

OPIS TECHNICZNY

Przedmiot
opracowania:

**PRZEBUDOWA I REMONT POMIESZCZEŃ SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W SKARATKACH**

Kategoria obiektu:

IX

Lokalizacja inwestycji

Adres:

99-434 Domaniewice, Skaratki 44a

Identyfikator działki:

**dz. nr ewid. 350/3350/1 i 346, Obręb:0013
Skaratki, jedn. ewid. 100504_2 Domaniewice**

Inwestor:

**Gmina Domaniewice
ul. Główna 2
99-434 Domaniewice**

Faza:

PROJEKT TECHNICZNY

Zawartość:

1. Opis techniczny
2. Załączniki projektu
3. Część rysunkowa

Branża:

ELEKTRYCZNA

Nr projektu:

P25104

Nr projektu:

P25104_PT_O_000_01 Opis techniczny

Jednostka
projektowa:

**DLsim Paweł Karwat
Ul. Norwida 13/14
96-100 Skierniewice**



Zespół projektowy:

Funkcja:	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant	Paweł Karwat	LOD/4029/PBE/19 uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Opracował	Andrzej Bartosik	4/84/ Sk-ce uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

Data:

06.2025r.

Nr egz.:

Spis treści

1.	Informacje ogólne.....	3
1.1.	Kody CPV	3
1.2.	Przedmiot zamierzenia budowlanego	3
1.3.	Produkty i nazwy własne	3
1.4.	Część rysunkowa	3
1.5.	Demontaże	4
2.	Dane energetyczne	4
2.1.	Układ zasilania	4
2.2.	Rozdzielnice	4
2.3.	Bilans mocy.....	5
2.4.	Ochrona przeciwpożarowa.....	5
2.5.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	5
2.6.	Przyjęte środki ochrony	6
2.6.1.	(411) Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN.....	6
2.6.2.	(414) Bardzo niskie napięcie zapewnione przez SELV i PELV	7
2.7.	Ochrona przed przepięciami	7
3.	Uziemienie i połączenia wyrównawcze	9
3.1.	Układ uziemienia	9
3.2.	Połączenia wyrównawcze i ochronne	9
4.	Instalacja odgromowa	11
5.	Kable i trasy kablowe	11
6.	Gniazda wtyczkowe i wyposażenie elektryczne	12
6.1.	Osprzęt elektroinstalacyjny (gniazda i łączniki):.....	12
6.2.	Stopnie ochrony	13
7.	Oświetlenie podstawowe	14
7.1.	Sterowanie oświetleniem:.....	15
8.	Oświetlenia awaryjne.....	15
9.	Instalacja fotowoltaiczna	16
10.	Sieć okablowania strukturalnego	16
10.1.	Architektura systemu	16
10.2.	Punkt dystrybucyjny	16
10.3.	Okablowanie miedziane	16
10.4.	Pomiary sieci LAN	17
10.5.	Okablowanie HDMI	17
11.	Przepisy.....	17
12.	Załączniki projektu.....	19

1. Informacje ogólne

1.1.Kody CPV

- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45315000-8 Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach
- 45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
- 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
- 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- 45317000-2 Inne instalacje elektryczne
- 45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

1.2.Przedmiot zamierzenia budowlanego

Pozycja	Opis
Przedmiot opracowania	Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych, okablowania strukturalnego, oświetlenia i monitoringu wizyjnego na potrzeby rozbudowy i przebudowy szkoły podstawowej w Huminie o salę sportową.
Zakres opracowania	<ul style="list-style-type: none">• Wewnętrzna linia zasilająca• Instalacje elektryczne• Instalacja okablowania strukturalnego• Oświetlenie wewnętrzne podstawowe• Oświetlenie awaryjne• Ochrona przeciwporażeniowa
Podstawa opracowania	<ul style="list-style-type: none">• Umowa ze zleceniodawcą• Wytyczne Inwestora• Uzgodnienia z inwestorem• Bieżąca koordynacja• Wiedza techniczna• Przepisy prawa• Wizja lokalna
Dokumenty powiązane	<ul style="list-style-type: none">• Projekt budowlany• Projekt techniczny branży architektonicznej• Projekt techniczny branży sanitarnej

1.3.Produkty i nazwy własne

Zastosowane nazwy własne wskazują na produkty referencyjne. Dopuszcza się zastosowanie zamienników o własnościach nie gorszych niż wskazane

1.4.Część rysunkowa

- P25104_PT_R_102_01 - Instalacja oświetlenia – poziom 0
- P25104_PT_R_102_02 - Instalacja oświetlenia – poziom +1
- P25104_PT_R_101_01 - Instalacje elektryczne – poziom 0
- P25104_PT_R_101_02 - Instalacje elektryczne – poziom +1

- P25104_PT_S_101_01_Schemat rozdzielnic RGS
- P25104_PT_S_101_02_Schemat rozdzielnic RGD
- P25104_PT_S_101_03_Schemat rozdzielnic RZ
- P25104_PT_S_700_01_Schemat sieci okablowania strukturalnego

1.5. Demontaże

Należy zdemontować instalacje:

