

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

TOM 5a/8 PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH BUDYNKU KOMUNALNEGO



Temat: Budowa budynku komunalnego i trybun wraz z boiskami sportowymi i infrastrukturą towarzyszącą przy ulicy Brzaskwiniowej w Mszczonowie

Kategoria obiektu: XVI, V, VIII

Lokalizacja: Mszczonów, ul. Brzaskwiniowa, dz. ew. nr 1182/26, 1182/48, 1182/49, 1182/241, 1182/254, 1182/270, 1182/271, 1182/268, 1211/2 z obrębu 0001-Mszczonów, identyfikatory działek 143802_4.0001. 1182/26, 143802_4.0001. 1182/48, 143802_4.0001. 1182/49, 143802_4.0001. 1182/241, 143802_4.0001. 1182/254, 143802_4.0001. 1182/270, 143802_4.0001. 1182/271, 143802_4.0001. 1182/268, 143802_4.0001. 1211/2

Inwestor: Gmina Mszczonów, Plac Piłsudskiego 1,
96-320 Mszczonów

Zespół projektowy:

imię i nazwisko	funkcja / uprawn.	branża	podpis
mgr inż. Sławomir Radziszewski specjalność elektryczna	projektant MAZ/0540/POOE/14	elektryczna	
mgr inż. Mirosław Konca specjalność elektryczna	sprawdzający CIE13/86	elektryczna	

Data: grudzień 2023

Nr egz.:

Kompletny Projekt składa się z następujących tomów:

TOM 1/8	Projekt zagospodarowania terenu
TOM 2/8	Projekt technologii
TOM 3/8	Projekt architektury
TOM 4/8	Projekt konstrukcji
„a”	budynku komunalnego
„b”	trybun
TOM 5/8	<u>Projekt instalacji elektrycznych</u>
„a”	<u>budynku komunalnego</u>
„b”	trybun i boisk
TOM 6/8	Projekt instalacji sanitarnych
„a”	budynku komunalnego
„b”	trybun i boisk
TOM 7/8	Projekt wentylacji budynku komunalnego

Spis treści

Opis techniczny	4
1 Charakterystyka budynku	5
1.1 Parametry energetyczne budynku.....	5
1.2 Normy i przepisy związane	5
2 Opis instalacji elektrycznej.....	8
2.1 Wyposażenie budynku w instalacje.....	8
2.2 Specyfikacja projektu	9
2.3 Rozdzielnia zasilania	9
2.4 Rozprowadzenie instalacji elektrycznej	9
2.5 Instalacje oświetleniowe oraz gniazd wtyczkowych	9
2.6 Oświetlenie Awaryjne.....	11
2.7 Instalacja Teletechniczna	13
2.8 Instalacja monitoringu	14
2.9 Instalacja połączeń wyrównawczych, odgromowa i uziemiająca	16
2.9.1 Instalacja odgromowa i uziemiająca	19
2.9.2 Instalacja odgromowa	19
2.10 Ochrona przeciwporażeniowa	20
2.11 Ochrona przeciwprzepięciowa	20
2.12 Dobór zabezpieczeń i wewnętrznych linii zasilających	20
2.13 Przeciwpowozowy Wyłącznik Prądu.....	20
2.14 Zasilanie budynku	21
Część rysunkowa.....	23
Dokumenty formalne	37
Warunki techniczne przyłączenia do sieci energetycznej.....	44

Spis rysunków

E1	Rzut parteru – instalacja elektryczna, oświetleniowa i teletechniczna
E2	Rzut piętra - instalacja elektryczna, oświetleniowa i teletechniczna
E3	Rzut instalacji odgromowej
E4	Schemat rozdzielni głównej
E5	Schemat instalacji teletechnicznej
E6	Schemat instalacji alarmowej i monitoringu opraw oświetlenia awaryjnego
E7	Zasilanie budynku

Opis techniczny

1 Charakterystyka budynku

Projektuje się budynek komunalny dwukondygnacyjny. Budynek będzie pełnił funkcję zaplecza socjalnego dla przyległego stadionu. Charakter zabudowy zgodny z założeniami Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

1.1 Parametry energetyczne budynku

Napięcie zasilania 0,4 kV
Moc zainstalowana 148,9 kW.
Moc szczytowa 30 kW
Cos ϕ naturalny 0,94
Układ sieci TN-C
System ochrony od porażeń szybkie wyłączenie
Środek dodatkowej ochrony WRP.

