

OPIS TECHNICZNY

Przedmiot
opracowania:

BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W NOWYM WYLEZINIE

Kategoria obiektu:

Lokalizacja inwestycji	adres:	Nowy Wylezin, gmina Kowiesy, dz. nr ew. 232/5
	jednostka ewidencyjna:	101504_2 Kowiesy
	Obręb:	0015

Inwestor:

**Urząd Gminy Kowiesy
Kowiesy 85
96-111 Kowiesy**

Faza:

PROJEKT TECHNICZNY

Zawartość:

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

Branża:

ELEKTRYCZNA

Nr projektu:

P25137

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	

Data:

05.2025r.

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
2.	Dane energetyczne	4
2.1.	Układ zasilania.....	4
2.2.	Rozdzielnice	4
2.3.	Bilans mocy	4
2.4.	Ochrona przeciwpożarowa	5
2.5.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	5
2.6.	Przyjęte środki ochrony	5
2.6.1.	(411) Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN	6
2.6.2.	(414) Bardzo niskie napięcie zapewnione przez SELV i PELV	6
2.7.	Ochrona przed przepięciami	7
3.	Uziemienie i połączenia wyrównawcze	8
3.1.	Układ uziemienia.....	8
3.2.	Połączenia wyrównawcze i ochronne	9
4.	Instalacja odgromowa	10
5.	Kable i trasy kablowe	12
6.	Gniazda wtyczkowe i wyposażenie elektryczne	14
6.1.	Osprzęt elektroinstalacyjny (gniazda i łączniki):	14
6.2.	Stopnie ochrony	14
7.	Oświetlenie podstawowe	16
7.1.	Sterowanie oświetleniem:	16
8.	Oświetlenia awaryjne.....	16
9.	System Sygnalizacji Włamania i Napadu	17
9.2.	Lokalizacja central i strefy dozoru:.....	18
9.3.	Klasyfikacja środowiskowa:.....	18
9.4.	Wykrywanie włamania i rozpoznawanie uszkodzeń.....	18
9.5.	Zabezpieczenie przeciwsabotażowe	18
10.	Przepisy	19
11.	Załączniki projektu	20

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
- 31625300-6 Alarmy antywłamaniowe

1.2. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Pozycja	Opis
Przedmiot opracowania	Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych i teletechnicznych na potrzeby świetlicy wiejskiej w Nowym Wylezinie.
Zakres opracowania	<ul style="list-style-type: none">• Wewnętrzna linia zasilająca• System sygnalizacji włamania i napadu• Ochrona przeciwporażeniowa• Instalacja uziemienia i odgromowa• Instalacja elektryczna• Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego
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

- P25137_PT_R_101_01 - Instalacja oświetlenia
- P25137_PT_R_201_01 - Instalacje elektryczne
- P25137_PT_R_105_01 - Instalacja odgromowa i uziemienia
- P25137_PT_R_101_01 - Instalacje elektryczne zewnętrzne
- P25044_PT_S_700_01 - Schemat rozdzielnic

2. Dane energetyczne

Pozycja	Opis
Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	Istniejące.
Moc przyłączeniowa / umowna	Wg. warunków przyłączenia nr 19-E2/WP/00654 – 7kW. Należy wystąpić o zamianę warunków przyłączenia i zwiększyć moc z 7 do 20 kW.
Układ sieci zasilającej nn	TN-C
Układ instalacji odbiorczej nn	TN-S
System zabezpieczenia od porażeń	Samoczynne wyłączenie zasilania (SWZ)
Napięcie zasilania	400V/230V
Częstotliwość	50Hz
Zabezpieczenie w rozdzielnicy głównej	Do wymiany po otrzymaniu warunków przyłączenia.
Pomiar energii elektrycznej	Poza zakresem opracowania. Bezpośredni.
Przyłącze elektroenergetyczne	Wg. odrębnego opracowania.
Wewnętrzna linia zasilająca rozdzielnice główne (WLZ)	YKXS 4x10mm ²
Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu (PWP)	Brak. Nie jest wymagany.

2.1. Układ zasilania

Obiekt zostanie zasilony z istniejącego złącza. Istniejący kabel zasilający istniejące złącze również należy wymienić na nowy.

2.2. Rozdzielnice

Nr rozdzielnicy	Lokalizacja rozdzielnicy	Przeznaczenie	Status	Zasilana z	WLZ
RG	Wiatrołap	Odbiory budynku	projektowana	Złącze	Projektowany YKY 4x10mm ²

Szczegóły zostały przedstawione na schematach.