- Gniazd z okablowaniem,
- Wyposażenia rozdzielnic
- Oświetlenia z okablowaniem

2. Dane energetyczne

Pozycja	Opis
Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	Istniejące.
Moc przyłączeniowa / umowna	Istniejąca
Układ sieci zasilającej nn	TN-C
Układ projektowanej instalacji odbiorczej nn	TN-S
System zabezpieczenia od porażeń	Samoczynne wyłączenie zasilania (SWZ)
Napięcie zasilania	400V/230V
Częstotliwość	50Hz
Zabezpieczenie w Tablicy licznikowej	C32A
Dla Szkoły	C32A
Dla domu Ludowego	
Pomiar energii elektrycznej	Poza zakresem opracowania. Bezpośredni.
Przyłącze elektroenergetyczne	Istniejące
Wewnętrzna linia zasilająca rozdzielnicę główną (WLZ)	Istniejąca. 2 x YDY 5x10mm ²
Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu (PWP)	Istniejący

2.1. Układ zasilania

Zasilanie istniejące. WLZ- y istniejące.

Instalacja w układzie TN-S jest wykonana z oddzielnym przewodem neutralnym N (niebieskim) i ochronnym PE (żółto-zielonym) w całym systemie. Przewody neutralne N i ochronne PE instalacji połączone będą tylko w rozdzielnicę główną. Niedozwolone będzie łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek innym miejscu instalacji rozdzielczej i odbiorczej.

2.2. Rozdzielnice

Nr rozdzielnic	Lokalizacja rozdzielnic	Przeznaczenie	Status	Zasilana z	WLZ
RGS	Poziom 0	Odbiory budynku	remont	Tablica licznikowa	Istniejący

		szkoły			YDY 5x10mm ²
RGD	Poziom 0	Odbiory budynku domu ludowego	remont	Tablica licznikowa	Istniejący YDY 5x10mm ²
RZ	Poziom +1	Odbiory zaplecza kuchennego	remont	TGD	Projektowany N2XH-J 5x10mm ²
RK	Poziom 0	Odbiory pracowni komputerowej	Istniejące	TGS	Projektowany N2XH-J 3x6mm ²

Szczegóły zostały przedstawione na schematach.

2.3. Bilans mocy

W remontowanych rozdzielnicach RGS, RGD i RZ bilans mocy pozostaje bez zmian. Orientacyjną sumę mocy poszczególnych rozdzielnic pokazano na schematach.

2.4. Ochrona przeciwpożarowa

Ochrona przeciwpożarowa zostanie zrealizowana zgodnie z Warunkami Ochrony Przeciwpożarowej zawartej w Projekcie Budowlanym.

Będą to:

- istniejący przeciwpożarowy wyłącznik prądu- istniejąca
- oświetlenie ewakuacyjne dróg ewakuacyjnych i przestrzeni otwartych - projektowane
- instalacja odgromowa - istniejąca
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) – istniejący,
- uszczelnienie przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego z zachowaniem wymaganej klasy odporności ogniowej tych przegród,

2.5. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Instalację ochrony od porażeń będzie wykonana zgodnie z *PN-IEC 60364-4-41 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym”* w układzie sieci TN (TN-C sieć zasilająca i TN-S sieć odbiorcza).

W szczególnych instalacjach i lokalizacjach należy stosować wymagania normy serii *PN-IEC 60364-7-xxx*.

W tym celu będą zastosowane:


- odpowiednie kombinacje środka do ochrony podstawowej (dawniej „przed dotykiem bezpośrednim”) i niezależnego środka do ochrony przy uszkodzeniu (dawniej: „ochrona przy dotyku pośrednim”) lub
- wzmacniony środek ochrony, który zapewnia ochronę podstawową i ochronę przy uszkodzeniu.

Definicje użytych określeń

Zagadnienie	Definicja
część przewodząca dostępna	część przewodząca urządzenia, którą można dotknąć, niebędąca normalnie pod napięciem, i która może znaleźć się pod napięciem w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej
część przewodząca obca	część przewodząca, niebędąca częścią instalacji elektrycznej i mogąca znaleźć się pod potencjałem elektrycznym, zwykle potencjałem ziemi lokalnej
przewód ochronny	przewód przeznaczony do zapewnienia bezpieczeństwa, na przykład do ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
przewód ochronny uziemiający	przewód ochronny przewidziany do uziemienia ochronnego
przewód ochronny wyrównawczy	przewód ochronny wyrównawczy
przewód uziemiający	przewód tworzący drogę przewodzącą, lub jej część, między danym

Zagadnienie	Definicja
	punktem – w sieci, w instalacji lub w urządzeniu – a układem uziomów
główna szyna uziemiająca zacisk uziemiający główny	zacisk lub szyna, która jest częścią układu uziemiającego instalacji i umożliwia łączenie elektryczne wielu przewodów w celu ich uziemienia

2.6. Przyjęte środki ochrony

Przyjęty środek ochrony sod porażień	Opis
(411) Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN	<ul style="list-style-type: none"> Wymagany.
(412) Izolacja podwójna lub wzmocniona izolacja.	<ul style="list-style-type: none"> Zaleca się stosowanie urządzeń w II klasie ochronności oznaczonych wg. EN60417-5172 znakiem : Izolacja podwójna lub wzmocniona nie jest wykorzystywana  <p>jako jedyny środek ochrony (stanowi dodatkowy środek ochrony).</p>
(414) bardzo niskie napięcie zapewnione przez SELV i PELV	<ul style="list-style-type: none"> Dotyczy stref 0, 1, 2 w pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub prysznic
(415) Ochrona uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> Urządzenia różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie różnicowym $\leq 30\text{mA}$ w układach AC w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej/ochrony przy uszkodzeniu lub przy braku ostrożności użytkowników. Ochronne połączenia wyrównawcze dodatkowe

