głowic kablowych;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	34	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- Konieczne jest zachowanie odległości pomiędzy kablami elektroenergetycznymi ułożonymi bezpośrednio w ziemi a innymi liniami kablowymi zgodnie z wytycznymi podanymi w tabeli nr 5:

Tabela 5: Odległości pomiędzy ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej


Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5
2.	Kable sygnalizacyjne i przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym z przedziału: $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$	15	25
4.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym z przedziału: $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5.	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6.	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak Lp. 1-5
7.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

- Konieczne jest zachowanie odległości pomiędzy kablami elektroenergetycznymi i sygnalizacyjnymi ułożonymi bezpośrednio w ziemi a innymi elementami lub urządzeniami infrastruktury podziemnej terenu zgodnie z wytycznymi podanymi w tabeli nr 6.:

Tabela 6: Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kabli o napięciu znamionowym $U_N \leq 30 \text{ kV}$		kabli o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_N \leq 110 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2.	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w Lp. 1.			
3.	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4.	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora,	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data


	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	35
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

	odciążka)				
5.	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w Lp. 1, 2, 3, 4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować	100
6.	Skrajna szyna trakcji	100 – pomiędzy osłoną kabla i stopą szyny 50 – pomiędzy osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120 – między osłoną kabla i stopą szyny 80 – pomiędzy osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7.	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	według PN			
*Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tabeli pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów					

- W przypadku kolizji kabli elektroenergetycznych z elementami podziemnej infrastruktury uzbrojenia terenu (rury wod.-kan., gazowe, sieci teletechniczne) kable zabezpieczyć przy zastosowaniu giętkich dwuściennych rur osłonowych przeznaczonych do lokalizacji w miejscach o małych obciążeniach (posiadających karbowaną ściankę zewnętrzną oraz ułatwiającą zaciąganie ściankę wewnętrzną) o średnicach dostosowanych do przekrojów linii;
- W przypadku prowadzenia kabli elektroenergetycznych pod przejazdami, parkingami, drogami, ulicami kable zabezpieczyć przy zastosowaniu dwuściennych karbowanych rur osłonowych (posiadających karbowaną ściankę zewnętrzną i gładką ściankę wewnętrzną) o wysokiej sztywności obwodowej (do stosowania tylko wykopach otwartych) o średnicach dostosowanych do przekrojów linii;
- W przypadku prowadzenia kabli elektroenergetycznych w trudnych warunkach terenowych, przy dużych obciążeniach transportowych pod istniejącymi drogami, jezdniami (metoda przecisku lub przewiertu sterowanego o długości do 30 m) kable zabezpieczyć przy zastosowaniu gładkościennych rur osłonowych (rury przepustowe) łączonych złączkami kielichowymi o średnicach dostosowanych do przekrojów linii;
- W przypadku prowadzenia kabli elektroenergetycznych w bardzo trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych pod istniejącymi drogami, jezdniami (metoda przecisku lub przewiertu sterowanego o długości powyżej 30 m) kable zabezpieczyć przy zastosowaniu gładkościennych rur osłonowych łączonych metodą zgrzewania (rury przepustowe) o średnicach dostosowanych do przekrojów linii;
- W przypadku prowadzenia kabli elektroenergetycznych pod drogami i przejazdami należy zastosować dodatkowe rezerwowe rury osłonowe (oprócz rur podstawowych) o średnicach dostosowanych do przekrojów linii;
- W przypadku konieczności zabezpieczenia istniejących linii kablowych oraz naprawy uszkodzonych kabli pod drogami, ulicami i torowiskami konieczne jest zastosowanie dzielonych rur osłonowych;
- W celu prowadzenia kabli elektroenergetycznych SN należy stosować rury osłonowe w kolorze czerwonym, dla kabli nn – niebieskim;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

Niniejszy dokument jest własnością EC INDUSTRIA i nie może być bez pisemnej zgody kopiowany ani udostępniany stronie trzeciej dla celów innych niż opisane w umowie


str.	36	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- Konieczne jest wykonanie rezerwowych przepustów wzdłuż tras kablowych w przypadku, gdy wynika to z planowanej w przyszłości rozbudowy instalacji zewnętrznej lub uzgodnień międzybranżowych;
- Końce rur osłonowych należy zabezpieczyć w sposób trwały przy zastosowaniu systemowych gniazdowych wkładów uszczelniających odpornych na negatywne działanie wilgoci oraz chroniących przed zamulaniem, nie dotyczy to rur osłonowych układanych w odcinkach o długości 3 m w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń z innymi elementami podziemnej infrastruktury uzbrojenia terenu lub zadrzewienia;
- Dopuszczalne jest układanie kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym nie większym od 30 kV bez osłon otaczających:
 - Pod drogami z nawierzchnią rozbiegającą;
 - Pod drogami zbiorczymi, lokalnymi, dojazdowymi z nawierzchnią nierozbiegającą i szerokości nie większej niż 3 m, pod warunkiem ułożenia równoległe do trasy linii kablowej wolnej osłony otaczającej;
- Kable elektroenergetyczne należy zaopatrzyć w trwałe, czytelne oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego (mocowanie w układzie poziomym przy zastosowaniu systemowych opasek zaciskowych o szerokości min. 4 mm) zlokalizowane w odstępach co 10 m oraz miejscach charakterystycznych, to znaczy skrzyżowaniach z innymi, podziemnymi sieciami zagospodarowania terenu, w pobliżu muf kablowych, z każdej ze stron przepustu lub przewiertu, wewnątrz rozdzielnic (złączy kablowych), w miejscach wejść do budynków, oznaczniki kablowe powinny zawierać następujące dane:
 - Numer kabla;
 - Typ i przekrój kabla;
 - Relacja danego kabla;
 - Znak użytkownika;
 - Rok ułożenia;
 - Nazwę operatora sieci;

Oznaczniki należy umieścić w taki sposób, aby kabel elektroenergetyczny o odpowiednim, wcześniej przydzielonym numerze (adresie), mógł być bez problemu odnaleziony i zidentyfikowany bez rozdzielania poszczególnych wiązek. Zabronione jest stosowanie oznaczników w postaci zaalaminowanych kartek papierowych z nadrukami;

- Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi na terenach niezabudowanych powinna być dodatkowo oznaczona ponad powierzchnią ziemi, trwałymi i widocznymi oznacznikami, na prostej trasie linii kablowej oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 100 m (również w miejscach zmiany kierunku ułożenia kabli oraz w miejscach skrzyżowań i zbliżeń);
- W przypadku skrzyżowań z rzekami spławnymi i żeglownymi położenie linii kablowych należy oznaczyć na obu brzegach trwałymi tablicami ostrzegawczymi, dobrze widocznymi ze środka rzeki;
- W przypadku kabli sygnalizacyjnych dopuszcza się nieumieszczanie na oznacznikach typu linii kablowej;
- W przypadku prowadzenia robót ziemnych w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych prace wykonywać metodą ręczną z zachowaniem szczególnej ostrożności;
- W przypadku stwierdzenia obecności elementów podziemnej infrastruktury terenu (kable elektroenergetyczne, sygnałowe, teletechniczne itp.) nieobecnych na mapie sytuacyjnej, mapie do celów projektowych, mapach własności gestorów sieci lub niewykrytych w trakcie wizji lokalnej przy zastosowaniu aparatury pomiarowo-lokalizacyjnej, kolidujących z projektowanym zamie-

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	37
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

rzeniem budowlanym, generalny wykonawca jest zobligowany i zobowiązany do wykonania robót instalacyjnych (własnym staraniem i na własny koszt) polegających na usunięciu odcinków nieczynnych bądź odpowiedniej przebudowie czynnych fragmentów linii poza obszar konfliktowy;

- Linie kablowe po ułożeniu, a przed zasypaniem należy poddać inwentaryzacji geodezyjnej;
- Po wykonaniu robót powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego, istniejąca nawierzchnie należy odtworzyć;
- Wykonawca robót budowlanych realizujący prace zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową jest zobowiązany do przestrzegania przepisów BHP w zakresie do szczegółów, które nie zostały opisane;
- Konieczne jest wykonanie badań, pomiarów i prób powykonawczych, do których należy zaliczyć:
 - Pomiar rezystancji izolacji żył roboczych linii kablowych;
 - Sprawdzenie ciągłości żył roboczych oraz powrotnych linii kablowych SN;
 - Sprawdzenie ciągłości żył roboczych linii kablowych nn;
 - Próby napięciowej szczelności zewnętrznych powłok kabli elektroenergetycznych;
 - Próby napięciowej izolacji żył roboczych linii kablowych;
 - Pomiar współczynników strat dielektrycznych;
 - Pomiar poziomów wyładowań niezupełnych.

8.1.4.2 UKŁADANIE LINII KABLOWYCH WEWNĄTRZ RUR OSŁONOWYCH


W przypadkach układania kabli elektroenergetycznych w rurach osłonowych w gruncie należy przestrzegać poniżej wymienionych zasad i zaleceń montażowych:

- Po wykonaniu wykopu należy usunąć ze ścian kamienie i fragmenty brył grożące obsunięciem;
- Dno wykopu należy oczyścić z fragmentów głazów, korzeni, po czym wyrównać i starannie ubić;
- Rury układać ze spadkiem co najmniej 0,1 % w stosunku do powierzchni terenu;
- W terenie pochyłym rury układać zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu;
- Odcinki rur łączyć w sposób szczelny przy zastosowaniu systemowych elementów montażowych oferowanych przez tego samego producenta;
- Zeszlifować ostre krawędzie rur w celu minimalizacji możliwości uszkodzenia kabli;
- Wyloty rur uszczelnić materiałem włóknistym;
- Końcówki rur nie zakończone studniami kablowymi należy zaślepić przy zastosowaniu systemowych dławików chroniących przed wpływem wilgoci oraz zamuleniem.