2.3. Bilans mocy

Projektowana rozdzielnica RG

Zaopatrzenie w energię elektryczną:

Odbiór	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	U [V]	I [A]
Świetlica	37,7	0,53	20,0	400	31,0

Objaśnienia:

Pi - moc zainstalowana

kj - współczynnik jednoczesności

Ps - moc szczytowa

Uwaga! Przed realizacją zadania należy wystąpić o nowe warunki przyłączenia na moc 20 kW.

2.4.Ochrona przeciwpożarowa

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

Będą to:

- oświetlenie ewakuacyjne dróg ewakuacyjnych i przestrzeni otwartych,
- instalacja odgromowa,

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
- wzmocniony 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 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 porażeń	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 <div style="text-align: center;"></div> <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 ≤30mA w układach AC w przypadku uszkodzenia

Przyjęty środek ochrony sod porażień	Opis
	<p>środków ochrony podstawowej/ochrony przy uszkodzeniu lub przy braku ostrożności użytkowników.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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"> uziemiaenie 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 [Ω] 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 jest różnicowym prądem zadziałania. [A]</p> <p>U_0 – nominalne napięcie AC lub DC przewodu liniowego względem ziemi [V]</p>

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	94
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	Iimp, 25kA 10/350 μs Up<1,5kV
Rozdzielnice lokalne	T2 TN-S 4+0	ochrona przed przepięciami indukowanymi	In, Imax, 20kA 8/20 μs UP<1,2kV
Kamery CCTV przy elewacji	T3	ochrona przed przepięciami indukowanymi	In, Imax 2,5 kA 8/20 μs UP<1,0kV

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 projektowana wartość rezystancji uziemienia zbiornika z gazem	$R \leq 7s\Omega$
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

Wykonanie:

Cecha	Opis
Sposób wykonania	<ul style="list-style-type: none">• Uziom typu B - w betonie podkładowym ławy fundamentowej (preferowany) lub otokowy (zagruntowany).• Główna szyna uziemiająca GSW w pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia,• Przewód uziemiający.• Lokalne szyny uziemiające do połączeń wyrównawczych.
Materiał uziomu	Stal ocynkowana FeZn 30x4
Rezystancja styków połączeń	$R < 1\Omega$
Połączenia w ziemi	Wykonać jako spawane, po wykonaniu spawu oczyścić nagar, zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez nałożenie powłoki cynkowej (areozol) oraz owinięcie taśmą wykonaną z tkaniny nasyczonej masą impregnacyną.
Środki zaradcze w przypadku przekroczenia rez. uziemienia	Jeżeli wartość rezystancji uziemienia podczas próbnych pomiarów będzie przekraczać 10Ω to należy rozbudować system uziomu o zespół uziomów typu A, jak wskazano w obliczeniach.
Elementy przyłączone do systemu uziemień	<ul style="list-style-type: none">• główna szyna uziemiająca,• lokalne szyny połączeń wyrównawczych,• zaciski PE i PEN rozdzielnic i szaf elektrycznych,• połączenia wyrównawcze,• instalacja odgromowa,• obudowy rozdzielnic,• metalowe słupy,• metalowe przegrody,• drzwi,• ramy włazów,• elementy konstrukcji stalowych,• metalowe rurociągi wody zimnej przy wlocie do obiektu,• metalowe rurociągi ogrzewania przy wlotach do obiektu,• metalowe kanały instalacji wentylacyjnej,• korytka i drabiny kablowe.
Główna szyna uziemiająca GSW	<ul style="list-style-type: none">• Do GSW przyłączyć:• Przewody ochronne wyrównawcze• Przewody uziemiające• Przewody ochronne• Przewody uziemiające funkcjonalne (w stosownych przypadkach)• Podłączenie każdego przewodu z GSW musi umożliwiać jego indywidualne odłączenie wyłącznie z użyciem narzędzi.

Obliczenia stanowią załącznik niniejszego dokumentu.

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 ochronny z ziemią wszędzie tam, gdzie to możliwe (w przypadku zwarcia potencjał 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)	<p>Układy AC: $R \leq \frac{50V}{I_a}$</p> <p>Układy DC: $R \leq \frac{120V}{I_a}$</p> <p><i>R – rezystancja między równocześnie dostępnymi częściami przewodzącymi dostępnymi a częściami przewodzącymi obcymi.</i></p> <p><i>I_a – prąd zadziałania w [A] urządzenia ochronnego</i></p> <p><i>- dla urządzeń RCD jest to prąd $I_{\Delta n}$</i></p> <p><i>- dla zabezpieczeń nadprądowych – prąd zadziałania w ciągu 5s</i></p>
Ochronne połączenia wyrównawcze dodatkowe w pomieszczeniach zawierających wannę lub prysznic PN-IEC 60364-7-701 (ochrona uzupełniająca w układzie TN)	<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 przewodzących. • Np. metalowe części instalacji: wodnej i kanalizacyjnej ogrzewczej, gazowej i konstrukcji. • Metalowe rury poryte 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 na 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 do łączenia 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

W wyniku przeprowadzonej analizy ryzyka do przeprojektowania układu ochrony odgromowej przyjęto poniższe wymagania dla projektowanego obiektu oraz poziomy prądu pioruna i skuteczności LPS.