2.6.1. (411) Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN

Zagadnienie	Opis
Ochrona podstawowa	Izolacja części czynnych, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.
Ochrona przy uszkodzeniu	<ul style="list-style-type: none"> uziemięcie ochronne połączenia wyrównawcze i samoczynne wyłączenie w przypadku uszkodzenia samoczynne wyłączenie w przypadku zwarcia – zastosowano aparaty elektryczne odłączające izolacyjnie przewody liniowe w wymaganym czasie. <p>Elementami realizującymi samoczynne wyłączenie zasilania będą wyłączniki nadprądowe, różnicowoprądowe.</p>
Ochrona uzupełniająca dla gniazd wtyczkowych oraz zasilania urządzeń przenośnych	<p>Wyłącznik różnicowoprądowy o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30mA:</p> <ul style="list-style-type: none"> dla gniazd prądzie znamionowym 32A, które mogą być eksploatowane przez osoby postronne i są przeznaczone do ogólnego zastosowania, oraz urządzeń przenośnych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 32A i przeznaczonych do użytkowania na zewnątrz.
Wymagania dla charakterystyk urządzeń ochronnych	$Z_s \times I_a \leq U_0$ <p>gdzie:</p> <p>Z_s – impedancja pętli zwarcia $[\Omega]$ obejmująca źródło, przewód liniowy do punktu zwarcia oraz przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem.</p> <p>I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie określonym w tabeli poniżej. Jeżeli jest stosowane urządzenie ochronne różnicowoprądowe (RCD), ten prąd</p>

Zagadnienie	Opis
	jest różnicowym prądem zadziałania. [A] U_0 – nominalne napięcie AC lub DC przewodu liniowego względem ziemi [V]

Maksymalne czasy wyłączenia w obwodach końcowych o prądzie nie przekraczającym:

- 63A dla obwodów zasilających wyposażonych co najmniej w jedno gniazdo wtyczkowe, oraz
- 32A dla obwodów zasilających tylko podłączone na stałe urządzenia elektryczne:

System	Napięcie	$50V \leq U_0 \leq 120V$	$120V \leq U_0 \leq 230V$	$230V \leq U_0 \leq 400V$	$U_0 \geq 400V$
TN	AC	0,8s	0,4s	0,2s	0,1s

System	Napięcie	$50V \leq U_0 \leq 120V$	$120V \leq U_0 \leq 230V$	$230V \leq U_0 \leq 400V$	$U_0 \geq 400V$
TN	DC	0,3s	1s	0,4s	0,1s

- W pozostałych obwodach i obwodach rozdzielczych pracujących w układzie TN czas wyłączenia nie może być dłuższy niż 5s.

2.6.2.(414) Bardzo niskie napięcie zapewnione przez SELV i PELV

Dodatkowe wymagania wg. *PN-IEC 60364-7-701 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji: Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic*. dotyczą stref 0, 1, 2 w pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub prysznic:

Zagadnienie	Opis
Ochrona podstawowa oraz ochrona przy uszkodzeniu	<ul style="list-style-type: none"> • Ograniczenie napięcia w obwodzie SELV lub PELV do 25V a.c i 60V d.c. • Zasilane jest z jednego ze źródeł wymienionych poniżej. • Stosowanie obudów zapewniających odpowiedni stopień ochrony. • Stosowanie izolacji wytrzymujących napięcie probiercze 500V a.c.
Ochrona uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> • Wyłącznik różnicowoprądowy o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30mA • Dodatkowe połączenia wyrównawcze.
Źródła do zasilania obwodów SELV i PELV	<ul style="list-style-type: none"> • Źródło w postaci transformatora ochronnego zgodnego z EN61558-2-6 lub równoważne przetwornice lub elektrochemiczne źródło (bateria) niezależne od obwodu wyższego napięcia. • Ochronne odseparowanie obwodu SEL lub PELV od innych obwodów.

2.7.Ochrona przed przepięciami

Wymóg stosowania ochrony przed przepięciami wg. pkt 443.5 normy PN-HD 60364-4-443:2016,

Warunek	Wnioski
Obliczony poziom ryzyka CRL	121
CRL < 1000	Ochrona przeciwprzepięciowa jest wymagana
CRL > 1000	Ochrona przeciwprzepięciowa nie jest wymagana

Ochrona przez wpływem piorunowego impulsu elektromagnetycznego (LEMP) będzie realizowana za pomocą skoordynowanego systemu ochrony przeciwprzepięciowej.

Lokalizacja	Typ SPD	Przeznaczenie	Właściwości
Rozdzielnica główna	T1 + T2 TN-S 3+1	ochrona przed częściowymi prądami pioruna	I_{imp} , 25kA 10/350 μ s $U_p < 1,5$ kV
Rozdzielnice lokalne	T2 TN-S 4+0	ochrona przed przepięciami indukowanymi	I_n , I_{max} , 20kA 8/20 μ s $U_P < 1,2$ kV

Na granicy stref LPZ przy przejściu przewodów zostaną wykonane piorunochronne połączenia wyrównawcze oraz urządzenia i instalacje zostaną wyposażone w ochronniki przeciwprzepięciowe.