L.P.	Wyszczególnienie	Moc zainstalowana	Ilość	Wsp.za p. mocy	Współ. mocy	Moc obliczeniowa			Prąd obliczeniowy
						czynna	bierna	pozorna	
		P(kW)	-----	Kz: Kw	cos ϕ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			szt		cos ϕ	kW	kVAr	KVA	A
1	Oświetlenie	0,05	98	0,70	0,94	3,43	1,24	3,65	5,27
2	Gniazda	1,00	121	0,10	0,94	12,10	4,39	12,87	18,60
3	Wentylacja	5,00	1	0,80	0,94	4,00	1,45	4,26	6,15
4	Podnośnik	5,00	1	0,50	0,94	2,50	0,91	2,66	3,84
5	Pralki	2,00	4	0,50	0,94	4,00	1,45	4,26	6,15
6	Pozostałe	5,00	1	0,80	0,94	4,00	1,45	4,26	6,15
Obciążenia włąz		148,90		0,20	0,94	30,03	10,90	31,95	30,02

Moc szczytowa 30,03 kW
Moc zainstalowana 148,9 kW

1.2 Normy i przepisy związane

Projekt opracowano na podstawie:

- Umowy ze zleceniodawcą
- Wytycznych branżowych
- Obowiązujących norm i przepisów

Normy i przepisy związane:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r., - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 Nr 75 poz. 690), z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
- Ustawa o wyrobie budowlanym z 16.04.2004 (DZ.U. nr 92/2004 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. 1972 nr 13 poz. 93).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 313).
- A także: wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie / równoważne normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

PN-EN 12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy – część I:
Miejsca pracy we wnętrzach lub równoważna

PN-EN 1838:2013-11 E Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne lub
równoważna

PN-HD 60364-1:2010/A11:2017-10 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część
1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje lub
równoważna

PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41:
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem
elektrycznym lub równoważna

PN-HD 60364-4-42:2011/A1:2015-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia --
Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami
oddziaływania cieplnego lub równoważna

PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43:
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem
przetężeniowym lub równoważna

PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-
443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami
napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi
przebiegami atmosferycznymi lub łączeniowymi lub równoważna

PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52:
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie lub równoważna

PN-HD 60364-5-53:2022-10 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53:
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
lub równoważna

PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54:
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody
ochronne lub równoważna

PN-IEC 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6:
Sprawdzanie lub równoważna

PN-EN ISO 7010:2020-07 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki
bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa lub równoważna

PN-EN IEC 62446-2:2020-12 Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania -- Część 2: Systemy podłączone do sieci -- Utrzymanie systemów PV lub równoważna

PN-EN 50130-4:2012 Systemy alarmowe -- Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna -- Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych lub równoważna

PN-EN 62676-1-2:2014-06 Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-2: Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji lub równoważna

PN-EN 62676-3:2015-11 Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -- Część 3: Analogowe i cyfrowe interfejsy wizyjne lub równoważna

PN-EN 62676-4:2015-06 Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania lub równoważna

PN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe lub równoważna

PKN-CLC/TS 50131-7:2011 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 7: Wytyczne stosowania lub równoważna

PN-EN 60839-11-15 Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wymagania dotyczące systemów i komponentów lub równoważna

PN-EN 50173-1:2018-07 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne lub równoważna

2 Opis instalacji elektrycznej

2.1 Wyposażenie budynku w instalacje

Budynek wyposażony będzie w następujące instalacje:

- instalacje elektryczne oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- instalacje teletechniczną
- instalacje oświetlenia awaryjnego
- instalacje połączeń wyrównawczych
- instalacje odgromową
- instalację monitoringu
- instalacje ochrony przepięciowej

2.2 Specyfikacja projektu

Budynek zasilony zostanie z nowego złącza kablowego (ZK-STAD) umieszczonego zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Złącze (ZK-STAD) połączone jest ze złączem kablowym ZK-PGE (z układem pomiarowym) które wykonane zostanie przez spółkę energetyczną PGE. Przyłącza są częścią odrębnego opracowania. Ze złącza ZK-STAD należy ułożyć WLZ kablem YKY 5x25. Trasa kabla została pokazana na planie zagospodarowania terenu.

Wszystkie projektowane rozdzielnice należy oznakować w widocznych miejscach. Od wewnętrznych stron należy przedstawić schematy instalacji zawartych w rozdzielnicy. Całość prac wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

2.3 Rozdzielnia zasilania

Rozdzielnia główna RG, zaprojektowana została w obudowie blaszanej, w klasie ochronności min. IP 30. Rozdzielnię przystosować do zamykania na zamki wielozapadkowe w celu uniemożliwienia dostępu osobom niepowołanym. Należy zastosować zamki typu Master-Key. Całość prac wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami. Lokalizacja rozdzielnicy w pomieszczeniu ochrony.

2.4 Rozprowadzenie instalacji elektrycznej

Wszystkie kable zasilające instalować pod tynkiem, wyjątek stanowi część kabli w pionowych ciągach instalacyjnych pomiędzy rozdzielnicami piętrowymi oraz w piwnicy, gdzie kable należy prowadzić w korytach kablowych lub natynkowo w rurach ochronnych.

