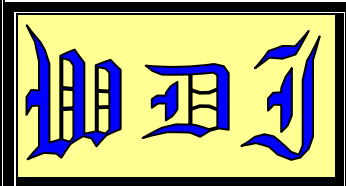


WDI – BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW BUDOWLANYCH

Spółka z o.o.



ul. Obozowa 60b

62– 800 KALISZ

Telefon /62/ 501 23 93

mail: wdikalisz@pro.onet.pl

PROJEKT MODERNIZACJI

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Nazwa obiektu budowlanego: Modernizacja Budynku Szkoły Podstawowej w Dzierzbinie-Kolonia

Adres obiektu budowlanego: 62-831 Korzeniew, Dzierzb-Kolonia 32, gm. Mycielin

Jednostka ewidencyjna: 300707_2 Gmina Mycielin

Obręb ewidencyjny: 0005 Dzierzb-Kolonia

Nr działki: 353/4, 353/5, 150/5, 150/6

Inwestor: Gmina Mycielin z siedzibą w Słuszkowie
Słuszków 27, 62-831 Korzeniew

Nazwa i adres jednostki projektowania: WDI – BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW
BUDOWLANYCH Sp. z o.o.
ul. Obozowa 60b, 62 – 800 Kalisz

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPR. BUD.	PODPIS
Projektant: (branża: elektryczna)	inż. Wojciech Majewski specjalność: instalacyjno-inżynierska	UAN.7342- 107/91	

Data opracowania: Maj 2024 r.

2.0. SPIS ZAWARTOŚCI:

lp.		numer strony
1.	Strona tytułowa projektu	1
2.	Spis zawartości projektu	2
3.	Dokumenty formalno-prawne	4
3.	Opis techniczny+ Informacja BIOZ	10
4.	Część rysunkowa	40

2.1. SPIS DOKUMENTÓW FORMALNO-PRAWNYCH

lp.	dokument	numer strony
1.	Oświadczenie	4
2.	Kopia uprawnień projektanta br. elektryczna	6
3.	Kopia przynależności do izby zawodowej projektanta br. elektryczna	8

2.2. SPIS RYSUNKÓW

nr rysunku	tytuł	skala	numer strony
E01	Rzut Podpiwniczenia - Instalacje Elektryczne - Demontaże	1:100	40
E02	Rzut Parteru I - Instalacje Elektryczne - Demontaże	1:100	41
E03	Rzut Parteru II - Instalacje Elektryczne - Demontaże	1:100	42
E04	Rzut Piętra - Instalacje Elektryczne - Demontaże	1:100	43
E05	Rzut Dachy I - Instalacja Piorunochronna - Demontaże	1:100	44
E06	Rzut Dachy II - Instalacja Piorunochronna - Demontaże	1:100	45
E07	Rzut Podpiwniczenia - Stan Projektowany - Instalacje Elektryczne	1:100	46
E08	Rzut Parteru I - Stan Projektowany - Instalacje Elektryczne	1:100	47
E09	Rzut Parteru II - Stan Projektowany - Instalacje Elektryczne	1:100	48
E10	Rzut Piętra - Stan Projektowany - Instalacje Elektryczne	1:100	49
E11	Rzut Dachy I - Stan Projektowany - Instalacja Piorunochronna i Fotowoltaiczna	1:100	50
E12	Rzut Dachy II - Stan Projektowany - Instalacja Piorunochronna i Fotowoltaiczna	1:100	51
E13	Schemat Projektowanych Wewnętrznych Linii Zasilających.	-	52
E14	Schemat Projektowanej Szafki Pożarowego Włłącznika Prądu	-	53
E15	Schemat Projektowanej Rozdzielnicy R1	-	54
E16	Schemat Projektowanej Rozdzielnicy R2	-	55
E17	Schemat Projektowanej Wymiany Istniejącej Rozdzielnicy Kotłowni RK	-	56
E18	Schemat Dzwonka Szkolnego	-	57
E19	Schemat Projektowanej Instalacji Fotowoltaicznej	-	58
E20	Schemat Projektowanej Szafy RACK	-	59