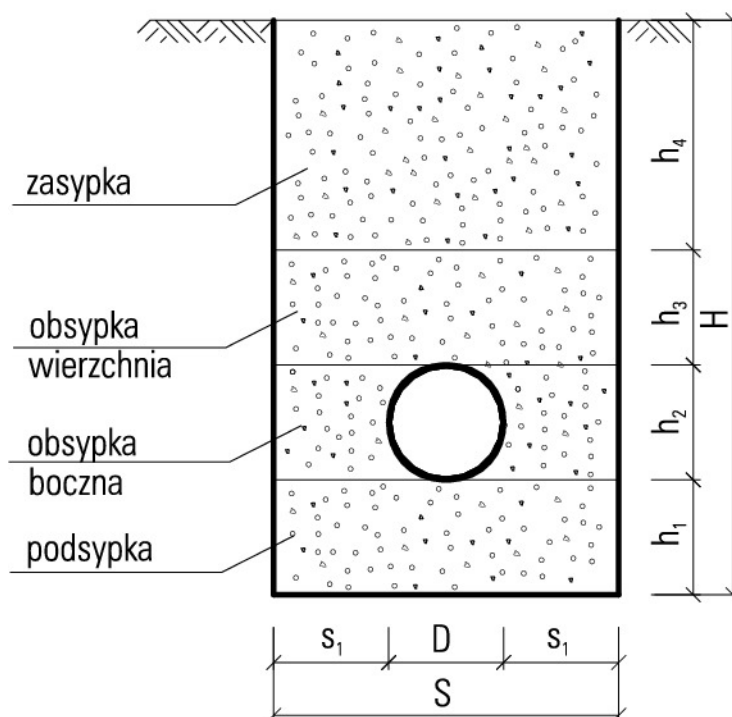
W celu prawidłowego ułożenia rur osłonowych w gruncie (rys. nr 2) należy zastosować się do poniższych wymagań:

- Grubość podsypki (h_1) nie powinna być mniejsza niż 10 cm (w gruntach skalistych powinna wynosić nie mniej niż 15 cm);
- Grubość obsypki bocznej [tzn. odległości pomiędzy boczną częścią rury a ścianą wykopu (s_1)] nie powinna być mniejsza niż 10 cm, natomiast wysokość obsypki (h_2) powinna zawierać się w przedziale: ($10 \text{ cm} \leq h_2 \leq D$);
- Grubość obsypki wierzchniej (h_3) nie powinna być mniejsza niż 10 cm;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	38	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- Grubość zasypki [odległości pomiędzy górną częścią rury osłonowej a powierzchnią gruntu ($h_3 + h_4$)] powinna wynosić co najmniej 50 cm, a w przypadku rur dzielonych układanych pod drogami co najmniej 70 cm;
- Wypełnienie do poziomu gruntu (zasypka) może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, prz czym nie powinien on zawierać więcej niż 10 % materiału frakcji (100÷150) mm;
- W celu uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości oraz zapewnienia prawidłowej współpracy pomiędzy rurą a gruntem, zaleca się zagęszczenie gruntu do stopnia (85÷90) % według zmodyfikowanej próby Proctor'a. W przypadku układania rur dzielonych zagęszczenie podsypki i obsypki nie powinno być mniejsze niż 85 % zgodnie z zmodyfikowaną próbą Proctor'a.



Rys nr. 2. Szczegół układania rur osłonowych w gruncie


8.1.4.3 BUDOWA WIELOOTWOROWEJ KANALIZACJI KABLOWEJ

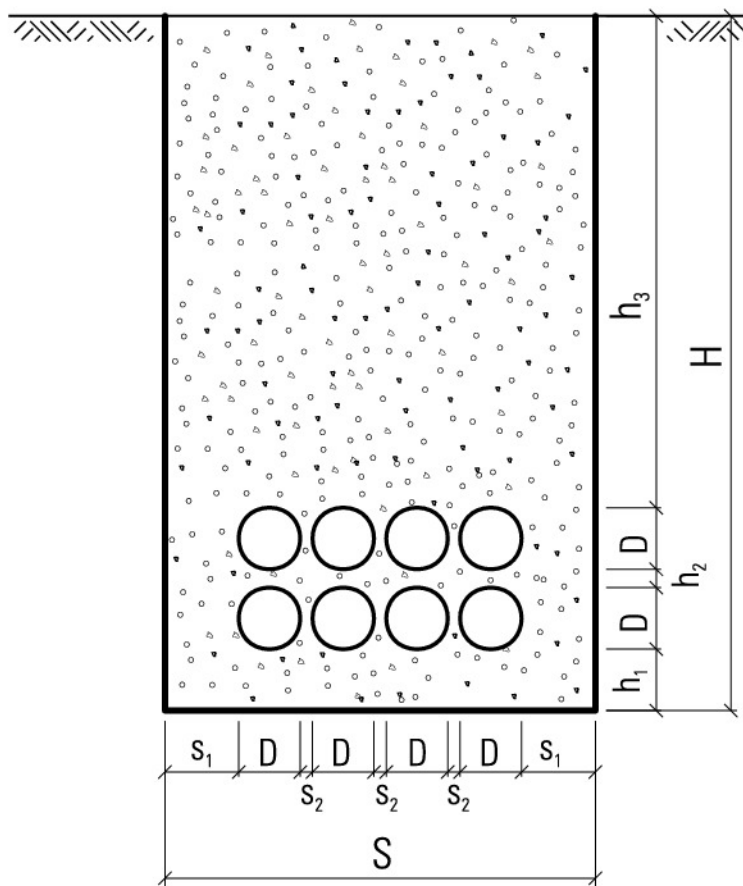
W celu prawidłowego ułożenia rur osłonowych wchodzących w skład budowy kanalizacji wielootworowej w gruncie (rys. nr 3) należy zachować następujące odległości:

- W płaszczyźnie pionowej: $h_2 \geq 2$ cm;
- W płaszczyźnie poziomej: $s_2 \geq 3$ cm, a w przypadku rur dzielonych: $s_2 \geq 5$ cm.

Zalecane jest układanie rur osłonowych i zasypywanie warstwami.

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	39
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	




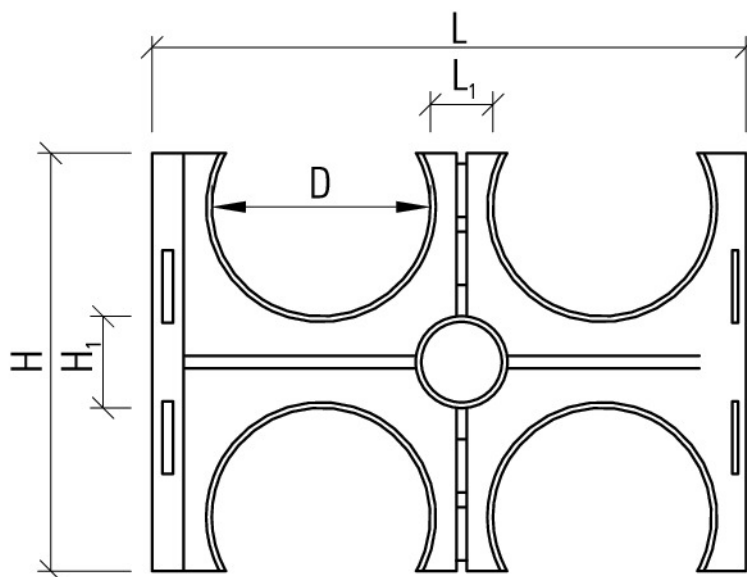
Rys nr. 3. Szczegół układania rur osłonowych kanalizacji wielotorowej w gruncie

W celu ułatwienia układania kanalizacji wielotorowej oraz zapewnienia wyżej wymienionych odległości zalecane jest zastosowanie uchwytów dystansowych (rys. nr 4), w takim przypadku należy zastosować się do poniższych wytycznych:

- Na odpowiednio przygotowane, wyprofilowane podłoże (utwardzony grunt, chudy beton) ułożyć pierwszą warstwę rur osłonowych wraz z uchwytami;
- Zasypać rury osłonowe gruntem (zalać betonem), następnie zagęścić grunt, ponieważ pierwsza warstwa "odpowiada" za prostoliniowość całej kanalizacji zasypywanie rur powinno odbywać się z należytą starannością;
- Ułożyć następną warstwę rur osłonowych oraz uchwyty dystansowe;
- W zależności od ilości warstw czynności należy odpowiednio powtarzać;
- Uchwyty dystansowe w poszczególnych warstwach powinny być układane „mijankowo”;
- W przypadku zalewania betonem poszczególne warstwy należy kotwić lub obciążać w celu zrównoważenia siły wyporu.

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	40	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			



Rys nr. 4. Uchwyt dystansowy

gdzie:

- L Długość uchwytu;
- H Wysokość uchwytu;
- D Zewnętrzna średnica rury osłonowej;
- L Odległość zależna od typu uchwytu (nie mniejsza niż 3 cm);
- H Odległość zależna od typu uchwytu (nie mniejsza niż 2 cm).


W celu uzyskania odpowiedniego stopnia zagęszczenia można zastosować jeden z niżej wymienionych sposobów. Osiągane zagęszczenie przy zastosowaniu odpowiednich sposobów przedstawia tabela nr 7.

Tabela 7. Sposoby zagęszczenia gruntu według zmodyfikowanej próby Proctor'a

Sposób	85 %		90 %	
	Grubość warstwy [m]	Ilość powtórzeń	Grubość warstwy [m]	Ilość powtórzeń
Ścisłe ubijanie nogami	0,1	1	0,1	3
Wibrator płytowy (50÷100) kg o rozdzielczej płycie wibracyjnej	0,2	1	0,2	4

W przypadku zagęszczenia gruntu znajdującego się nad rurą osłonową, przy wykorzystaniu płyty wibracyjnej, minimalna grubość warstwy ochronnej powinna wynosić 0,25 m.