2.5 Instalacje oświetleniowe oraz gniazd wtyczkowych

Oświetlenie w klatkach schodowych obiektu zaprojektowano jako LEDowe załączane za pomocą detektora ruchu. Oprawy mocować bezpośrednio do ścian i stropów. Główne ciągi instalacyjne wykonać przewodami typu N2XH-J 500/750V. Ilość żył przewodów wyniknie ze sposobu wykonania instalacji, przy czym do odbiorników oświetleniowych należy stosować przewody o przekroju nie mniejszym niż 1,5mm² np. N2XH-J 3*1.5 mm². Instalację gniazd wtyczkowych jednofazowych wykonać pod tynkiem przewodami N2XH-J 3*2.5 mm². Do styków ochronnych gniazd podłączyć tylko przewód ochronny PE. W pomieszczeniach gniazda instalować na wysokości 0,3 m z wyjątkiem gniazd w pomieszczeniach takich jak

łazienka, pomieszczenia techniczne, magazynki oraz kuchennych w których gniazda należy montować na wysokości 1,2m .



Obwody oświetlenia i gniazd zabezpieczono w tablicach od zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadmiarowo prądowymi oraz WRP. Instalację elektryczną w sanitariatach oraz pomieszczeniach technicznych wykonać z osprzętem bryzgoszczelnym pod tynkiem. Osprzęt min. IP44 i oprawy min. IP44. Oprawy mocować bezpośrednio do stropu.

Oświetlenie ciągów komunikacyjnych sterowane będzie poprzez detektory ruchu.

Poniżej przedstawiono zakładane minimalne natężenia oświetlenia w częściach wspólnych budynku:

Korytarze	100 lx
Klatki schodowe	100 lx
Hole wejściowe	150 lx
Pomieszczenia techniczne	100 lx

Poniżej przedstawiono opis zastosowanych opraw:

Opis opraw oświetleniowych	
	Lampa LED IP65 2600LM PLX 15W - Szczelne oprawy sufitowe z wysokowydajnymi źródłami LED, zapewniające dodatkową ochronę przed penetracją ciał obcych i strumieni wody ze wszystkich kierunków. Oprawa charakteryzuje się kompaktowymi rozmiarami oraz niezwykle łatwym i szybkim sposobem montażu. Temperatura barwowa zastosowanych źródeł LED to 3000 K lub 4000 K. Wskaźnik oddawania barw Ra>80.
	Lampa LED 600x300 IP44 2600LM PLX 15W - Oprawa przeznaczona do montażu nastropowego, do źródeł LED. Kaseton oprawy wykonany z blachy stalowej, lakierowanej proszkowo.
	Lampa LED 3000lm 17W IP65 840 - Oprawa przeznaczona do montażu nastropowego na suficie lub ścianie, wyposażona w wysokowydajne panele LED. Korpus oprawy i przesłona wykonane z tworzywa odpornego na uderzenia IK10. Oprawa hermetyczna IP65
	Lampa LED 5800LM MICRO-PRM, 37W ,IP44 840 NT -Nowoczesny panel LED przeznaczony do montażu w sufitach podwieszonych lub bezpośrednio na stropie. Wyposażony w wysokowydajne źródła światła LED. Korpus wykonany z aluminium. Kolor oprawy - biały. Wskaźnik oddawania barw CRI>80.
	Lampa LED 6000 OPAL E 840 IP20 36W - Oprawy nastropowe wyposażone w wysokowydajne źródła światła LED. Podstawa oprawy wykonana z blachy stalowej lakierowanej proszkowo. Klosz oprawy zbudowany z polimetakrylanu metylu w wersji opalizowanej. Oprawa montowana bezpośrednio do sufitów za pomocą kołków rozporowych.
	Lampa LED 2200lm,15W,IP20 biała - Oprawa nastropowa typu downlight zbudowana z blachy stalowej malowanej proszkowo. Stopień szczelności IP20. Przesłona oprawy może być wykonana z opalizowanego PMMA. Produkt wyposażony w panel LED o wysokiej wydajności świetlnej.
	Lampa LED DOWN 2X G9(4W) IP54 - Oprawa na wymienne źródła LED (tzw. retrofit) pasujące pod oprawkę G9. Korpus wykonany z aluminium malowanego specjalną farbą fasadową odporną na warunki atmosferyczne. Przesłona mleczna PMMA. Bardzo łatwy montaż i dostęp do wnętrza.
	Lampa LED IP44 5400LM PLX E 32W 600X600 - Oprawa przeznaczona do montażu nastropowego, wyposażona w wysokowydajne źródła LED. Kaseton oprawy wykonany z blachy stalowej, lakierowanej proszkowo.