- Na granicy strefy LPZ 1 – w rozdzielni głównej zasilania podstawowego
- Na kablach sygnałowych urządzeń zlokalizowanych na dachu lub elewacji, których kable wprowadzana są do budynku,
- W rozdzielnicach lokalnych zlokalizowanych w odległości większej niż 10m od rozdzielnic głównej nie ma potrzeby stosowania ochronników przeciwprzepięciowych.

3. Uziemienie i połączenia wyrównawcze

3.1. Układ uziemienia

Wymagania:

Cecha	Wartość
Maksymalna projektowana wartość rezystancji uziemienia budynku	$R \leq 10 \Omega$
Maksymalna dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia ze względu na funkcję ochronno-roboczą	$R \leq 10 \Omega$
Maksymalna wartość ze względu na zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych	$R \leq 10 \Omega s$
Maksymalna wartość ze względu na ochronę odgromową	$R \leq 30 \Omega$
Minimalny przekrój ze względu na korozję:	FeZn w ziemi, $S > 90 \text{ mm}^2$, gr. 3mm

Należy wykorzystać istniejący układ uziemiający.

3.2. Połączenia wyrównawcze i ochronne

Wymagania:

Cecha	Wartość
Uziemienie ochronne PN-IEC 60364-4-41 (ochrona przy uszkodzeniu w układzie TN)	<ul style="list-style-type: none">• Części przewodzące dostępne powinny być przyłączone do przewodu ochronnego, przewód ochrony należy połączyć z głównym zaciskiem uziemiającym instalacji, który powinien być połączony z uziemionym punktem układu zasilania.• Jeżeli istnieją inne skuteczne połączenia z ziemią, zaleca się łączenie przewodów ochronnych z ziemią wszędzie tam, gdzie to możliwe (w przypadku zwarcia potencjałów na przewodach ochronnych będzie możliwie bliski potencjałowi ziemi).• Dostępne jednocześnie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do tego samego uziemienia indywidualnie, grupowo lub zbiorowo.• Każdy obwód powinien mieć odpowiedni przewód ochronny przyłączony do właściwego zacisku uziemienia.• Zaleca się, aby przewody ochronne (PE i PEN) były uziemione w miejscu wprowadzenia ich do każdego z budynków i obiektów.
Ochronne połączenia wyrównawcze główne PN-IEC 60364-4-41 (ochrona przy uszkodzeniu w układzie TN)	<ul style="list-style-type: none">• Połączenia wyrównawcze i samoczynne wyłączenie w przypadku uszkodzenia – połączeniami należy objąć wszystkie metalowe części budynku (nie będące częścią instalacji elektrycznej), ale które mogą być przyczyną powstania niebezpiecznej różnicy potencjałów. Należy je połączyć z głównym zaciskiem uziemiającym za pomocą ochronnych połączeń wyrównawczych.• Nie wymaga się, aby rury metalowe wchodzące do budynku, z sekcją izolacyjną instalowaną przy ich wejściu, były objęte połączeniami wyrównawczymi.
Ochronne połączenia wyrównawcze dodatkowe PN-IEC 60364-4-41 (ochrona uzupełniająca w układzie TN)	$\text{Układy AC: } R \leq \frac{50V}{I_a}$ $\text{Układy DC: } R \leq \frac{120V}{I_a}$ <p>R – rezystancja między równocześnie dostępnymi częściami przewodzącymi dostępnymi a częściami przewodzącymi obcymi. I_a – prąd zadziałania w [A] urządzenia ochronnego - dla urządzeń RCD jest to prąd $I_{\Delta n}$ - dla zabezpieczeń nadprądowych – prąd zadziałania w ciągu 5s</p>
Ochronne połączenia wyrównawcze dodatkowe w pomieszczeniach zawierających wannę lub prysznic	<ul style="list-style-type: none">• Podłączenie przewodu ochronnego z częściami przewodzącymi dostępnymi i zewnętrznymi dostępnymi częściami przewodzącymi. Może być wykonane wewnątrz lub na zewnątrz pomieszczenia – blisko punktu wprowadzenia do pomieszczeń dostępnych części

PN-IEC 60364-7-701 (ochrona uzupełniająca w układzie TN)	<ul style="list-style-type: none"> przewodzących. Np. metalowe części instalacji: wodnej i kanalizacyjnej ogrzewczej, gazowej i konstrukcji. Metalowe rury pokryte tworzywem sztucznym nie wymagają łączenia z lokalnym dodatkowym połączeniem wyrównawczym, pod warunkiem, że nie są one dostępne w miejscu usytuowania i nie są przyłączone do niepołączonych z nim dostępnych części przewodzących.
Stosowanie przewodów PEN, PEL lub PEM	<ul style="list-style-type: none"> Można stosować wyłącznie w stałych instalacjach elektrycznych. Izolacja napięcie przewodu liniowego.
Układ przewodów ochronnych	<ul style="list-style-type: none"> W przypadku stosowania urządzeń nadprądowych należy umieścić przewód ochronny w tym samym układzie oprzewodowania.