OŚWIADCZENIE

Projektanta branży elektrycznej o sporządzeniu projektu modernizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja niżej podpisany: **Wojciech Majewski**

Numer uprawnień: **UAN.7342-107/91**

Numer przynależności do izby: **WKP/IE/0530/05**

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 i ust. 3e obowiązującego Prawa Budowlanego
oświadczam, że projekt modernizacji w branży elektrycznej opracowany dla:

Gmina Mycielin z siedzibą w Słuszkowie
Słuszków 27, 62-831 Korzeniew

dotyczący:

Modernizacja Budynku Szkoły Podstawowej w Dzierzbiniu-Kolonia
62-831 Korzeniew, Dzierzbini-Kolonia 32, gm. Mycielin, działki nr 353/4, 353/5, 150/5, 150/6

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kalisz, maj 2024r.

.....
(podpis)

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych powyżej.

URZĄD WOJEWÓDZKI

62-880 w/Kaliszu

Nr UAN.7342-107/91

Kalisz: dnia 30.12. 1991 r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust.1, § 6 ust.1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
z późniejszymi zmianami
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Wojciech M A J E W S K I
(imię i nazwisko)

inżynier elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 19 czerwca 1956 r. w Zduńskiej Woli

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej
instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie
energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/11

CWD MA-BUA-14 zam. 10087-KW-W-76 WDA zam. 218-KI 50.000 piśm. 71g

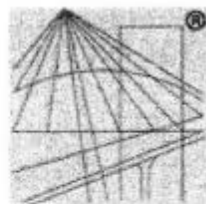
Obywatel (ka) Wojciech HAJDUŚ jest upoważniony (a) do:
(druk i nazwisko)

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów
sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmujących
instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne
stacje i urządzenia elektroenergetyczne;
- 2/ sporządzania w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym
oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ projektów
instalacji elektrycznych.



Z up. Wojewody Kaliskiego

mgr inż. arch. E. Krzyżewski-Walczewski
GŁÓWNY ARCHITEKT WODKOWOZIWA
(podpis i pieczęć)
Dyrektor Wydziału



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-1MZ-I49-5H5 *

Pan Wojciech Józef Majewski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0530/05

adres zamieszkania ul. Lipowa 33/8, 62-800 Kalisz

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-05-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-04-17 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

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

I. Opis branża elektryczna i telekomunikacyjna.

1. Przedmiot opracowania.

Projekt instalacji elektrycznej dla zadania „**Modernizacja Budynku Szkoły Podstawowej w Dierzbinie-Kolonia**”, 62-831 Korzeniew, Dierzbin-Kolonia 32, gm. Mycielin, działki nr 353/4, 353/5, 150/5, 150/6.

Dla: **Gmina Mycielin z siedzibą w Słuszkowie**
Słuszków 27, 62-831 Korzeniew

2. Podstawa opracowania.

- projekt modernizacji br. architektoniczno-budowlanej
- obowiązujące przepisy i normy
- uzgodnienia z Inwestorem

3. Zakres opracowania.

- Zasilanie obiektu
- Rozdzielnice elektryczne
- Instalacja 3 fazowa i technologiczna
- Instalacja oświetlenia, gniazd 230V, urządzeń 400V
- Charakterystyka stref bezpieczeństwa montażu urządzeń elektrycznych
- Instalacje zewnętrzne
- Instalacja fotowoltaiczna
- Instalacja przeciwporażeniowa
- Instalacja słaboprądowa - wytyczne
- Instalacja wyrównawcza
- Instalacja przepięciowa
- Ochrona przeciwpożarowa
- Instalacja piorunochronna
- Informacje BIOZ
- Przepisy i normy
- Uwagi końcowe

4.1..1. Zasilanie obiektu.