2.6 Oświetlenie Awaryjne

Budynek zostanie wyposażony w instalację oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego, realizowaną poprzez oddzielne lampy jednofunkcyjne. Zastosowano lampy awaryjne w wersji z możliwością podłączenia monitoringu. Lampa awaryjna zewnętrzna wykonana w klasie ochronności IP65. Proponowane lampy

ewakuacyjne, tak jak w przypadku lamp awaryjnych, wykonane jako jednofunkcyjne. Wszystkie lampy awaryjne oraz ewakuacyjne wykonane w technologii LED.

Podtrzymanie lamp min. 1h.

Natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych 1lx

Wymagania dla oświetlenia ewakuacyjnego

Aby osiągnąć właściwą widzialność umożliwiającą ewakuację, należy oświetlić przestrzeń drogi ewakuacyjnej, co najmniej do wysokości 2m nad podłogą.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały kierunek ewakuacji do strefy bezpiecznej.

Jeśli wyjście awaryjne nie jest bezpośrednio widoczne, to powinien być umieszczony, w odpowiednim miejscu, oświetlony znak kierunkowy (lub szereg znaków).

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (odpowiadające normie PN- EN 60 598-2-22 lub równoważnej) powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz tam, gdzie jest to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa.

Zatem oprawy powinny być umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do użycia w przypadku zagrożenia,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu drogi ewakuacyjnej,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i ręcznego przycisku alarmowego.

UWAGA: Wszystkie lampy AW muszą posiadać świadectwo dopuszczenia KOT.

2.7 Instalacja Teletechniczna

W pomieszczeniu ochrony należy zainstalować szafę teletechniczną IT1 18U. Szafę należy powiesić na ścianie. Szafa pełni funkcję punktu dystrybucyjnego pomiędzy gniazdami PEL oraz punktu rejestracji CCTV. Doprowadzenie sygnału Ethernet do szafki IT1 nie jest przedmiotem niniejszej dokumentacji.

Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6A (klasy EA).

Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.

Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.

Okablowanie poziome

Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy EA (kategorii 6A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2 lub równoważne. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze

standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

W obiekcie przewidziano również zastosowanie dwóch Access Point'ów zasilanych poprzez POE.

2.8 Instalacja monitoringu

System monitoringu obejmować będzie teren zewnętrzny wokół budynku. Projektuje się system oparty o kamery IP. Serwer systemu CCTV powinien umożliwiać archiwizację nagrań na minimum 14 dni. Całość systemu CCTV zasilona jest z wykorzystaniem własnego urządzenia UPS. Rzut rozmieszczenia kamer i schemat instalacji umieszczony został na rysunkach instalacji CCTV.

Obsługa urządzeń

Platforma musi zapewnić obsługę min 30 producentów kamer, koderów na bazie autorskich dedykowanych protokołów tych producentów oraz w przypadku, aby zapewnić jak największą elastyczność oraz możliwość doboru jak najlepszego urządzenia spełniającego wymagania ekspozycji, transmisji itp. w danym punkcie kamerowym.

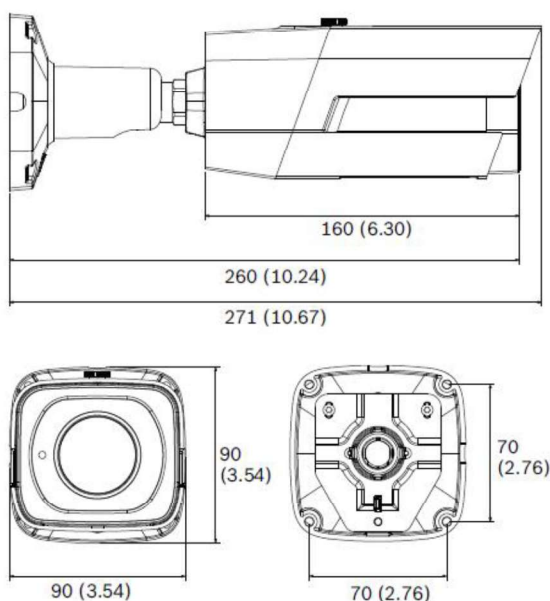
W przypadku braku wspierania dedykowanego protokołu dopuszcza się możliwość stosowanie protokołów generycznych takich jak Onvif oraz PSIA w celu połączenia urządzenia z platformą.

Wymagane jest obsługiwanie wbudowanych w kamerę algorytmów badania, jakości obrazu kamery w celu ułatwienia zarządzania wielokamerowymi poprzez automatyczne poinformowanie operatora, administratora o utracie jakości obrazu.