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

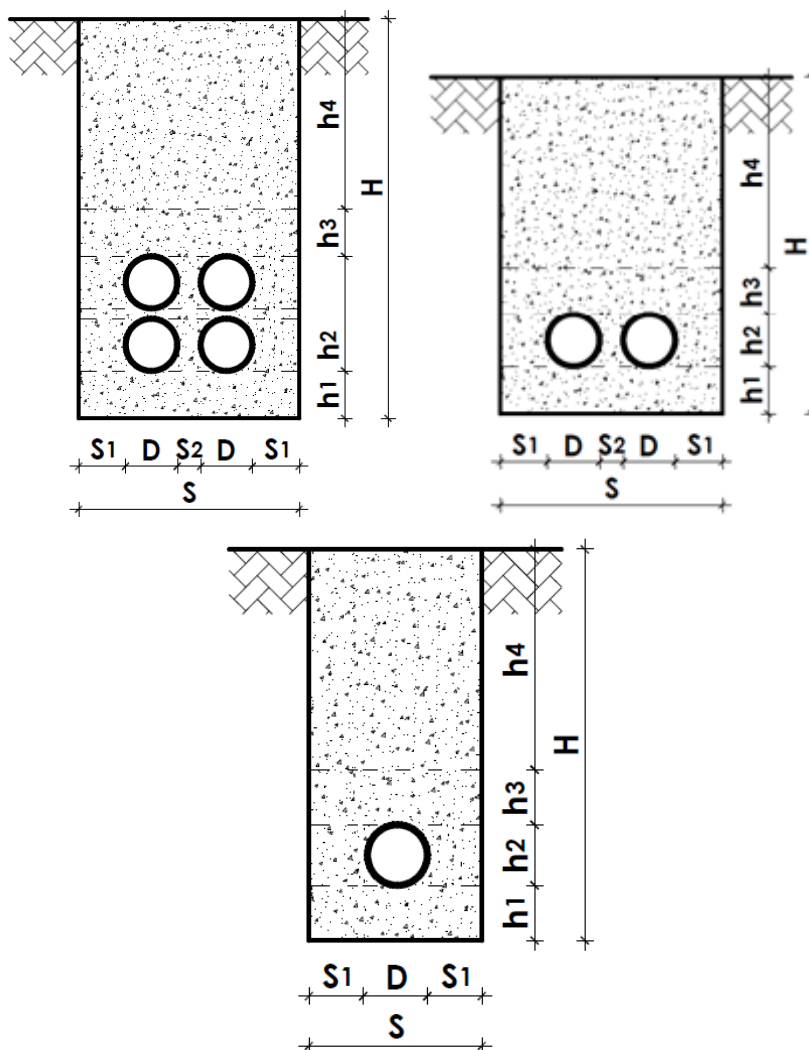
	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	41
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

1.1.1. Budowa teletechnicznej kanalizacji kablowej

W ramach zadania zostanie wybudowana teletechniczna kanalizacja kablowa zbudowana z rur RHDPE oraz studni kablowych typu SKR-1. Kanalizacja kablowa będzie wykonana na potrzeby instalacji teletechnicznych oraz przyłącza.

Teletechniczna kanalizacja kablowa powinna być wykonana według poniższych zasad:


- Kanalizację należy prowadzić w ziemi według następujących zasad (rys. 1).



Rys. 1. Szczegół prowadzenia kanalizacji teletechnicznej w ziemi.

- Podsypka – grubość podsypki (h_1) nie powinna być mniejsza niż 10 cm w gruntach skalistych powinna wynosić 15 cm;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	42	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- Obsypka boczna – odległość między boczną częścią rury osłonowej a ścianą wykopu (S_1) powinna wynosić, co najmniej 10 cm natomiast wysokość obsypki (h_2) powinna zawierać się w przedziale $10\text{ cm} \leq h_2 \leq D$;
- Osypka wierzchnia – grubość obsypki (h_3) nie powinna być mniejsza niż 10 cm;
- Zasyпка – odległość między górną częścią rury osłonowej z powierzchnią gruntu (h_3+h_4) powinna wynosić, co najmniej 50 cm.
- W celu uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości oraz zapewnienia prawidłowej współpracy pomiędzy rurą a gruntem, zaleca się zagęszczenie gruntu do stopnia 85%-90% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a.
- Rurociągi kablowe układać na głębokości 0,7 m przykrycia gruntu oraz 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.
- Przed umieszczeniem studni w ziemi należy wykonać niwelację dna wykopu, wykonać podsypkę grubości 10 cm z piasku grubego, a następnie po zagęszczeniu dna wykopu można przystąpić do posadowienia studni oraz całego osprzętu z nią związanego. Studnie obsypać gruntem rodzimym, zwracając uwagę na poziom pokrywy studni w stosunku do terenu;
- Wejścia rur do studni należy uszczelnić zaprawą betonową.
- W pokrywach studzien należy umieszczać wietrzniki w następujący sposób:
 - - w co drugiej studni przelotowej jeśli odległość między studniami nie przekracza 100 m; - w każdej studni, jeśli odległość między studniami przekracza 100 m;
 - - w każdej studni rozgałęznej
- Kanalizacja kablowa teletechniczna wybudowana zostanie z rur RHDPE o konstrukcji dwuwarstwowej z wewnętrzną poślizgową ułatwiającą zaciąganie kabli. Średnica rur 110 mm i grubości ścianki 10,0mm.
- Minimalna głębokość ułożenia projektowanej kanalizacji w ziemi w miejscu przejścia pod drogą powinna wynosić 1m zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-004.
- Ściana z osadzonymi rurami powinna tworzyć płaszczyznę, bez wystających końców rur, a otwory rur powinny tworzyć regularne, poziome warstwy. Nie wykorzystane otwory lub części otworów w ścianach studni powinny być zamurowane lub zaślepić w taki sposób, aby było możliwe ewentualne późniejsze wprowadzenie dodatkowych rur, bez zagrożenia dla rur istniejących.

9 OCHRONA ODGROMOWA, INSTALACJA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH, OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA


9.1.1 OCHRONA ODGROMOWA

Budynek został zakwalifikowany do IV poziomu (LPL – Lightning Protection Level) ochrony odgromowej. Poziom LPL ma bezpośredni wpływ na cechy charakterystyczne projektowanego urządzenia piorunochronnego (LPS – Lightning Protection System), to znaczy:

- Wymiar siatki zwodów poziomych na dachu obiektu nie może być większy niż: (20x20) m;
- Średnia odległość pomiędzy sąsiednimi przewodami odprowadzającymi nie może być większa niż 20 m (z zachowaniem dopuszczalnej tolerancji: $\pm 20\%$).

W przypadku wystąpienia bezpośredniego wyładowania piorunowego w urządzenie dachowe, konsekwencją jest jego bezpośrednie zniszczenie, jak i również uszkodzenie wyposażenia elektrycznego i elektronicznego powiązanych systemów zainstalowanych wewnątrz obiektu.

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	43
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

Zaprojektowano system wzajemnego połączenia zwodów poziomych i pionowych, który tworzy dostateczną strefę chroniącą budynek wraz z infrastrukturą dachową przed bezpośrednim wyładowaniem piorunowym.

Przewidziano zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej zastosowanie:

- siatki zwodów poziomych, nieizolowanych wykonanych przy zastosowaniu drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm instalowanego na dachu obiektu na betonowych wspornikach odgromowych z podstawami obrotowymi (w odległości nie większej niż 1 m);
- zwodów pionowych, nieizolowanych wykonanych przy zastosowaniu masztów odgromowych posadowionych na podstawach betonowych pojedynczych lub na trójnogach betonowych;

Zwody poziome, zaciski montażowe, elementy łączące należy instalować wzdłuż tras prostych (w miarę możliwości wykonania), lokalizacja zwodów poziomych obejmuje ich zewnętrzne krawędzie (najbliżej w miarę możliwości).

Zastosowane uchwyty montażowe na potrzeby prowadzenia zwodów poziomych na dachu obiektu spełniają kryteria wytrzymałości mechanicznej w kwestii wytrzymywania naprężeń powstałych w wyniku działania destrukcyjnej siły wiatru lub innych czynników pogodowych, jak i również konsekwencji robót prowadzonych na powierzchni dachu.

Zwody pionowe instalowane w celu ochrony odgromowej płasko osadzonych lub wystających ponad powierzchnię dachu urządzeń mają wysokość dobraną w sposób, aby poddawany ochronie element infrastruktury dachowej znajdował się w całości w wyznaczonej przestrzeni ochronnej poprzez:

- zastosowanie metody stożka o odpowiednim kącie ochronnym.

Odstępy izolacyjne pomiędzy zwodami poziomymi i pionowymi a urządzeniami dachowymi zostały dobrane z zachowaniem normatywnego warunku określającego zbliżenie (izolacja elektryczna zewnętrznego LPS), dodatkowo wzięto pod uwagę m. in.: parametry prądu piorunowego, rodzaj materiału izolacyjnego występującego w miejscach zbliżeń, rozptył prądu piorunowego wewnątrz LPS, odległość od miejsca zbliżenia, w którym może wystąpić przeskok, do najbliższego połączenia wyrównawczego (lub ziemi) liczona wzdłuż przewodu, w którym płynie prąd piorunowy.

Metalowe urządzenia dachowe, niechronione za pomocą instalacji zwodów pionowych, nie wymagają dodatkowej ochrony, jeżeli ich wymiary nie przekraczają poniżej podanych wartości:


- wysokość od poziomu dachu: 0,3 m;
- całkowita powierzchnia nadbudówki: 1,0 m²;
- długość nadbudówki: 2,0 m.

Nieprzewodzące urządzenia wchodzące w skład infrastruktury dachowej, które nie znajdują się w przestrzeni ochronnej zwodów pionowych i wystają ponad 0,5 m ponad powierzchnię utworzoną poprzez układ zwodów, nie wymagają dodatkowej ochrony przez zwody poziome.