Wymagania:

Cecha	Wartość
Poziom ochrony LPL wg. PN-EN 62305:2011	IV

Podział stref ochronnych LPZ:

Strefa	Opis	Przestrzeń obiektu
LPZ 0 _A	<ul style="list-style-type: none"> • zagrożenie jest wywołane bezpośrednim wyładowaniem piorunowym i jego całkowitym polem elektromagnetycznym. 	teren poza obszarem ochrony LPS

	<ul style="list-style-type: none"> Na wewnętrzne urządzenia mogą oddziaływać całkowite lub częściowe piorunowe prądy udarowe. 	
LPZ 0_B	<ul style="list-style-type: none"> strefa chroniona przed bezpośrednimi wyładowaniami piorunowymi, zagrożenie oddziaływaniem całkowitego piorunowego pola elektromagnetycznego. na wewnętrzne urządzenia mogą oddziaływać całkowite lub częściowe piorunowe prądy udarowe. 	bryła budynku, urządzenia na dachu budynku
LPZ 1	<ul style="list-style-type: none"> prąd udarowy jest ograniczony przez jego podział, przez złącza separujące i przez SPD na jej granicy. 	wnętrze budynku
LPZ 2	<ul style="list-style-type: none"> ze względu na istniejącą konstrukcję budynku i brak możliwości weryfikacji ciągłości zbrojenia jako przestrzennego ekranu nie wyznacza się podstref LPZ 2 stanowiących wydzielone przestrzeń budynków. Strefę LPZ 2 będą stanowiły uziemione, metalowe obudowy urządzeń. 	uziemione, metalowe obudowy urządzeń.

Składniki ryzyka

Składnik ryzyka	Opis składnika	Komentarz
S1	wyładowanie w obiekt	Występuje
S2	wyładowanie w pobliżu obiektu	Występuje
S3	wyładowanie w linii lub urządzenia przyłączone do obiektu (transformator, agregat prądotwórczy),	Występuje
S4	wyładowanie w pobliżu linii lub urządzeń przyłączonych do obiektu.	Występuje
R1	utrata życia ludzkiego	Występuje
R2	ryzyko utraty usługi publicznej	Nie występuje
R3	ryzyko utraty dziedzictwa kulturowego	Nie występuje
R4	ryzyko utraty wartości ekonomicznej	Nie występuje

Przyjęte środki ochrony:

Cecha	Opis
Klasa LPS	IV
Maksymalny prąd pioruna I_{max}	<100kA
Minimalny prąd pioruna I_{min}	>16kA
Promień toczonej kuli R	60m
Wymiar oka siatki zwodów	20x20m (400m²)
Odstępy między przewodami odprowadzającymi	<20m
Skuteczność ochrony LPS	80%
Zewnętrzny LPS, którego zadaniem jest przejąć wyładowanie piorunowe skierowane w obiekt, odprowadzić prąd pioruna bezpiecznie do ziemi oraz rozproszyć go w ziemi	<ul style="list-style-type: none"> Zwody poziome przewodów odprowadzających łączących zwody z przewodami uziemiającymi lub uziomów fundamentowych, uziom, złącza kontrolne, trasowanie zwodów odgromowych.
Wewnętrzny LPS, którego zadaniem jest zapobieganie niebezpiecznemu iskrzeniu w obiekcie z zastosowaniem połączeń wyrównawczych	<ul style="list-style-type: none"> skoordynowana ochrona SPD, instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych w szczególności metalowych obudów urządzeń wewnątrz