Założenia funkcjonalne dla poszczególnych komponentów systemu CCTV IP:

Kamera zewnętrzna IP

Kamera IP zew. typu bullet, rozd. 1080p30, zintegrowany promiennik podczerwieni - zasięg 30m, funkcja AVF(zdalna regulacja ogniskowej i ostrości), kamera zawiera puszkę montażową, IP66



Przykładowy widok

Serwer zarządzania i rejestracji

Zastosowany rejestrator jest uniwersalnym rozwiązaniem do rejestrowania, wyświetlania oraz zarządzania obrazami. Jest stosowany w sieciowych systemach dozoru wizyjnego wykorzystujących maksymalnie 32 kanały. Do każdego rejestratora przewidziano po dwa dyski 2TB (przystosowane do pracy ciągłej). Umożliwia to rejestrację z kamer w czasie min. 14 dni

Poniżej opis rejestratora. Parametry zastosowanego rejestratora powinny spełniać poniższe wymagania lub być równoważne:

- zdalny podgląd – wykorzystanie funkcji Dynamic Transcoding
- natychmiastowy dostęp do bieżącego obrazu

- zabezpieczenia przed złośliwym oprogramowaniem
- funkcja Forensic Search
- konfiguracja non-RAID
- wbudowany zasilacz
- obudowa mini tower z wnękami
- min. 4 porty USB 3.0
- 2 porty Gigabit Ethernet LAN



Przykładowy widok

Do obsługi rejestratora konieczne jest oprogramowanie konfiguracyjne i klienckie o następujących parametrach :

- podgląd obrazu na żywo z wielu kamer
- odtwarzanie i eksport z pamięci
- sterowanie PTZ i cyfrowe powiększanie
- wyszukiwanie na podstawie ruchu w obrazie
- lokalizacje z podglądem na żywo i możliwością odtwarzania

Dodatkowo należy zainstalować stację roboczą w pomieszczeniu ochrony razem z dwoma monitorami o przekątnej 19'. Parametry podstawowe zależne od wytycznych dobranych konkretnych systemów.

2.9 Instalacja połączeń wyrównawczych, odgromowa i uziemiająca

Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie do wartości dopuszczalnych długotrwale w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Budynek ma być wyposażony w główne połączenie wyrównawcze ochronne. Główne połączenie wyrównawcze ochronne zrealizowane jest przez umieszczenie w najniższej (przyziemnej) kondygnacji budynku głównego zacisku (szyny) uziemiającego, do którego są przyłączone przewody uziemiające, przewody ochronne, przewody

uziemiające funkcjonalne, jeżeli występują, oraz następujące części przewodzące obce:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji gazowej,
- metalowe elementy szybów i maszynowni dźwigów,
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej

Jako przewody ochronne należy stosować:

- żyły w przewodach wielożyłowych
- izolowane lub gołe przewody ułożone we wspólnej osłonie z przewodami roboczymi
- ułożone na stałe przewody gołe i izolowane
- metalowe powłoki i pancerze kabli
- metalowe rury i inne osłony przewodów

Wśród przewodów ochronnych wyróżnia się :

- przewód ochronny PE
- przewód ochronno-neutralny PEN
- przewód uziemiający E
- przewód wyrównawczy PB

Elementy przewodzące wprowadzane do budynku z zewnątrz (rury, kable) należy przyłączyć do głównego zacisku (szyny) uziemiającego możliwie jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia.

W pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem, jak np. hydroforniach, pomieszczeniach wymienników ciepła, kotłowniach, kanałach rewizyjnych oraz w przestrzeniach, w których nie ma możliwości zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie, powinny być zastosowane dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne.

Dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi ochronnymi powinny być objęte wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, takie jak:

- części przewodzące dostępne,
- części przewodzące obce,
- przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtyczkowych i wypustów oświetleniowych,
- metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane.

Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać w sposób pewny, trwały w czasie, chroniący przed korozją. Przewody należy łączyć ze sobą przez zaciski przystosowane do materiału, przekroju oraz liczby łączonych przewodów, a także środowiska, w którym połączenie to ma pracować.

Bardzo ważne jest odróżnienie głównych połączeń wyrównawczych ochronnych od uziemień. Aby dane elementy mogły być wykorzystane jako uziomy, muszą one spełniać określone wymagania i musi być zgoda właściwej jednostki na ich wykorzystanie. Niektóre elementy, jak na przykład rury metalowe zawierające łatwo palne gazy lub płyny itp., nie mogą być wykorzystywane, jako uziomy. Natomiast wszystkie wyżej wymienione elementy powinny być w danym budynku połączone ze sobą poprzez główną szynę uziemiającą w celu ekwipotencjalizacji. Aby zrealizować połączenia wyrównawcze ochronne nie wykorzystując metalowych rur gazowych lub olejowych, jako elementów uziemienia, za wystarczające uważa się zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu rury gazowej do budynku.

Jako przewody ochronne niebędące żyłą przewodu lub kabla wielożyłowego lub nie ułożonych we wspólnej osłonie z przewodami (żyłami) fazowymi, przekroje nie mogą być mniejsze niż 2,5mm² Cu lub 16mm² Al jeżeli zapewniona jest ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi, albo 4mm² Cu lub 16mm² Al jeżeli ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi nie jest zapewniona.