Kominy wykonane z materiałów izolacyjnych nie chronione za pomocą układu zwodów poziomych są chronione za pomocą zwodów pionowych w postaci iglic odgromowych kominowych wykonanych z pomiedziowanej stali ocynkowanej ogniowo instalowanych do ich poszycia. Na połączeniach pomiędzy odcinkami płyt pokrycia attyki przewidziano zastosowanie elastycznych mostków w postaci metalowych elementów giętkich.

Funkcję przewodów odprowadzających zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej pełnią:

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	44	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- druty stalowe, ocynkowane o średnicy 8 mm prowadzone wewnątrz rur osłonowych odgromowych w warstwie ocieplenia obiektu;

rozłożone w sposób równomierny wokół obwodu obiektu poddawanego ochronie. Trasy przewodów przewidziano wzdłuż odcinków prostych i pionowych w celu zapewnienia jak najkrótszej i bezpośredniej drogi do ziemi.

Nie należy prowadzić przewodów odprowadzających w rynnach lub rurach spustowych (nawet w przypadku przykrycia materiałem izolacyjnym).

W celu możliwości wykonywania okresowych pomiarów kontrolnych rezystancji uziemienia konieczne jest zastosowanie zacisków (złącz) probierczych w miejscu połączenia przewodów odprowadzających z uziomem obiektu zapewniających możliwość ich rozłączania za pomocą narzędzi. Zaciski należy wykonać przy zastosowaniu:

- złącz krzyżowych 3-płytkowych typu pręt-płaskownik instalowanych w skrzynkach probierczych odgromowych montowanych w warstwie ocieplenia elewacji obiektu na wysokości ok. 1,5 m od powierzchni gruntu, zabudowy chodnika, parkingu;

Urządzenie piorunochronne powinno być sprawdzane w następujących przypadkach:

- podczas wykonywania robót montażowych, a zwłaszcza w trakcie instalowania elementów, które są ukryte w obiekcie i będą w przyszłości niedostępne;
- po ukończeniu instalacji;
- w trakcie wykonywania okresowych przeglądów;
- po wykonaniu jakichkolwiek zmian lub napraw;
- po każdym zidentyfikowanym wyładowaniu piorunowym.

Po wykonaniu robót montażowych konieczne jest przeprowadzenie oględzin, aby stwierdzić, że:

- LPS znajduje się w dobrym stanie;
- Nie ma obluźwionych połączeń i przypadkowych przerw w przewodach i złączach;
- Żadna z części nie została osłabiona przez korozję, zwłaszcza na poziomie ziemi;
- Wszystkie widoczne połączenia z uziomem są nienaruszone;
- Wszystkie widoczne przewody i elementy LPS są przytwierdzone do powierzchni montażowych i elementy, które zapewniają ochronę mechaniczną, są nienaruszone oraz znajdują się na właściwym miejscu;
- Nie było żadnych oznak uszkodzenia LPS;
- Istnieją i są nienaruszone przewody wyrównawcze;
- Utrzymane są wymagane odstępy izolacyjne.


9.1.2 INSTALACJA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Układ uziemienia odgromowego spełnia następujące zadania:

- Odprowadzenie prądu piorunowego do ziemi;
- Połączenie wyrównawcze pomiędzy przewodami odprowadzającymi;
- Wysterowanie potencjału w pobliżu przewodzących elementów ścian obiektu.

Z punktu widzenia ochrony odgromowej jest preferowany i odpowiedni do wszystkich celów (tj. do ochrony odgromowej układów elektroenergetycznych i układów telekomunikacyjnych) pojedynczy zintegrowany układ uziomów.

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	45
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

Typ oraz głębokość osadzenia elementów uziomowych zostały dobrane w celu minimalizacji skutków korozji, wysychania i przemarzania gruntu stabilizując w ten sposób równoważną rezystancję uziemienia.

Przewidziano zastosowanie zespolonego złożonego systemu uziomowego składającego się:

- Uziomu otokowego;
- Uziomów pionowych.

Zaprojektowano uziom fundamentowy obiektu przy użyciu płaskownika stalowego, nierdzewnego typu Fe/Zn 30x4 zakopanego w podbudowie (podkładzie) betonowej poniżej warstwy izolacji przeciwwilgociowej (stanowiącej spójną izolację elektryczną) pełniącego rolę uziomu fundamentowego sztucznego, kształt „oka” tworzonej kraty uziomowej nie może być większy niż (20x20) m, przy czym wartością nieprzekraczalną nie jest pole jego powierzchni, a wymiar liniowy boku prostokąta. Na etapie robót ziemnych należy zadbać o to, by popiół lotny i bryły węgla lub gruz budowlany nie pozostawały w bezpośrednim sąsiedztwie z uziomem.

Elementy uziomowe płaskownika należy:

- Mocować w ustawieniu dłuższym boki pionowo (na żebro, na „sztorc”) przy zastosowaniu wsporników dystansowych wbitych w podłoże w fundamencie niezbrojonym;
- Mocować do materiału zbrojenia w fundamencie zbrojonym (w odległości nie większej niż 2 m);
- Zalewać betonem w taki sposób, aby były otulone jego warstwą o grubości minimum 5 cm ze wszystkich stron (co zapewnia dobrą ochronę stali przed korozją i wysoką trwałość) oraz dopilnować, aby nie zmieniały swojego położenia (mieszanka musi dobrze przylegać do ich całej powierzchni);
- Łączyć ze sobą przy użyciu techniki spawania łukowego, możliwe jest również łączenie poprzez zastosowanie odpowiednio oznakowanych zacisków gwintowych przeznaczonych do pracy w betonie lub gruncie.

W miejscach wykonania fundamentów wylewanych płaskownik należy połączyć metodą spawania łukowego ze zbrojeniem fundamentu lub stopy fundamentowej i pozostawić długość umożliwiającą wyprowadzenie ponad poziom gruntu. Na stykach środowisk (beton – grunt rodzimy i beton – powietrze) konieczne jest zabezpieczenie fragmentów płaskownika metodą malowania lakierem asfaltowym (warstwa o długości minimalnie 5 cm w betonie i 5 cm na zewnątrz). Połączenia spawane należy zabezpieczyć antykorozyjnie (lakierem asfaltowym poniżej poziomu posadzki, farbą zabezpieczającą słupy).


Pręty zbrojeniowe słupów, kolumn betonowych, filarów i ścian stojących na fundamentach należy połączyć z prętami zbrojenia fundamentu oraz z elementami stalowymi konstrukcji dachu obiektu.

W przypadku wystąpienia sytuacji przechodzenia elementów uziomu fundamentowego poprzez szczelinę dylatacyjną budynku konieczne jest zastosowanie połączenia elastycznego przy użyciu systemowego mostka podatnego z użyciem materiałów stalowych sprężystych.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary układu uziomowego oraz kontrolne, a ich wyniki odnotować w raporcie z badań oraz sporządzić protokoły pomiarowe. Konieczne jest przeprowadzenie:

- Pomiaru rezystancji względem ziemi każdego lokalnego uziomu (oddzielnie z punktem probierczym pomiędzy przewodem odprowadzającym a uziomem w stanie rozłączonym);
- Rezystancji względem ziemi całego układu uziomów.

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	46	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

W budynku zastosowano system połączeń wyrównawczych przy zastosowaniu miejscowych szyn wyrównawczych (MSW) oraz głównej szyny wyrównawczej budynku (GSW).

Do instalacji MSW należy przyłączyć:

- Metalowe elementy instalacji rurowej wody zimnej i ciepłej;
- Metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej;
- Metalowe elementy instalacji ogrzewania;
- Metalowe elementy instalacji gazowej;
- Metalowe elementy przewodów wentylacji mechanicznej i klimatyzacji;
- Metalowe elementy obudów urządzeń telekomunikacyjnych i teletechnicznych;
- Metalowe korytka kablowe;
- Metalowe stałe urządzenia lub elementy występujące w obiekcie wyposażone w systemowy zacisk wyrównawczy;

Miejscowe szyny wyrównawcze należy zrealizować w postaci:

- Szyn w wykonaniu kompletnym do zastosowań wewnątrz budynków w obudowach podtynkowych (pomieszczenia sanitarne);
- Odcinków płaskownika stalowego ocynkowanego typu Fe/Zn 30x4 mm instalowanych naścienne w pomieszczeniu technicznym.

Do GSW należy przyłączyć:

- Miejscowe szyny wyrównawcze;
- Szynę PE rozdzielnicę główną;
- Metalowe powłoki wprowadzanych do budynku przewodów teletechnicznych;
- Metalowe elementy wprowadzanych do budynku rurociągów;
- Uziom obiektu.

Połączenie wyrównawcze główne w postaci głównej szyny wyrównawczej (GSW) należy wykonać w rozdzielni nn przy zastosowaniu płaskownika miedzianego o wymiarach: (2000x150x10) mm.


Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z zaleceniami:

- Przewody łączące szynę PE rozdzielnicę główną z GSW – $2 \times (LgY \ 1 \times 240 \text{ mm})^2$ w dwóch miejscach;
- Przewody łączące główną szynę wyrównawczą z szynami wyrównawczymi miejscowymi w części biurowej obiektu – $LgY \ 1 \times 25 \text{ mm}^2$;
- Przewody łączące wewnętrzne metalowe instalacje z miejscowymi szynami wyrównawczymi – $LgY \ 1 \times 6 \text{ mm}^2$;
- Połączenie pomiędzy główną szyną wyrównawczą a uziomem obiektu – płaskowniki stalowe, ocynkowane typu $2 \times (\text{Fe/Zn } 50 \times 5)$ w dwóch miejscach.