Cecha	Opis
lub odstępu izolacyjnego (elektrycznej izolacji) pomiędzy elementami LPS, a innymi elektrycznie przewodzącymi elementami wewnątrz obiektu	<p>których wymagana jest strefa LPZ 2 (instalowanie ograniczników przepięć wewnątrz stref LPZ2 wg. projektów technologicznych urządzeń),</p> <ul style="list-style-type: none"> trasowanie projektowanych przewodów wyrównawczych.
Złącza kontrolno-pomiarowe	<ul style="list-style-type: none"> systemowe, izolowane puszkami z tworzywa sztucznego w elewacji.
Prowadzenie przewodów odprowadzających	<ul style="list-style-type: none"> przewody będą umieszczone w rurach ochronnych o izolacji 100kV
Odstępy separacyjne	<ul style="list-style-type: none"> Należy zachować odstępy separacyjne.
Piorunochronne połączenia wyrównawcze na dachu	<ul style="list-style-type: none"> Brak potrzeby stosowania.
Środki ochrony przed napięciami dotykowymi (wg. PN-EN 62305-3:2011):	<ul style="list-style-type: none"> Na zewnątrz przewody odprowadzające będą umieszczone w rurach ochronnych o izolacji 100kV i będą pod okładziną elewacji (brak dostępnych metalowych części w zasięgu ręki) w warunkach normalnej pracy nie będą przebywać osoby w odległości mniejszej niż 3m od przewodu odprowadzającego.
Przed napięciami krokowymi (wg. PN-EN 62305-3:2011)	<ul style="list-style-type: none"> jw.

5. Kable i trasy kablowe

Typy kabli:

Typ kabla	Opis
WLZ	YKYżo Liczba żył wg. schematu.
Kable układane na zewnątrz	YKYżo Liczba żył wg. schematu.
Instalacja siłowa odbiorcza	YDYżo, YDYp żo Liczba żył wg. schematu.
Oświetlenie	YDYżo, YDYp żo 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	Niezalecane	Niezalecane	Niezalecane
Pod stropem hali	W rurach osłonowych	W rurach osłonowych	W rurach osłonowych
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	Pod warstwą tynku o grubości min. 50mm.

Lokalizacja	Opis
pomieszczeń wyposażonych w wannę lub prysznic	
W ścianie strefie 1 pomieszczeń wyposażonych w wannę lub prysznic	<ul style="list-style-type: none"> • Zejście pionowo z góry przez ścianę z tyłu rzędzenia 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”. • 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. • 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;
Oświetlenie zewnętrzne	

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):

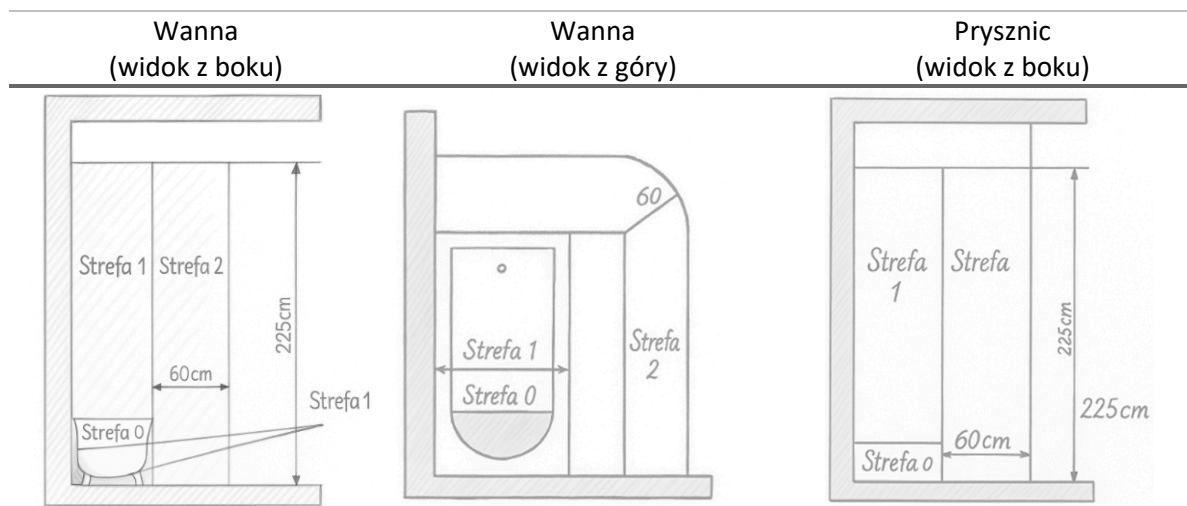
Cecha	Opis
Standard wyposażenia	wg. oznaczeń na rysunkach
Producent	wg. standardu wykonawcy
Kolor	wg. uzgodnień z inwestorem na etapie realizacji prac
Materiał	wg. uzgodnień z inwestorem na etapie realizacji prac
Stopień ochrony	Wg. punktu 6.1 i oznaczeń na rysunkach
Wysokości montażu	Wg. oznaczeń na 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 stosowną 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 • 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 prysznicowa, 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 maszynki do golenia zgodne z EN 61558-2-5 • Osprzęt, złączenie z
Wyposażenie narażone na strumień wody (np. czyszczenie strumieniem wody)	<ul style="list-style-type: none"> • Min. IPX5