2.9.1 Instalacja odgromowa i uziemiająca

Z uwagi na to, że w budynku będzie wykonywany fundament, należy wykonać uziemienie fundamentowe zgodnie załączonymi rysunkami. W tym celu należy ułożyć bednarkę FeZn 30x4 w wykopie fundamentu. Wszystkie połączenia należy wykonać jako spawane. Z uziomu należy wyprowadzić połączenie bednarką FeZn 30x4 do złącza kontrolnego zlokalizowanego w gruncie zgodnie z załączonymi rzutami.

Oporność uziemienia winna wynosić nie więcej niż 10 Ω . Wszystkie połączenia w ziemi wykonać jako spawane z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Instalację połączeń wyrównawczych w obiekcie wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-54:2010 lub równoważną.

Stalowe elementy uziomu fundamentowego sztucznego powinny być zalane betonem w taki sposób, aby ze wszystkich stron były otulone warstwą betonu o grubości co najmniej 5 cm i aby beton dobrze do nich przylegał. Płaskownik nie powinien zmieniać położenia podczas wylewania mieszanki betonowej. W tym celu umocowuje się go konstrukcji zbrojenia. Płaskownik powinien być ustawiony dłuższym bokiem pionowo, co sprzyja dobremu przyleganiu betonu. Dopuszcza się położenie, jeżeli ułatwia to układanie płaskownika mocowanego do zbrojenia

Złącza kontrolne instalować w studzienkach kontrolnych AH2 lub podobnych mocowanych w opasce budynku.

2.9.2 Instalacja odgromowa

Całą instalację odgromową wykonać jako nieizolowaną. Zwody poziome układać na dachu jako naciągane lub poprzez odpowiednie uchwyty mocujące zależne od rodzaju pokrycia dachu.

Zastosowano maszty o wysokości 4 i 1,5m które chronią centrale wentylacyjne oraz wentylatory. Przewody odprowadzające prowadzić w warstwie ocieplenia budynku.

W przypadku przecinania się instalacji odgromowej z instalacją elektryczną należy kable instalacji elektrycznych w miejscach przecięcia (+0,7m) układać tak aby zachować odstęp izolacyjny pomiędzy instalacjami. Należy również zwrócić uwagę

na odstęp izolacyjny przy przewodach odprowadzających od zainstalowanych kamer zewnętrznych.

2.10 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie PN IEC 60364 lub równoważną. Zgodnie z warunkami zasilania jako system ochrony od porażeń prądem wykorzystano szybkie wyłączanie oraz wyłączniki różnicowo prądowe WRP. W celu zapewnienia prawidłowej pracy wyłączników należy połączyć wszystkie urządzenia elektryczne, złącze, rozdzielnice dodatkowym przewodem ochronnym. Oporność uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω . Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Jako wyłączniki różnicowo prądowe stosować urządzenia o działaniu bezpośrednim o prądzie różnicowym 30 mA.

2.11 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przepięciową zaprojektowano jako jednostopniową:

- Ograniczniki przepięć SPI 35/47440 typ 1+2 w RG.

2.12 Dobór zabezpieczeń i wewnętrznych linii zasilających

Dobór linii zasilających dokonano w oparciu o wartości mocy zainstalowanej oraz wytrzymałości zwarciowej. Poszczególne przekroje podane zostały na odpowiednich schematach. WLZ wykonać, jako pięcioprzewodowe zgodnie z układem sieci TN-S. Dobór zabezpieczeń do poszczególnych tablic dokonano w oparciu o moc szczytową. Wartość pozostałych zabezpieczeń wynika ze stopniowania zabezpieczeń. Całość prac wykonać z dokumentacją techniczną oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.13 Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu

Przycisk PWP będzie odłączał wszystkie obwody budynku przez certyfikowany wyłącznik w rozdzielni głównej. Przyciski sterujące będą znajdowały się przy wejściach do budynku zgodnie z załączonymi rysunkami.

PWP będzie składał się z trzech komponentów, dla których wymagany jest certyfikat - są to:

- ☐ urządzenie uruchamiające UU PWP

□ urządzenie sygnalizujące US PWP (sygnalizator potwierdzający wyłączenie prądu),

□ urządzenie wykonawcze UW PWP (rozdzielnia elektryczna w oddzielnej obudowie, wewnątrz której dokonywane jest rozłączenie prądu).

Napięcie pozostanie na odcinku pomiędzy złączem ZK-STAD a rozdzielnicą RG. Wszystkie obwody zasilające budynek zostaną wyłączone.

2.14 Zasilanie budynku

Trasa kabli została opisana i pokazana na zamieszczonych rzutach. Poniżej zostały przedstawione niezbędne informacje podczas układu kabli w ziemi.