9.1.3 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

W sieciach elektroenergetycznych lub w instalacjach elektrycznych obiektów budowlanych występuje ryzyko wystąpienia niebezpiecznych szybkozmiennych uderów zwanych przepięciami o wartościach wielokrotnie przewyższających wytrzymałość udarową izolacji urządzeń zasilanych energią elektryczną. Do przyczyn ich powstania należy zaliczyć:

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	47
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- Czynności łączeniowe, w tym: załączanie lub wyłączanie odbiorników (silników indukcyjnych, nieobciążonych transformatorów mocy, baterii kondensatorów, nieobciążonych linii przesyłowych, lamp wyładowczych), ograniczanie i wyłączanie prądów zwarciovych przez bezpieczniki;
- wyładowania atmosferyczne, które dzielą się na: bezpośrednie (uderzenie piorunowe w budynek lub we fragment sieci zasilającej) oraz bliskie (uderzenie piorunowe w pobliżu instalacji lub urządzeń elektrycznych powodujące powstanie udaru na skutek działania pola elektromagnetycznego).

W celu ochrony życia oraz eliminacji strat materialnych wywołanych skutkami wystąpienia przepięć opracowano podstawowe zasady ochrony oraz warunki odnośnie sposobów ich ograniczania, jak i również zdefiniowano wymagania dotyczące wytrzymałości udarowej poszczególnych fragmentów instalacji lub urządzeń elektrycznych, szczególnie ma to znaczenie w przypadku systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych.

Kategorie wytrzymałości udarowej (kategorii przepięć) wprowadzono w celu wyodrębnienia różnych stopni dyspozycyjności urządzeń z punktu widzenia wymagań dotyczących ciągłości ich pracy i dopuszczalnego ryzyka uszkodzeń. Dobierając poziomy wytrzymałości udarowej urządzeń jest możliwe osiągnięcie koordynacji izolacji w całej instalacji elektrycznej, redukując w ten sposób ryzyko uszkodzeń do dopuszczalnego poziomu, stanowiącego podstawę ograniczenia przepięć. Wyższy numer kategorii wytrzymałości udarowej oznacza większą z wyszczególnionych wytrzymałość udarową urządzenia i umożliwia szerszy wybór metod ograniczania.

Do kategorii IV wytrzymałości udarowej zalicza się urządzenia stosowane w złączu instalacji elektrycznej lub w pobliżu złącza przed rozdzielnicą główną z uwzględnieniem przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

Kategoria III dotyczy urządzeń będących częścią stałej instalacji, a także innych o wyższym stopniu oczekiwanej dyspozycyjności, nie narażonych bezpośrednio na przepięcia atmosferyczne z wyjątkiem zredukowanych i łączeniowych (przykład stanowią rozdzielnice obiektowe lub oddziałowe, wyłączniki, oprzewodowanie, przewody szynowe, puszki łączeniowe, łączniki, gniazda wtyczkowe oraz urządzenia przemysłowe, np. silniki przyłączone na stałe).


Kategoria II wytrzymałości udarowej obejmuje z kolei urządzenia przyłączone do instalacji stałej (to znaczy np. urządzenia gospodarstwa domowego, elektryczne narzędzia przenośne itp.).

Do kategorii I zaliczane są urządzenia specjalnie chronione, przyłączane do instalacji stałej, stosowane w jej częściach, w których poziom przepięć jest kontrolowany przez urządzenia ochronne (przykład stanowią czułe urządzenia lub systemy elektroniczne).

Urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej (ograniczniki przepięć) zostały podzielone na następujące kategorie związane z wymaganym poziomem ochrony oraz udarowej obciążalności prądowej:

- Ograniczniki przepięć (odgromniki) typu T1 (klasy B) stosowane jako pierwszy stopień ochrony (redukcja przepięć do poziomu poniżej 4 kV oraz odprowadzenie energii powstałej w wyniku bezpośredniego uderzenia piorunowego) są przeznaczone do instalowania na początku instalacji elektrycznej (lub w miejscu jej wprowadzenia do obiektu) zasilanej z sieci elektroenergetycznej napowietrznej lub kablowej (złącza kablowe, rozdzielnice główne);
- Ograniczniki przepięć typu T2 (klasy C) stosowane jako drugi stopień ochrony (redukcja przepięć do poziomu poniżej $(1,5 \div 2,5)$ kV, z przeznaczeniem do zainstalowania wewnątrz rozdzielnic obiektowych lub oddziałowych;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	48	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- Ograniczniki przepięć typu T3 (klasy D) stosowane jako trzeci stopień ochrony (redukcja przepięć do poziomu poniżej $(1,0 \div 1,5)$ kV, przeznaczone do zainstalowania wewnątrz puszek rozgałęźnych lub będących na wyposażeniu tzw. „listew zasilających”, również w wykonaniu do montażu bezpośrednio do gniazd wtyczkowych przed chronionymi urządzeniami. Ograniczniki tego typu chronią szczególnie czułe odbiorniki wyposażone np. w podzespoły elektroniczne przed przepięciami zredukowanymi wcześniej przez urządzenia typu T2.

W instalacji elektrycznej obiektu przewidziano zastosowanie ograniczników przepięć:

- Typu T1+T2 zainstalowanych w rozdzielnicy głównej;
- Typu T2 zainstalowanych w rozdzielnicach obiektowych.

Instalację oprzewodowania ograniczników przepięć należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu LgY $1 \times 25 \text{ mm}^2$ – typ 1 oraz typ 1+2;
- Przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu LgY $1 \times 16 \text{ mm}^2$ – typ 2 oraz typ 2+3;
- Przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu LgY $1 \times 16 \text{ mm}^2$ – typ 3.

10 ŚRODKI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ I OSPRZĘT BHP

10.1.1 INSTALACJA ELEKTROENERGETYCZNA O NAPIĘCIACH 0,4 kV i 0,23 kV

Instalacja elektroenergetyczna zasilająca obwody wewnętrzne obiektu oraz zewnętrzne z nim związane będzie pracować w układach sieciowych:

- TN-S.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- i/lub osłony.


Ochrona przy uszkodzeniu (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:
 - przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
 - otwarcie wyłączników nadprądowych;
 Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu rażącego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.
- Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

Dodatkowo zastosowano środki ochrony przeciwporażeniowej, uzupełniającej stanowiącej redundancję względem ochrony podstawowej i/lub dodatkowej. Przewidziano wykorzystanie:

- Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych o prą-

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	49
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

dzie znamionowym nieprzekraczającym 32 A przewidzianych do użytku przez osoby niewykwalifikowane pracujących w układzie sieciowym TN-S;

- Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach urządzeń ruchomych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 32 A przewidzianych do użytku na zewnątrz obiektu;
- Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach oświetleniowych wewnątrz gospodarstw domowych;
- Miejscowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

10.1.2 OSPRZĘT BHP

Wydzielone pomieszczenia ruchu elektrycznego nn należy wyposażać w niezbędny sprzęt ochronny związany z przepisami BHP, do którego należy zaliczyć:

- Rękawice dielektryczne na napięcie 1 kV;
- Kalosze dielektryczne na napięcie 1 kV;
- Uziemiacze przenośne na napięcie 1 kV;
- Wskaźniki obecności napięcia na napięcia 1 kV;
- Uzgadniacze faz na napięcia 1kV;
- Okulary ochronne przeciwdopryskowe;
- Kaski ochronne;
- Gaśnice proszkowe lub śniegowe;
- Hak ewakuacyjny, mały na napięcie 1 kV;
- Stojaki na sprzęt ochronny;
- Apteczkę pierwszej pomocy z wyposażeniem;
- Instrukcję udzielania pomocy doraźnej;
- Instrukcję p.-poż.;
- Aktualny schemat rozdzielnic nn.

Sprzęt w wykonaniu trwale oznakowanym należy dostarczyć w odpowiednich opakowaniach, pojemnikach, pokrowcach.

11 INFORMACJA DO PLANU BIOZ


11.1.1 INFORMACJA OGÓLNA

Przedmiotem projektu wykonawczego są instalacje elektryczne na potrzeby inwestycji pt.: „Budowa budynku centrum przesiadkowego z kioskiem i wiatą, zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11.

Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Mielno ul. Bolesława Chrobrego 10, 76-032 Mielno

Podstawą opracowania są wytyczne, jakie wynikają z przepisów – głównie: Dz. U. nr 80 poz.718-art. 1 pkt. 10b ust. 6 z dnia 27.03.2003 r./Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	50	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

11.1.2 ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

11.1.2.1 WYSZCZEGÓLNIENIE ZAKRESU ROBÓT

Poniżej przedstawiono szczegółowy zakres robót zewnętrznych:

- Prace przygotowawcze i organizacyjne;
- Prace ziemne – układanie i montaż elementów instalacji uziemienia;
- Wykonanie wykopów dla linii kablowych i fundamentów słupów oświetleniowych;
- Budowa linii kablowych nn;
- Budowa linii kablowych sygnałowych;
- Posadowienie słupów i montaż opraw oświetleniowych;
- Posadowienie rozdzielnic oświetlenia ulicznego;
- Wykonanie prób instalacyjnych i pomiarów.

Poniżej przedstawiono szczegółowy zakres robót wewnętrznych:

- Prace przygotowawcze i organizacyjne;
- Prace ziemne – układanie i montaż elementów instalacji uziemienia;
- Montaż elementów instalacji odgromowej wewnątrz słupów żelbetowej konstrukcji obiektu;
- Roboty demontażowe;
- Wytyczenie i budowa tras kablowych;
- Wytyczenie tras i montaż szynoprzewodów elektroenergetycznych;
- Ułożenie przewodów i kabli elektroenergetycznych;
- Wykonanie połączeń obwodów zasilających do osprzętu lub urządzeń;
- Montaż rozdzielnic obiektowych;
- Montaż osprzętu instalacyjnego;
- Przygotowanie miejsca pod zabudowę oraz montaż rozdzielnic obiektowych;
- Montaż elementów instalacji odgromowej;
- Wykonanie prac pomiarowych.