Przekroje połączeń wyrównawczych i ochronnych:

Instalacja	Materiał	Przekrój
Szyny wyrównawcze	miedź, stal	<ul style="list-style-type: none"> $\geq 50\text{mm}^2$
Przewód ochronny wyrównawczy przeznaczony dołączenia z GSU	-	<ul style="list-style-type: none"> $>0,5$ największego przekroju przewodu ochronnego uziemiającego instalacji $\geq 6\text{ mm}^2\text{Cu}$ $\geq 16\text{ mm}^2\text{Al}$. $\leq 25\text{ mm}^2\text{ Cu}$ lub równoważnego materiału
Przewody łączone szyny wyrównawcze z układem uziemiającym lub innymi szynami wyrównawczymi (przewodzącymi całkowity prąd pioruna lub znaczną jego część)	miedź	<ul style="list-style-type: none"> $\geq 16\text{ mm}^2$
Przewód ochronny wyrównawczy, łączący dwie części przewodzące dostępne	miedź	przewodność nie mniejsza niż występująca przy połowie powierzchni przekroju odpowiedniego przewodu ochronnego
Przewód ochronny wyrównawczy, łączący części przewodzące dostępne z częściami przewodzącymi obcymi	miedź	\geq najmniejszy przewód ochronny tych części
Przewody uziemiające SPD – typ 1	miedź	<ul style="list-style-type: none"> $\geq 16\text{mm}^2$
Przewody uziemiające SPD – typ 2	miedź	<ul style="list-style-type: none"> $\geq 6\text{ mm}^2$
Min. przekrój przewodu ochronnego $S \leq 16\text{mm}^2$	miedź	<ul style="list-style-type: none"> S
Min. przekrój przewodu ochronnego $16\text{mm}^2 \leq S \leq 35\text{mm}^2$	miedź	<ul style="list-style-type: none"> $\geq 16\text{mm}^2$
Min. przekrój przewodu ochronnego $S > 35\text{mm}^2$	miedź	<ul style="list-style-type: none"> $S/2$
Min. przekrój przewodu ochronnego ze względu na właściwości mechaniczne.	-	Chronione mechanicznie: <ul style="list-style-type: none"> $2,5\text{mm}^2\text{Cu}$ $16\text{mm}^2\text{Al}$. Nie chronione mechanicznie: <ul style="list-style-type: none"> $4\text{ mm}^2\text{ Cu}$ $16\text{mm}^2\text{ Al}$
Minimalny przekrój PEN, PEL lub PEM	-	<ul style="list-style-type: none"> $10\text{ mm}^2\text{ Cu}$ $16\text{mm}^2\text{ Al}$.

4. Instalacja odgromowa

Istniejąca – poza zakresem opracowania

5. Kable i trasy kablowe

Typy kabli:

Typ kabla	Opis
WLZ	Istniejący
Kable układane na zewnątrz	Nie dotyczy
Instalacja siłowa odbiorcza	YDYżo, YDYpżo Liczba żył wg. schematu.
Oświetlenie	YDYżo, YDYpżo Liczba żył wg. schematu.
Kable teletechniczne	wg. standardu instalacji, brak dodatkowych wymagań
Kolorystyka żył	Przewody ochronne (PE) stosować w izolacji żółto - zielonej a neutralne (N) niebieskiej

Układanie w typowych lokalizacjach:

Lokalizacja	Gniazda i odb. technologiczne	Oświetlenie	Teletechniczne
W ścianie	Pod warstwą tynku o grubości min. 5mm.	Pod warstwą tynku o grubości min. 5mm.	Pod warstwą tynku o grubości min. 5mm.
Na ścianie	W korytach naściennych PVC	W korytach naściennych PVC	W korytach naściennych PVC
Na elewacji	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Na estakadach	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy

Układanie w pozostałych lokalizacjach:

Lokalizacja	Opis
W ścianie strefie 0, 1, 2 pomieszczeń wyposażonych w wannę lub prysznic	Pod warstwą tynku o grubości min. 50mm.
W ścianie strefie 1 pomieszczeń wyposażonych w wannę lub prysznic	<ul style="list-style-type: none">Zejście pionowo z góry przez ścianę z tyłu urządzenia lub poziomo w ścianie z tyłu urządzenia, jeżeli stały odbiornik jest zainstalowany nad wanną (np. podgrzewacz)Pionowo z dołu, albo poziomo przez przyległą ścianę, jeżeli urządzenie jest umieszczone pod wanną.Dopuszcza się stosowanie odstępstw wg. 60364-7-701.512.3.
W ziemi	<ul style="list-style-type: none">Sieć kablową wykonać zgodnie z wymaganiami normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
Oświetlenie zewnętrzne	<ul style="list-style-type: none">Kabel powinien być ułożony w sposób wykluczający możliwość uszkodzenia go przez zginanie, skręcanie, rozciąganie;Temperatura otoczenia przy układaniu kabla powinna być nie mniejsza niż 0°C;Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna jego średnica;Bezpośrednio w gruncie kabel układać na głębokości 0,6 m z dokładnością +/- 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm; Na wysokości 25cm nad kablem należy ułożyć folię kablową koloru niebieskiego o szerokości 20 cm i grubości min. 0,5 mm.