Kable pod chodnikami o raz w pasach zieleni zgodnie z normą N SEP-E-004 lub równoważną. Kable układać w ziemi na głębokości 0,7m. Przejścia pod drogami i na skrzyżowaniach z instalacjami podziemnymi takimi jak woda, kanalizacja, c.o. w przepustach z rur dwudzielnych, \varnothing 75. Przepusty uszczelnić pianką montażową. Kable w ziemi przykryć folią niebieską grubości 0,5 mm i szerokości 20 cm. Na kablach co 20 m założyć opaski kablowe z wypisaną trwale charakterystyką kabla.

Poniżej przedstawiono najważniejsze informacje dotyczące prowadzenia kabli :

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

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość, w [cm]			
		kable o napięciu znamionowym $U_n \leq 30\text{kV}$		kable 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 25+średnica rurociągu		Uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 50+średnica rurociągu	
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, odciążka)	Nie mogą się krzyżować	40	Nie mogą się krzyżować	100
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 (zgodnie z rozporządzeniem [64], podziemne elektroenergetyczne linie kablowe powinny być ułożone w przepustach kablowych)	100** – między osłoną kabla i stopą szyny, 50 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120** – między osłoną kabla i stopą szyny, 80 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7.	Urządzenia do ochrony budowli przed wyładowaniami atmosferycznymi	Według PN-86/E-05003-01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne			

*) Dopuszcza się zmniejszenie odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów

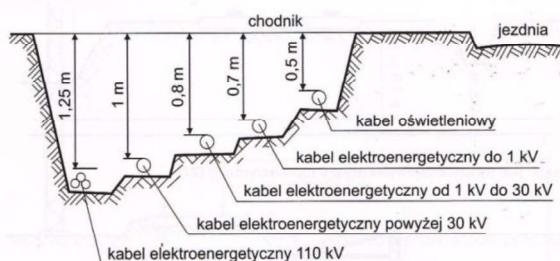
**) Zgodnie z rozporządzeniem [64] odległość powinna wynosić 150 cm

Odległości między kablami ułożonymi bezpośrednio w ziemi, nienależącymi do tej samej linii kablowej

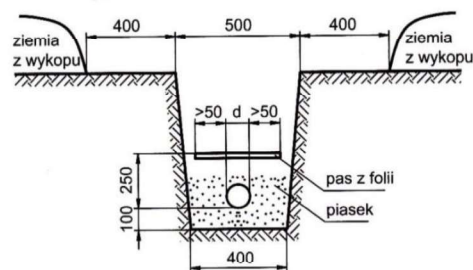
Lp.	Rodzaje skrzyżowań lub zbliżeń	Najmniejsza dopuszczalna odległość, w [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Kabla elektroenergetycznego nn z kablami elektroenergetycznymi SN ($1 \text{ kV} < U_n < 30 \text{ kV}$)	15	25
2.	Kabla elektroenergetycznego SN ($1 \text{ kV} < U_n < 30 \text{ kV}$) z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
3.	Kabla elektroenergetycznego o napięciu znamionowym do 30 kV z kablami innych użytkowników tego samego przedziału napięć		25
4.	Kabla z mufami różnych kabli	Nie dopuszcza się	Jak lp. 1–3
5.	Kabla elektroenergetycznego o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z innymi kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

Uwaga!
W przypadku następujących kabli dopuszcza się ich stykanie na całej długości: elektroenergetycznych jednożyłowych będących jedną linią; kabli nn jeśli się wzajemnie nie rezerwują; elektroenergetycznych zasilających urządzenia oświetleniowe; sygnałowych z kablami elektroenergetycznymi nn przyłączonymi do jednego odbiornika; sygnałowych z sygnałowymi

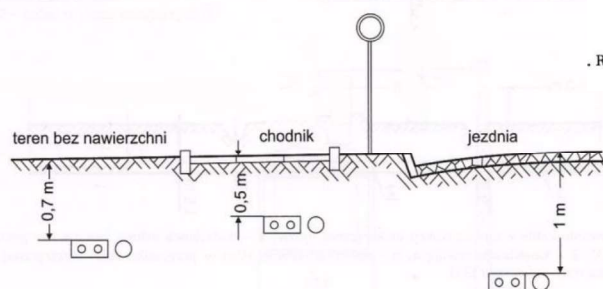
Głębokość ułożenia kabli, w zależności od ich napięcia znamionowego