11.1.2.2 KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT


Poniżej przedstawiono kolejność realizacji robót zewnętrznych:

- Przygotowanie placu budowy (roboty przygotowawcze);
- Prace geodezyjne – wytyczenie tras kablowych;
- Wykonanie wykopów pod fundamenty prefabrykowane słupów oświetleniowych;
- Wykonanie wykopów liniowych – rowy kablowe;
- Układanie kabli elektroenergetycznych w izolacji 0,6/1 kV wewnątrz rowów kablowych;
- Posadowienie słupów oświetleniowych i montaż opraw;
- Osypanie fundamentów, zagęszczenie gruntu, zasypianie rowów kablowych;
- Posadowienie rozdzielnic oświetlenia ulicznego;
- Odbiory techniczne inwestorskie;
- Wykonanie prób instalacyjnych i pomiarów pomontażowych;
- Wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

Poniżej przedstawiono kolejność realizacji robót wewnętrznych:

- Przygotowanie placu budowy (roboty przygotowawcze);

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	51
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- Demontaż istniejących elementów instalacyjnych;
- Wytyczenie tras linii zasilających;
- Wykonanie przebić przez ściany i stropy;
- Wyznaczenie miejsca i przygotowanie podłoża pod montaż rozdzielnic obiektowych;
- Wykonanie bruzd wewnątrz ścian pod montaż rur osłonowych na potrzeby prowadzenia podtynkowego przewodów i kabli elektroenergetycznych;
- Wykonanie bruzd w posadzkach oraz stropach pomieszczeń;
- Wykonanie tras kablowych w postaci systemu koryt i drabin;
- Układanie podtynkowe przewodów i kabli elektroenergetycznych w obwodach: gniazd wtyczkowych, odbiorników oświetleniowych, wypustów zasilających urządzenia elektryczne;
- Układanie natynkowe przewodów i kabli elektroenergetycznych;
- Układanie przewodów i kabli sygnałowych;
- Montaż kanałów kablowych i listew instalacyjnych;
- Wytyczenie tras i montaż szynoprzewodów elektroenergetycznych;
- Wykonanie połączeń obwodów zasilających do osprzętu lub urządzeń;
- Posadowienie i montaż rozdzielnic głównej nn;
- Montaż osprzętu instalacyjnego (gniazd wtyczkowych, siłowych, łączników oświetleniowych, puszek podłogowych itp.);
- Montaż opraw oświetleniowych;
- Montaż elementów instalacji odgromowej;
- Prace wykończeniowe;
- Prace porządkowe;
- Wykonanie prób, sprawdzeń instalacyjnych i pomiarów pomontażowych;
- Opracowanie instrukcji pożarowych;
- Odbiory techniczne inwestorskie;
- Odbiory techniczne w ramach pozwolenia na użytkowanie.

Uwaga:

Kolejność realizacji robót może odbywać się częściowo w sposób równoczesny, jest efektem i pochodną dostaw materiałów na teren budowy, technologii i terminarzu wykonania prac, ustaleń międzybranżowych itp.


11.1.3 INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

Uwaga ogólna:

Zaznacza się, że poniższe zestawienie przewidywanych zagrożeń dotyczy również osób postronnych, w tym instalujących urządzenia i wyposażenie obiektów:


- Prace przy i w pobliżu podzespołów, elementów wchodzących w skład instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych oraz nieosłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem - możliwość porażenia prądem;
- Prace wykonywane przy urządzeniach elektroenergetycznych wymagających użycia sprzętu zmechanizowanego - możliwość porażenia prądem;
- Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych wyłączonych spod napięcia, lecz uziemionych w taki sposób, że którekolwiek z uziemień nie jest widoczne z miejsca wykonywania pracy;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	52	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- Prace konserwacyjne, modernizacyjne lub remontowe przy sieci trakcyjnej znajdującej się pod napięciem - możliwość porażenia prądem;
- Prace przy wyłączonych spod napięcia lub znajdujących się w budowie elektroenergetycznych liniach napowietrznych, które krzyżują się w strefie ograniczonej uziemieniami ochronnymi z liniami znajdującymi się pod napięciem lub mogącymi znaleźć się pod napięciem, w tym przewodami trakcji elektrycznej - możliwość porażenia prądem;
- Prace na skrzyżowaniach linii elektroenergetycznych znajdujących się pod napięciem lub mogących znaleźć się pod napięciem i przewodami trakcji elektrycznej - możliwość porażenia prądem;
- Prace przy wyłączonym spod napięcia torze wielotorowej elektroenergetycznej linii napowietrznej o napięciu 1 kV i powyżej, jeżeli którykolwiek z pozostałych torów linii pozostaje pod napięciem - możliwość porażenia prądem;
- Ruch ciężarówek i innych środków transportu na terenie placu budowy: potrącenie, uszkodzenie ciała, przygniecenie;
- Transport materiałów oraz ręczne prace transportowe i montażowe: potrącenie, przygniecenie;
- Ciężkie elementy prefabrykowane podczas montażu, np. podpory: potrącenie, uszkodzenie ciała, przygniecenie;
- Przy robotach zbrojarskich: zagrożenia skaleczeń, zagrożenia od maszyn, zagrożenia od spawania metalu, zagrożenia związane z montażem zbrojenia oraz płaskowników stalowych w deskowaniu;
- Układanie mieszanki betonowej - zagrożenie od przenośników taśmowych, pomp do betonu, zasobników do betonu, transportu poziomego i pionowego taczkami;
- Prace prowadzone na wysokościach, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości (w tym ponad 5,0 m):
 - montaż rusztowania;
 - prace przy otworach okiennych;
 - prace na rusztowaniach wszelkiego typu;
 - montaż osprzętu i opraw oświetleniowych;
 - montaż instalacji odgromowych.
- Uderzenie spadającym przedmiotem osób pracujących na niższej kondygnacji rusztowania lub na poziomie terenu;
- Prace specyficzne np. spawanie, stosowanie elektronarzędzi;
- Zagrożenie pożarowe na placu budowy;
- Oparzenia przy użyciu palników;
- Roboty montażowe: zagrożenia związane z przemieszczaniem się ludzi i sprzętu;
- Ciężar przedmiotów w tym elementów prefabrykowanych – przygniecenie, obalenie;
- Śliskie powierzchnie: ryzyko upadku;
- Ewentualne roboty rozbiórkowe wadliwie wykonanych elementów: przygniecenie, skaleczenie;
- Poparzenie substancjami i gazami chemicznymi;
- Poparzenie przy rozruchach instalacji grzewczych przy wysokich parametrach cieplnych;
- Wadliwie działające urządzenia podczas rozruchów technologicznych (okaleczenie, poparzenie, zaccadzenie spalinami z agregatu lub kotła);
- Pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napędy urządzeń wirujących (brak pełnej osłony napędu);
- Specyficzne zagrożenia czynników chemicznych przy montażu i próbach instalacji i wyposażenia technologicznego, w szczególności instalacji gazowych;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	53
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	


- Przy robotach malarskich najistotniejsze zagrożenia to wybuch par rozpuszczalników, zagrożenia dla oczu, zatrucia parami.

11.1.4 WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Poniżej przedstawiono sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- Wymagane jest prowadzenie stałego dozoru osób uprawnionych nad tymi pracami;
- Pracownicy powinni mieć odpowiednie uprawnienia do prowadzenia przez nich prac świadczące o ich przeszkoleniu;
- Pracownicy powinni być zapoznani przez kierownika budowy ze specyfiką prac;
- Pracownicy powinni działać zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w Sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401) lub bardziej aktualny akt prawny;
- Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania reżimów terminów i miejsca wykonywania prac dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostały zaplanowane;
- Szkolenie winno obejmować następującą tematykę:
 - szkolenie pracowników w zakresie BHP;
 - zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia;
 - zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby;
 - zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego;
- Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinno być przeprowadzone jako:
 - szkolenie wstępne;
 - szkolenie okresowe;
- Szkolenia przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku;
- Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy;
- Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika;
- Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące: wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	54	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

udzielania pierwszej pomocy. Ww. instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników;


- Zakaz dopuszczania pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP;
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

11.1.5 WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

Poniżej przedstawiono środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- Środki techniczne i organizacyjne powinny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac zatwierdzonego przez Inwestora. Zastosowane środki powinny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robót;
- Roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami zachowując warunki BHP, m.in. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy Podczas Wykonywania Robót Budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401) lub bardziej aktualny akt prawny;
- Przed rozpoczęciem prac pod napięciem lub w pobliżu napięcia należy zapewnić opracowanie i udostępnienie osobom skierowanym do tych prac instrukcji określających technologię, wymagane narzędzia oraz środki ochronne, które należy stosować podczas prowadzenia tych prac;
- Napięcie od urządzeń elektrycznych należy odłączyć w sposób uniemożliwiający pojawienie się napięcia na odłączonych urządzeniach i instalacjach;
- Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych odłączonych od napięcia należy:
 - Zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia;
 - Oznaczyć miejsce wyłączenia;
 - Sprawdzić, czy nie występuje napięcie na odłączonych urządzeniach i instalacjach elektrycznych;
 - Uziemić wyłączone urządzenia i instalacje elektryczne;
 - Oznaczyć strefę pracy znakami lub tablicami bezpieczeństwa;
- Uziemienie urządzeń i instalacji elektrycznych należy tak zlokalizować, aby praca wykonywana była w strefie ograniczonej uziemieniami i co najmniej jedno uziemienie było widoczne z miejsca wykonywania pracy;
- Jeżeli nie jest możliwe uziemienie urządzeń i instalacji w sposób określony powyżej, należy zastosować inne środki techniczne lub organizacyjne zapewniające bezpieczeństwo prowadzenia prac zawarte w instrukcjach ich wykonywania;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	55
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- Budowa będzie wyposażona w niezbędne środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom tj. oznakowania, ogrodzenia, zabezpieczenia itp.;
- Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
 - zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych;
 - zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń;
- Wszyscy pracownicy będą odpowiednio przeszkoleni – wg powyższego podpunktu;
- Komunikacja z terenu budowy odbywać się będzie poprzez wyznaczoną bramę wyjazdową umożliwiającą szybkie opuszczenie terenu w przypadku niebezpieczeństwa;
- Zaplecze socjalno-biurowe znajdować się będzie w bezpiecznej odległości od miejsca prowadzenia prac;
- Przed przystąpieniem do robót budowlanych Generalny Wykonawca wykona „Projekt organizacji i technologii budowy”, który będzie zawierał plan komunikacji umożliwiającej szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń;
- Na Kierowniku Budowy (oraz kierownictwu Generalnego Wykonawcy) ciąży obowiązek przygotowania planu BIOZ w zakresie występujących zagrożeń w porozumieniu z osobą posiadającą wymagane uprawnienia wskazaną przez Inwestora (np. Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego);
- Kierownik budowy winien posiadać uprawnienia, należeć do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, posiadać aktualne ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej oraz właściwe do stopnia wielkości i trudności realizacji doświadczenie zawodowe;
- Obowiązkiem Kierownika jest sprawdzenie stopnia znajomości przepisów BHP przez zatrudnionych pracowników oraz sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących roboty specjalistyczne.