Lokalizacja	Opis
	<ul style="list-style-type: none"> Dopuszcza się zasypanie kabla gruntem rodzimym, pod warunkiem, że jest to grunt piaszczysty; Kabel powinien być ułożony w wykopie linia falistą z zapasem (1-3)%; Na kabel należy nałożyć oznaczniki identyfikacyjne w odległościach nie większych niż 10 metrów a także przy wejściu i wyjściu z rur osłonowych, w miejscach, gdzie zmienia się kierunek układania kabla, oraz przy masztach; Rury osłonowe założone na kabel uszczelnić na końcach, tak aby zapobiec gromadzeniu się w nich wody, zamulaniu rur;

Układanie kabli teletechnicznych we wspólnych trasach kablowych z instalacjami elektrycznymi jest niedopuszczalne bez zastosowania osłon.

Przejście przez przegrody budowlane:

Typ przegrody	Opis
Akustyczna	<ul style="list-style-type: none"> Wg. standardu przegrody budowlanej
Ściana o odporności ppoż.	<ul style="list-style-type: none"> Przejścia kabli przez ściany i stropy będące przegrodą pożarową należy uszczelnić pożarowo do odporności identycznej, co przegroda, przez którą przechodzą. Wszelkie ubytki uszczelnień przeciwpożarowych powstałe podczas wykonywania robót należy uzupełnić stosując materiał identyczny z istniejącym. przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 4cm 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, będą miały klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Znakowanie kabli:

Typ przegrody	Opis
Wszystkie	<ul style="list-style-type: none"> Oznaczone w sposób trwały na końcach kabla.
WLZ	<ul style="list-style-type: none"> Na przejściach przez ściany, na trasie kablowej co max. 20m, W każdym miejscu zmiany trasy, w kanalizacji kablowej w każdej studzience. Oznaczenia należy instalować polem odczytowym w kierunku umożliwiającym odczytanie. Oznaczniki należy instalować poza obszarem nanoszenia nas ochronnych i pęczniących. <p>Każdy oznacznik kabla będzie zawierał:</p> <ul style="list-style-type: none"> Oznaczenie projektowe kabla. Typ kabla . Datę zabudowy. Nazwę wykonawcy.

6. Gniazda wtyczkowe i wyposażenie elektryczne

6.1.Osprzęt elektroinstalacyjny (gniazda i łączniki):

Cecha	Opis
-------	------

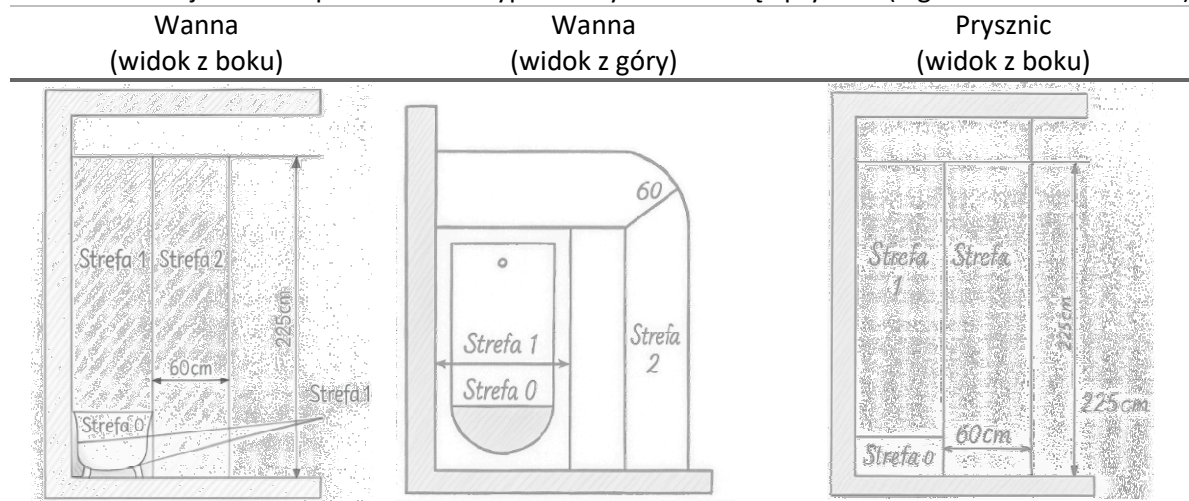
Cecha	Opis
Standard wyposażenia	wg. oznaczeń na rysunkach
Producent	wg. standardu wykonawcy
Kolor	wg. uzgodnień z inwestorem na etapie realizacji prac
Materiał	wg. uzgodnień z inwestorem na etapie realizacji prac
Stopień ochrony	Wg. punktu 6.1 i oznaczeń na rysunkach
Wysokości montażu	Wg. oznaczeń na rysunkach
Sposób montażu	<ul style="list-style-type: none"> p/t - wg. oznaczeń na rysunkach n/t – wg. oznaczeń na rysunkach Gniazda, jak i inne komponenty modułowe, powinny być instalowane w izolacyjnych puszkach. Nie należy montować kompaktowych gniazd podwójnych.