Strefa	Stopień ochrony i inne wymagania
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 siatkę sochronną, 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		
Typ pomieszczenia	Poziom średniego natężenia eksploracyjnego E_{sr} [lx]	Ujednolicony wskaźnik ośnienia UGR lub GR [-]	Równomierność oświetlenia E_{min}/E_{sr} [-]
Wiatrołap	100	25	0,4
Kuchnia	300	22	0,4
Świetlica	300	22	0,4
WC/natryski	200	25	0,4

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
Wiatrołap	Łączniki lokalne przy drzwiach
Kuchnia	Łączniki lokalne przy drzwiach
Świetlica	Łączniki lokalne przy drzwiach
WC/natryski	Łączniki lokalne przy drzwiach

8. Oświetlenia awaryjne

Cecha	Opis
Drogi ewakuacyjne [natężenie min.]	$E_{min} > 1lx$ $E_{min}/E_{max} > 0,025$

Cecha	Opis
	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.
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/tłacznikiem)
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. System Sygnalizacji Włamania i Napadu

9.1. Architektura systemu

Zakres	Opis
Przyłącze	LAN - Istniejące wg. dostawcy usług internetowych. GSM – moduł komunikacyjny w centrali.
Stopień zagrożenia	Stopień 1. Ryzyko małe.
Architektura systemu	SSWiN będzie się składał z centrali alarmowej oraz przyłączonych do nich urządzeń peryferyjnych służących do detekcji oraz sygnalizacji i zgłaszania.
Centrala alarmowa	W wiatrołapie przy rozdzielnicach. Centrala będzie zlokalizowana w metalowej obudowie z zabezpieczeniem antysabotażowym drzwi, które będą otwierane przy pomocy otwieranych przy pomocy narzędzia. Obudowa będzie posiadała zabezpieczenie antysabotażowe przed zerwaniem.
Czas pracy autonomicznej	Wg. założeń projektu elektrycznego. Bateria własna - zalecany czas 72h

Zakres	Opis
	Agregat prądowórczy – brak.
Producent systemu	• Wg. oferenta

9.2.Lokalizacja central i strefy dozorowe:

Punkt dystrybucyjny	Lokalizacja	Strefa	Obszar	Obsługa
Centrala	Wiatrołap	Strefa 1	Cała budynek	Klawiatury strefowe: KL1 – strefa 1

9.3.Klasyfikacja środowiskowa:

Obszar	Strefa	Klasyfikacja
Budynek świetlicy	Strefa 1	Klasa II - środowisko wewnętrzne ogólne (-10°C do +40°C)

9.4.Wykrywanie włamania i rozpoznawanie uszkodzeń

Zakres	Opis
Wykrycie włamania	Czujki PIR + MW (pasywnej podczerwieni i członu mikrofalowego) Czujniki magnetyczne otwarcia (kontaktrony)
Wyzwolenie alarmu	Sygnalizatory optyczno-akustyczne na elewacji Brzęczek w klawiaturze szyfrującej Powiadomienie sytemu nadzorczego w telefonie komórkowych
Wykrycie sabotażu	Sabotaż linii Sabotaż transmisji alarmu Demontaż Wykrycie maskowanie czujki

9.5.Zabezpieczenie przeciwsabotażowe

Rodzaj sabotażu	Środek antysabotażowy
Sabotaż linii	Przecięcie, zwarcie – połączenie elementów 2EOL/NC
Demontaż	Czujki, klawiatury szyfrujące, sygnalizatory opt.-akust. – czujnik kontaktowy przy demontażu. Centrale alarmowe – umieszczenie w obudowie z czujnikiem otwarcia i demontażu. Sygnalizator wyposażony w autonomiczne zasilanie
Maskowanie czujki	Czujki wyposażone w funkcję antymaskingu.
Zabezpieczenie fizyczne	Umieszczenie central w metalowych obudowach otwieranych za pomocą narzędzia. Umieszczenie okablowania w kanałach kablowych. Dostęp do wnętrza urządzeń będzie możliwy wyłącznie przy użyciu narzędzia.

10. Przepisy

Poniżej znajduje się wykaz ważniejszych przepisów państwowych obowiązujących 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, ustalanie 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 cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 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

11. Załączniki projektu

- P25137_PT_O_000_02 - Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)
- P25137_PT_O_000_03 - Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (STWIOR)
- Z1. Oświadczenie projektanta
- Z2. Uprawnienia projektanta
- Z3. Przedmiar
- Z4. Kosztorys inwestorki