11.1.6 INFORMACJE O WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU MIEJSCA PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH, STOSOWANIE DO RODZAJU ZAGROŻENIA


Poniżej przedstawiono wytyczne w kwestii wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia:

- Cały teren objęty robotami budowlanymi zostanie ogrodzony i wydzielony od działek i terenów sąsiednich. Niezbędny zakres wydzielenia budowy należy ustalić i uzgodnić przy współudziale osoby ds. BHP (inwestora oraz Generalnego Wykonawcy), inspektorów nadzoru inwestorskiego oraz z projektantami (stosownie do potrzeb);
- Miejsca niebezpieczne będą odpowiednio oznakowane;
- Prace prowadzone na dachu i wysokościach wykonywane będą przy odpowiednim zabezpieczeniu;
- Otoczenie miejsca, w którym będą wykonywane prace szczególne i niebezpieczne należy wyznaczyć na czas prowadzenia robót, aby wyeliminować bezwzględnie możliwość wejścia osób nieupoważnionych / postronnych.

11.1.7 OKREŚLENIE ZASAD POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA ZAGROŻENIA

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami, obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. W przypadku zagrożenia należy przyjąć następujące zasady postępowania:

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	56	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- Natychmiast powiadomić osobę odpowiedzialną za prowadzenie budowy – kierownika budowy lub osobę go zastępującą;
- Zapewnić pomoc ewentualnym poszkodowanym;
- Podjąć czynności mające na celu uniknięcia zagrożenia dla ludzi;
- Podjąć czynności pod nadzorem kierownika budowy mające na celu usunięcie zagrożenia.

11.1.8 KONIECZNOŚĆ STOSOWANIA PRZEZ PRACOWNIKÓW ŚRODKÓW OCHRONY INDYWIDUALNEJ, ZABEZPIECZAJĄCYCH PRZED SKUTKAMI ZAGROŻEŃ

Poniżej przedstawiono wytyczne w kwestii stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń:

- Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę;
- Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenia ciała). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami. Wszyscy pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej zgodnie z obowiązującymi przepisami i charakterem prac;
- Pracownicy prowadzący określone rodzaje prac posiadać będą niezbędne uprawnienia.

11.1.9 ZASADY BEZPOŚREDNIEGO NADZORU NAD PRACAMI SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYMI PRZEZ WYZNACZONE W TYM CELU OSOBY

Poniżej przedstawiono zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby:


- Prace szczególnie niebezpieczne winny być prowadzone pod odpowiednim nadzorem;
- Pracownik wykonujący pracę szczególnie niebezpieczną winien być cały czas asekurowany przez innego pracownika.

11.1.10 OKREŚLENIE SPOSOBU PRZECHOWYWANIA I PRZEMIESZCZANIA MATERIAŁÓW, WYROBÓW, SUBSTANCJI ORAZ PREPARATÓW NIEBEZPIECZNYCH NA TERENIE BUDOWY

Poniżej przedstawiono sposoby przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy:

- W przypadku przechowywania substancji i preparatów niebezpiecznych należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych umieszczonych w widocznych miejscach. Towary na terenie budowy przechowuje się i użytkuje zgodnie z instrukcjami producenta;
- Wyroby, substancje oraz preparaty niebezpieczne winny być przechowywane w miejscach odpowiednio zamkniętych uniemożliwiających przedostanie się tam osób nie upoważnionych. Miejsca te winny być zamknięte, a klucz do nich winien posiadać kierownik budowy i każdorazowo odnotowywać przekazanie klucza innemu pracownikowi;
- Wykaz materiałów wraz z ich ilościami winien być prowadzony przez kierownika budowy i odnotowywane każde przekazanie materiałów do prac na budowę.

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	57
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

11.1.11 WSKAZANIE MIEJSCA PRZECHOWYWANIA DOKUMENTACJI BUDOWY ORAZ DOKUMENTÓW NIEZBĘDNYCH DO PRAWIDŁOWEJ EKSPLOATACJI MASYN I INNYCH URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH

Miejscem przechowywania dokumentacji budowy będzie biuro Wykonawcy znajdujące się przy zapleczu socjalnym na terenie prowadzonych robót budowlanych lub w bezpośrednim sąsiedztwie terenu budowy.

11.1.12 DANE UZUPEŁNIAJĄCE


W przypadku zastosowania innych elementów stwarzających szczególne niebezpieczeństwo w ramach projektów wykonawczych lub warsztatowych, wykonawca projektu powinien sporządzić właściwy aneks stanowiący uzupełnienie niniejszego dokumentu.

12 UWAGI KOŃCOWE

Poniżej przedstawiono uwagi, zalecenia ogólne i wymagania obligatoryjne związane z wykonaniem robót instalacyjnych oraz montażowych zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową:


- Projektant instalacji elektrycznych w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności w razie użycia zapisów zawartych w niniejszym opracowaniu projektowym w sposób niegodny z jego przeznaczeniem;
- Projekt architektoniczny stanowi opracowanie nadrzędne w stosunku do pozostałych, wszelkie wątpliwości, rozbieżności lub kolizje należy na bieżąco konsultować i rozwiązywać w porozumieniu z projektantem głównym (generalnym);
- Przed przystąpieniem do realizacji robót generalny wykonawca jest zobligowany do szczegółowego zapoznania się z treścią wszystkich dostępnych opracowań, ekspertyz, dokumentów dotyczących planowanego zamierzenia budowlanego, w tym między innymi: decyzją o warunkach zabudowy, decyzją o pozwolenie na budowę, warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, w przypadku wystąpienia wątpliwości lub niejasności konieczne jest zadanie pytań w formie pisemnej;
- W ofercie generalnego wykonawcy konieczne jest ujęcie kosztów budowy (uwzględnienie przy sporządzaniu kalkulacji) związanych między innymi z:
 - Dostawą energii elektrycznej – zasilanie placu budowy;
 - Koniecznością transportu materiałów instalacyjnych na plac budowy;
 - Koniecznością dojazdu na plac budowy lub zakwaterowania pracowników;
 - Utrudnieniami zależnymi od pory roku – prowadzeniem robót w okresie niskich temperatur podczas zimy, w trudnych warunkach atmosferycznych lub przy wysokim poziomie wód gruntowych;
 - Usuwaniem skutków powstałych przez opady atmosferyczne lub zabezpieczeniem przed nimi;
 - Koniecznością posadowienia rusztowań budowlanych, ochronnych oraz drabin, wykonywania prac na wysokości;
 - Koniecznością wykonania wszystkich elementów podkonstrukcji niezbędnych do realizacji robót;
 - Koniecznością wykonania niezbędnych przebiegów przez stropy oraz ściany obiektu w celu prowadzenia tranzytu kablowego;
 - Koniecznością odtworzenia lub naprawy elementów budowlanych w przypadku zniszczeń lub uszkodzeń powstałych w trakcie robót;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

str.	58	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			


- Koniecznością ochrony istniejących czynnych urządzeń elektroenergetycznych w trakcie wykonywania robót;
- Koniecznością ochrony urządzeń lub aparatury przed kurzem i pyłem podczas transportu;
- Koniecznością składowania materiałów instalacyjnych na placu budowy;
- Koniecznością przemieszczania personelu, maszyn budowlanych i urządzeń w ramach wykonywania robót ziemnych;
- Obecnością kierownika robót elektrycznych z ramienia generalnego wykonawcy na placu budowy;
- Wykonaniem niezbędnych pomiarów, prób, sprawdzeń, badań, uruchomień, oględzin, odbiorów do użytkowania elementów składowych instalacji;
- W skład opracowania projektu wykonawczego na potrzeby realizacji inwestycji budowlanej wchodzi poniższe elementy podstawowe:
 - Opis techniczny (OT);
 - Zestawienia materiałów głównych (ZMG);
 - Przedmiary robót (PR);
 - Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (SSTWiOR);
 - Część rysunkowa;
- Niniejsze opracowanie projektowe nie zawiera rozwiązań szczegółowych, które bezpośrednio wynikają z dokumentacji aranżacji wnętrz, rozwinięć ścian lub detali architektonicznych;
- Generalny wykonawca ma obowiązek do realizacji wszystkich robót instalacyjnych zgodnie z niniejszym opracowaniem projektowym, obowiązującymi przepisami prawnymi, dokumentami normatywnymi i zasadami wiedzy technicznej;
- Roboty budowlane oraz prace montażowe muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel, bezwzględnie konieczne jest przestrzeganie przepisów BHP;
- Rysunki zawarte w dokumentacji (rzuty instalacyjne, schematy ogólne, strukturalne, montażowe) opis techniczny oraz zestawienia materiałów głównych stanowią spójną całość oraz są elementami wzajemnie się uzupełniającymi, informacje, dane techniczne, wymagania oraz ilości materiałów występujące lub wyszczególnione w jednym z nich są obligatoryjne oraz obowiązujące dla generalnego wykonawcy w taki sposób, jakby zostały ujęte w pozostałych, podstawę wyceny robót instalacyjnych stanowią wszystkie elementy będące częścią dokumentacji wykonawczej wymienione powyżej oraz inne dokumenty przekazane przez zamawiającego w trakcie postępowania przetargowego;
- W przypadku wystąpienia rozbieżności lub nieścisłości w którymkolwiek z elementów wchodzących w skład całości dokumentacji w stosunku do pozostałych konieczny jest kontakt z projektantem w celu wyjaśnienia problemu lub nieścisłości;
- Generalny wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów, uchybień, opuszczeń w niniejszej dokumentacji projektowej, po wykryciu ich obecności konieczne jest bezzwłoczne powiadomienie projektanta w celu dokonania poprawek lub odpowiednich zmian;
- Generalny wykonawca ma obowiązek wykonania wszystkich elementów i urządzeń instalacyjnych oraz robót montażowych nie zawartych w niniejszym opracowaniu w sposób zapewniający prawidłowe działanie i pełną funkcjonalność instalacji elektrycznej obiektu;
- Generalny wykonawca jest w pełni odpowiedzialny w kwestii przestrzegania obowiązujących przepisów na terenie RP, jego obowiązkiem jest zapewnienie ochrony własności publicznej i prywatnej w trakcie wykonywania robót instalacyjnych, jest również zobligowany do wykonania prac związanych ze szczegółowym oznaczeniem elementów instalacji lub urządzeń oraz zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	59
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