6.2. Stopnie ochrony

Typowe lokalizacje:

Strefa	Minimalny stopień ochrony i inne wymagania
Typowe pomieszczenia	IP20
Pom. techniczne, pom. gospodarcze z ujęciem wody	IP44
Kuchnie, aneksy kuchenne	IP44
Wyposażenie narażone na strumienie wody (np. czyszczenie strumieniem wody)	IPX5
Teren zewnętrzny	IP65 przeznaczone do stosowania na zewnątrz

Szkic lokalizacji stref dla pomieszczeń wyposażonych w wannę i prysznic (wg. PN-HD 60364-7-701):



Szkic wymagań dla pomieszczeń wyposażonych w wannę i prysznic (wg. PN-HD 60364-7-701):

Strefa	Stopień ochrony i inne wymagania
Strefa 0	<ul style="list-style-type: none"> min. IPX7 odbiornik energii elektrycznej musi być trwale zainstalowany i stale podłączony oraz jest chroniony SELV i PELV o napięciu 12V a.c. lub 30V d.c. oraz jest zgodny ze stosowaną normą i przystosowany do pracy w tej strefie nie dopuszcza się montażu rozdzielnic i urządzeń sterujących
Strefa 1	<ul style="list-style-type: none"> min. IPX4

Strefa	Stopień ochrony i inne wymagania
	<ul style="list-style-type: none"> puszki łącznikowe i umocowania służące do zasilania odbiorników energii elektrycznej dopuszczonych do zainstalowania w strefie 0 i 1 osprzęt łącznie z gniazdami wtyczkowymi z obwodów chronionych przez SELV i PELV o napięciu nieprzekraczającym 25V a.c i 60V d.c. Źródło powinno być zamontowane poza strefą 0 i 1 (np. zasilacze opraw oświetleniowych). odbiornik energii elektrycznej musi być trwale zainstalowany i stale podłączony oraz zgodnie z instrukcją wytwórcy – odpowiedni do instalowania w tej strefie (np. wirówka, pompa prysznic, urządzenie wentylacyjne, suszarka do ręczników, podgrzewacz wody, oprawa oświetleniowa, urządzenie SELV lub PELV 25V a.c i 60V d.c.)
Strefa 2	<ul style="list-style-type: none"> min. IPX4 osprzęt z wyjątkiem gniazd wtyczkowych; osprzęt, łącznie z gniazdami wtyczkowymi, z obwodów chronionych przez SELV i PELV. Źródło powinno być zamontowane poza strefą 0 i 1 (np. zasilacze opraw oświetleniowych). Elektryczne maszyny do golenia zgodne z EN 61558-2-5 Osprzęt, złącznie z
Wypożyczenie narażone na strumień wody (np. czyszczenie strumieniem wody)	<ul style="list-style-type: none"> Min. IPX5
System elektrycznego ogrzewania podłogowego	<ul style="list-style-type: none"> Dopuszcza się systemy elektrycznego ogrzewania podłogowego, w których przewody grzejne spełniają odpowiednie normy wyrobu oraz mają metalową powłokę lub siatkęsochronną, którą należy przyłączyć do przewodu ochronnego źródła zasilania.

7. Oświetlenie podstawowe

Obiekt zostanie wyposażony w instalację oświetlenia elektrycznego. Oświetlenie będzie spełniać wymagania jakościowe i ilościowe oświetlenia wg. , które będą zgodne z wymaganiami *PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach*.

Wymagania:

Obszar	Parametry ilościowe i jakościowe oświetlenia		
	Poziom średniego natężenia eksploracyjnego E_{sr} [lx]	Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR lub GR [-]	Równomierność oświetlenia E_{min}/E_{sr} [-]
Korytarz	100	25	0,4
Magazynek	100	25	0,4
Pom. techniczne / gospodarcze	100	25	0,4
Pom. socjalne	300	22	0,4
Szatnia	200	25	0,4

WC/natryski	200	25	0,4
Pomieszczenie nauczyciela	500 lx pole zadania wzrokowego, 300lx otoczenie pola zadania wzrokowego	19	0,6
Sale lekcyjne	500 lx pole zadania wzrokowego, 300lx otoczenie pola zadania wzrokowego		
Sala do ćwiczeń	300	22	0,6

Wykaz cech opraw oświetlenia podstawowego:

Cecha	Opis
Producent/Dostawca	Wg. oferenta
Źródło światła	LED
Materiał	Wg. oferenta
Stopień ochrony	Wg. rozdziału 6.2.
Produkty zamienne	Dopuszcza się.

- Nie dopuszcza się stosowania wspólnych obwodów dla odbiorników oświetleniowych i gniazd wtykowych.
- Przed oddaniem do użytkowania dokonać pomiarów natężenia oświetlenia w celu weryfikacji utrzymania parametrów techniczno-użytkowych.

7.1. Sterowanie oświetleniem:

Pomieszczenie	Opis
Korytarz	łączniki lokalne przy drzwiach
Magazynek	łączniki lokalne przy drzwiach
Pom. techniczne / gospodarcze	łączniki lokalne przy drzwiach
Pom. socjalne	łączniki lokalne przy drzwiach
Szatnia	łączniki lokalne przy drzwiach
WC/natryski	łączniki lokalne przy drzwiach
Pomieszczenie nauczyciela	łączniki lokalne przy drzwiach
Sala sportowa	łączniki lokalne przy drzwiach
Sale lekcyjne	łączniki lokalne przy drzwiach

8. Oświetlenia awaryjne

Cecha	Opis
Drogi ewakuacyjne [natężenie min.]	$E_{min} > 1lx$ $E_{min}/E_{max} > 0,025$ wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej i przynajmniej 0,5 lx na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi,
Strefa otwarta (>60m ²) [natężenie min.]	$E_{min} > 0,5lx$ $E_{min}/E_{max} > 0,025$
Punkty pierwszej pomocy, punkty p.poż. [natężenie min.]	$E_{min} > 5lx$ Zgodnie z normą 1838:2005 w pobliżu: <ul style="list-style-type: none"> • Punktów pierwszej pomocy, w tym urządzenia AED jeżeli występują, przycisków alarmowych (PWP, ROP). • Urządzeń przeciwpożarowych.
Czas podtrzymania	min. 1h Dopuszcza się zastosowanie opraw z 3h czasem podtrzymania z uwagi na poprawę warunków eksploatacyjnych.