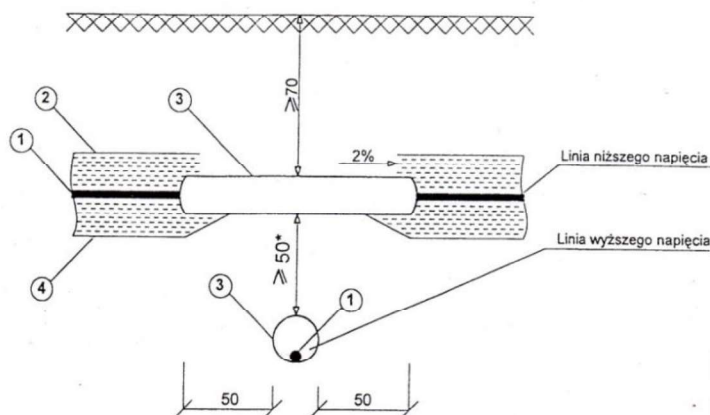
Głębokość ułożenia kabla w zależności od wartości napięcia znamionowego U_n



. Rów kablowy – kabel przykryty folią z tworzywa sztucznego (wymiary podane w [mm])



Ułożenie kabli i rur pod ziemią (głębokości w [mm])



* Wymiar ≥ 25 dla:
- kabli elektroenergetycznych do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi,
- kabli sygnalizacyjnych i kabli zasilających urządzenia oświetleniowe z kablami tego samego rodzaju.

1 - kabel
2;4 - warstwa piasku grubości 10 cm
3 - rura z twardego PCV

Uwaga!
Wszystkie odległości na rysunku podano w cm.

Część rysunkowa

Dokumenty formalne

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt **budynku komunalnego i trybun wraz z boiskami sportowymi i infrastrukturą towarzyszącą przy ulicy Brzoskwiniowej w Mszczonowie** jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

imię i nazwisko	funkcja / uprawn.	branża	podpis
mgr inż. Sławomir Radziszewski specjalność elektryczna	projektant MAZ/0540/POOE/14	elektryczna	
mgr inż. Mirosław Konca specjalność elektryczna	sprawdzający CIE13/86	elektryczna	

Warunki techniczne przyłączenia do sieci energetycznej



PGE Dystrybucja S.A.

WP-1
(wz. 01.10.2019)
CHRONIONE W PGE DYSTRYBUCJA S.A.

Żyrardów, 24-11-2023 r.
23-D2/5/06984.

Załącznik nr 1 do umowy nr 23-D2/UP/06984 o przyłączenie do sieci.

Gmina Mszczonów
Mszczonów
pl. Józefa Piłsudskiego 1
96-320 Mszczonów

Warunki przyłączenia nr 23-D2/WP/06984 dla Podmiotu IV grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Budynek komunalny klubu Mszczonowianka wraz z częścią sportową
Lokalizacja: gmina Mszczonów, miejscowość Mszczonów, ul. Brzaskwiniowa, nr dz. 1182/26,1182/268,1182/241

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22 marca 2023 r. (Dz.U. z 2023 r. poz. 819) w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 14-11-2023, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **Pole liniowe w stacji transformatorowej Sn/nN. Stacja zasilająca 2-1228 DWORCOWA 4.** Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 2 Moc przyłączeniowa: **120,00 kW** – zasilanie podstawowe.
- 3 Rodzaj przyłącza: **kablowe YAKXS 4x240mm²**
- 4 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 4.1 – **budowa przyłącza elektroenergetycznego tj. kablowego przyłącza niskiego napięcia**
 - 4.2 – **dobudowa pola w rozdzielnicy niskiego napięcia**
 - 4.3 – **wymiana transformatora i dostosowanie stacji transformatorowej 15/0,4 kV do większej mocy**
- 5 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 5.1 Od złącza pomiarowego do miejsca odbioru wybudować wewnętrzną linię zasilającą spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami. Rozdział przewodu ochronno – neutralnego PEN na PE i N należy zlokalizować poza złączem – w instalacji odbiorcy (nie dotyczy sieci w układzie TT). Uziemienie robocze instalacji o rezystancji $\leq 30\Omega$.
- 6 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nN w granicy działki.**
- 7 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 7.1 zastosować półpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym pomiar energii czynnej i biernej z rejestracją profili obciążenia,
 - 7.2 układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania dla kategorii C2 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRIESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytocznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,
- 8 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 8.1 **wkładki bezpiecznikowe topikowe o charakterystyce zwłoczonej o wartości prądu znamionowego 200 [A],**
 - 8.2 **ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowym.**
- 9 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 10 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
- 11 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 12 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 13 Informacje dodatkowe:
 - 13.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,

13.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączeniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

14 Uwagi dodatkowe:

14.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

14.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

14.3 Stacja transformatorowa 2-1228

Warunki przyłączenia opracował:
Damian Dąbrowski

Rejon Energetyczny Żyrardów
Wydział Przyłączania i Rozwoju
Mistrz ds. Przyłączania i Rozwoju
Damian Dąbrowski

Warunki przyłączenia zatwierdził:

Rejon Energetyczny Żyrardów
Oddział Łódź
Rejon Energetyczny Żyrardów
Dyrektor
Piotr Boquim