- Projekty instalacyjne różnych branż stanowią koherentną całość, realizacja prac montażowych musi być wykonywana zgodnie z opracowanym przez generalnego wykonawcę harmonogramem zapewniającym możliwość dostępu wszystkich podwykonawców do danego frontu robót bez problemów;
- W fazie poprzedzającej główne roboty instalacyjne generalny wykonawca ma obowiązek do dokładnego zapoznania się z dokumentacją projektową, szczególnie w kwestii miejsc wspólnych styku różnych instalacji oraz skrzyżowań lub kolizji;
- W przypadku stwierdzenia ewentualnych miejsc kolizji elementów różnych instalacji konieczne jest powiadomienie inspektorów nadzoru i projektantów w celu wyjaśnienia powstałych problemów, samodzielne działania w sensie wykonania prac demontażowych bez stworzenia planu koordynacyjnego oraz zgłoszenia problemu obciążają finansowo generalnego wykonawcę;
- Projektant instalacji elektrycznych nie jest odpowiedzialny za zmiany wprowadzone w trakcie robót na placu budowy przez przedstawiciela inwestora po zakończeniu procesu projektowego, różnice wynikające z uszczegółowienia poszczególnych rozwiązań użytkowo-funkcjonalnych oraz technologicznych;
- Wymienione w dokumentacji projektowej wszelkie nazwy własne, nazwy producentów, marki handlowe elementów wyposażenia instalacyjnego, osprzętu lub urządzeń technicznych zostały ujęte jedynie jako określenia referencyjne służące w celu właściwego i jednoznacznego określenia odpowiedniego standardu jakości wykonania materiałów;
- Ewentualna możliwość wprowadzenia zmian w stosunku do rozwiązań szczegółowych zawartych w niniejszym opracowaniu musi być skonsultowana z projektantem instalacji elektrycznych oraz zatwierdzona w sposób pisemny;
- Materiały instalacyjne lub budowlane używane w trakcie realizacji robót muszą posiadać znak CE, deklarację zgodności do stosowania na terenie UE oraz atesty, być zgodne z PN;
- Urządzenia służące do zapobiegania powstaniu, wykrywania, zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie k/Otwocka;
- Materiały instalacyjne zawarte w dokumentacji projektowej (na rysunkach lub w zestawieniu materiałów głównych) należy traktować jako wzorcowe, próba ewentualnej zmiany na równoważne odpowiedniki zaproponowane przez generalnego wykonawcę musi zostać zaakceptowana przez projektanta, wykonawca ponadto jest zobowiązany do przedstawienia do oceny odpowiedniej dokumentacji technicznej zamienników, konieczna jest szczegółowa weryfikacja parametrów oraz ewentualne wprowadzenie korekty w kwestii zasilania w energię elektryczną, zaproponowane zmiany nie mogą dotyczyć w żadnym wypadku zmiany przedmiotu zamówienia. W przypadku zatwierdzenia zmian generalny wykonawca ma obowiązek wykonania kompletnej dokumentacji budowlano-wykonawczej razem ze stosownymi uzgodnieniami, pozwoleniami i implikacjami finansowymi, ponadto jest zobowiązany do realizacji koordynacji międzybranżowej w porozumieniu z projektantami innych branż;
- Dane lub parametry urządzeń zawarte w opracowaniu projektowym należy potraktować jako informacje opisujące minimalny standard techniczny pod względem jakościowym;
- W przypadku zastosowania elementów montażowych, osprzętu instalacyjnego oraz urządzeń elektroenergetycznych niezgodnych z zapisami oraz wytycznymi zawartymi w opisie technicznym oraz zestawieniu materiałów głównych Generalny Wykonawca będzie obciążony kosztami prac związanych z demontażami, a w konsekwencji zakupem, robotami instalacyjnymi i montażem materiałów wyszczególnionych w dokumentacji projektowej;

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data


str.	60	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	
rew.	0		
nr		Projekt wykonawczy	
projekt			

- Ewentualne zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót w kwestii prowadzenia tras lub przebiegu sieci nie mające wpływu na parametry techniczne zastosowanych elementów należy uzgodnić jedynie z inspektorem nadzoru;
- W sytuacji rozpoczęcia wykonywania robót instalacyjnych na placu budowy w okresie 12 miesięcy od daty opracowania dokumentacji projektowej konieczna jest jej weryfikacja w zakresie zastosowanych materiałów, osprzętu, urządzeń oraz rozwiązań technicznych;
- Poniżej przedstawiono wymaganą kolejność wykonania prac w obiekcie budowlanym przez generalnego wykonawcę:
 - Roboty konstrukcyjno-budowlane;
 - Przyłącze instalacji wodociągowej;
 - Przyłącze instalacji centralnego ogrzewania;
 - Przyłącza kanalizacyjne;
- Generalny wykonawca jest zobligowany do wykonania dokumentacji warsztatowej przed rozpoczęciem robót montażowych (bez wpływu na harmonogram) na żądanie inspektora nadzoru inwestorskiego lub projektanta, która winna być przedłożona do weryfikacji (nie należy mylić opracowania warsztatowego z dokumentacją wykonawczą opracowaną przez projektanta);
- Generalny wykonawca jest zobowiązany do realizacji opracowania dokumentacji powykonawczej, która uwzględnia wszelkie zmiany wynikłe, wprowadzone i zatwierdzone w trakcie wykonywania robót instalacyjnych i przekazania jej do przedstawiciela inwestora, w skład części rysunkowej wchodzi między innymi:
 - Plan sytuacyjny zagospodarowania terenu;
 - Plany instalacji siłowych;
 - Plany instalacji oświetleniowych;
 - Plany tras kablowych;
 - Plany wewnętrznych linii zasilających;
 - Plany połączeń wyrównawczych;
 - Plany instalacji odgromowej i uziemienia;
 - Schematy strukturalne rozdzielnic obiektowych;
 - Schematy strukturalne szynoprzewodów elektroenergetycznych;
 - Schemat strukturalny rozdzielnicy głównej;
 - Schemat strukturalny rozdzielnicy SN;
 - Schemat strukturalny układu zasilania obiektu;
 - Schemat monitoringu oprav oświetlenia awaryjnego;
 - Schemat strukturalny centralnej baterii oświetlenia awaryjnego;
 - Schemat strukturalny pośredniego rozliczeniowego układu pomiarowego energii elektrycznej;
 - Schemat zabezpieczenia termicznego transformatora mocy;

Z kolei w części formalnej należy zawrzeć:

- Protokoły pomiarowe instalacji elektrycznych wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami z badań odbiorczych;
- Karty katalogowe, certyfikaty, dokumenty techniczno-rozruchowe, atesty, aprobaty, instrukcje obsługi urządzeń, osprzętu oraz elementów i materiałów instalacyjnych zastosowanych w obiekcie.

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

	Budowa budynku Centrum Przesiadkowego z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącymi urządzeniami budowlanymi na działce nr 325/11 w ramach zadania pod nazwą „Budowa Centrum Przesiadkowego w Mielnie”	str.	61
		rew.	0
	Projekt wykonawczy	nr	
		projekt	

13 ZAŁĄCZNIKI

- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr P/18/064716 wydane przez ENERGA Operator;
- Bilans mocy obiektu;
- Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia;

14 LISTA RYSUNKÓW

lp.	TEMAT	SYMBOL	SKALA
1.	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU (A1)	EZ-01	1:200
2.	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU (A2)	EZ-02	1:250
3.	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU (B1)	EZ-03	1:500
4.	PLAN INSTALACJI SIŁY. RZUT PARTERU	E-01	1:50
5.	PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA. RZUT PARTERU	E-02	1:50
6.	PLAN INSTALACJI UZIMIENIA. RZUT FUNDAMENTÓW	E-03	1:50
7.	PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ. RZUT DACHU	E-04	1:50
8.	SCHEMAT ZASILANIA	E-05	-:-
9.	ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG – SCHEMAT STRUKTURALNY	E-06	-:-
10.	SZAFKA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO SOU1 -SCHEMAT STRUKTURALNY	E-07	-:-
11.	SZAFKA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO SOU2 -SCHEMAT STRUKTURALNY	E-08	-:-

0					09.2019
Rew.	Opis	Opr.	Proj.	Spr.	Data

Niniejszy dokument jest własnością EC INDUSTRIA i nie może być bez pisemnej zgody kopiowany ani udostępniany stronie trzeciej dla celów innych niż opisane w umowie