Cecha	Opis
Praca autonomiczna w trybie awaryjnym	Indywidualne pakiety akumulatorów wbudowane w oprawy. Uwaga! Oprawy awaryjne montowane na zewnątrz będą wyposażone w akumulatory w wykonaniu mrozoodpornym.
Czasy zadziałania	Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie uruchamiać się automatycznie w przypadku zaniku napięcia na obwodzie końcowym oświetlenia nie później niż w czasie 2 s i będzie osiągało 50 % wymaganego natężenia oświetlenia w ciągu 5 s, natomiast pełny poziom natężenia oświetlenia osiągnięty będzie w czasie nie dłuższym niż 60 s.
Tryb pracy - oprawy awaryjne	praca „na ciemno”
Podświetlane wewnętrznie znaki ewakuacyjne	praca „na jasno”
Detekcja zaniku napięcia	W obwodzie zasilającym (należy przyłączyć przed urządzeniem sterującym – czujką ruchu/łącznikiem)
Monitoring	autotest
Podświetlane znaki ewakuacyjne	Wg. PN-92/N-01256/01 oraz PN-92/N-01256/02, PN EN 50172:2005, PN-EN ISO 7010:2012 - Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
Konserwacja i pomiary	<ul style="list-style-type: none"> Przeglądy konserwacyjne prowadzić zgodnie z PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego rozdział 7 serwis i testowanie. W trakcie rocznego przeglądu technicznego dokonać wyrywkowego sprawdzenia natężenia oświetlenia awaryjnego w celu potwierdzenia utrzymania parametrów normatywnych. Przed oddaniem do użytkowania dokonać pomiarów natężenia oświetlenia w celu weryfikacji utrzymania parametrów techniczno-użytkowych.

9. Instalacja fotowoltaiczna

Istniejąca – poza zakresem opracowania. Projekt instalacji stanowi odrębne opracowanie.

10. Sieć okablowania strukturalnego

10.1. Architektura systemu

Zakres	Opis
Przyłącze	LAN - Istniejące wg. dostawcy usług internetowych. PD1 należy przyłączyć do istniejącego GPD w Sali informatycznej.
Topologia	Promieniowa

10.2. Punkt dystrybucyjny

Nr ref.	Lokalizacja	Opis
PD1	Pracownia komputerowa	<ul style="list-style-type: none"> Projektowany Lokalny Punkt Dystrybucyjny sieci szkieletowej Podłączenie gniazd użytkowników

Szczegóły szafy zostały przedstawione w cz. rysunkowej dokumentacji.

10.3. Okablowanie miedziane

Typ urządzenia	Kabel	Liczba gniazd	Komentarz
Gniazda użytkowników abonenckie	U/UTP kat. 6	1x RJ45 kat. 6	-

10.4. Pomiary sieci LAN

Pomiary powinny zawierać:

- Pomiary łączy światłowodowych,
- Pomiary łączy miedzianych,
- Pomiary czasów propagacji, DelaySkew - rozrzut opóźnienia, InsertionLoss - tłumienie, Return Loss - tłumienność odbicia, NEXT - przesłuch zbliżny, PS NEXT - suma przesłuchów zbliżnych, ACR - stosunek tłumienności linii do tłumienności przeniku.
- Mapa połączeń i długości linii.
- Wyniki wykonanych pomiarów należy zestawić w postaci protokołu.

10.5. Okablowanie HDMI

Okablowanie HDMI należy zakończyć gniazdami przy projektorze oraz przyłączy użytkownika. Projektor połączyć kablem krosującym HDMI.

11. Przepisy

Poniżej znajduje się wykaz ważniejsze przepisy państwowe obowiązujące w budownictwie:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 869 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r., poz. 690). Aktualizacja ogłoszona w Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999 r., poz. 912).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003 r., poz. 401).
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-44:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-534:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączeniowe i sterowane – Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-IEC 60364-5-56:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-EN 60445:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
- PN-EN 60446:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną - Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania.
- PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
- PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 50575:2015-03 Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne -- Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej.
- Inne normy zalecane do stosowania:
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 60664-1:2011 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 50131 Systemy sygnalizacji włamania i napadu
- PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- PN-EN 50174 Technika Informatyczna – Instalacje okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków wraz z aneksami
- **PN-EN 50132-7:2003 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania,**

- **PN-EN 50132-2-1:2007 Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia - Część 2-1: Kamery telewizji czarno - białej oraz**

12. Załączniki projektu

- P25044_PT_O_000_01 - Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)
- P25044_PT_O_000_02 - Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (STWIOR)
- P25044_PT_O_000_Z1 Oświadczenie projektanta
- P25044_PT_O_000_Z2 Uprawnienia projektanta