Stan istniejący:

Istniejący obiekt zasilany jest przyłączem napowietrznym trójfazowym. Złącze pomiarowe z licznikiem energii elektrycznej znajduje się na zewnątrz obiektu.

Inwestor posiada umowę z zakładem energetycznym pokrywającą obecne zapotrzebowanie mocy dla istniejącego obiektu.

Moc szczytowa $P_s = 16kW$

Obiekt wyposażony jest w istniejący pożarowy wyłącznik prądu.

Stan projektowany:

Zasilanie obiektu odbywać się będzie z sieci elektroenergetycznej z istniejącego złącza pomiarowego. Złącze pomiarowe usytuowane jest na ścianie obiektu, lokalizacja według rzutu parteru.

Istniejący przewód od złączek istniejącego przyłącza napowietrznego do istniejącego złącza pomiarowego należy wymienić. Istniejący przewód jest układany pod tynkiem i projektuje się jego wymianę na typ YKXS 4x35mm², który należy prowadzić w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego układanej pod warstwą ocieplenia. Projektowany przewód należy prowadzić po istniejącej trasie.

Wytypowano nowoprojektowany kabel N2XH-J 5x35mm² do ułożenia od istniejącego złącza pomiarowego do projektowanej Szafki Pożarowego Włłącznika Prądu. Następnie od Szafki PWP należy ułożyć kabel N2XH-J 5x35mm² do Rozdzielnic R1 zlokalizowanej wewnątrz obiektu. Kabel należy zabezpieczyć bezpiecznikiem według warunków przyłączenia w złączu pomiarowym.

Wprowadzenie kabla do Rozdzielnic R1 obiektu wykonać korytkiem/rurą osłonową z tworzywa sztucznego układaną pod sufitem. Na zewnątrz obiektu WLZ prowadzić na ścianie w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego montowaną uchwyty, pod warstwą ocieplenia.

Inwestor wystąpi z wnioskiem o wzrost mocy do zakładu energetycznego aby pokryć zapotrzebowanie na energię dla istniejącego obiektu:

Moc szczytowa Ps = 29,5kW

Moc szczytowa, ze względów technologicznych może ulec zmianie.

Wyłączanie awaryjne nastąpi po zadziałaniu przycisku pożarowego wyłącznika prądu umieszczonego na zewnątrz przy wejściach do obiektu.

Kabel sterujący wyłączeniem pożarowego wyłącznika prądu należy układać w sposób zapewniający odporność ogniową 60 minutową i ciągłość dostawy energii elektrycznej. Projektuje się pożarowy wyłącznik prądu (PWP) w formie certyfikowanego zestawu zgodnego z obecnie obowiązującymi przepisami. Szafka PWP została zlokalizowana na zewnątrz obiektu, lokalizacja według rzutu parteru.

Zadziałanie pożarowego wyłącznika prądu nie może pozbawić zasilania urządzeń i instalacji wykorzystanych do celów ochrony pożarowej obiektu.

Szafka Pożarowego Włłącznika Prądu będzie w wykonaniu wolnostojącym, z płyt termoutwardzalnych odpornych na promieniowanie UV, szczelnym IP44, IK10, drugiej klasy ochronności.

Wytyczne dla instalacji fotowoltaicznej:

Ochrona przeciwpożarowa instalacji **fotowoltaicznej** ma polegać na wyłączeniu zasilania po stronie prądu stałego DC, która powinna zostać zrealizowana za pomocą optymalizatorów zamontowanych na łańcuchach paneli (przy każdym panelu). Optymalizatory te ograniczają napięcie do 1,0Vdc na panel przy braku zasilania po stronie AC, czyli wyłączeniu pożarowym. Inwerter (on-grid) w momencie zaniku napięcia powinien utracić synchronizację z siecią energetyczną i wyłączyć się.

4.1..2. Rozdzielnice elektryczne.

Stan istniejący:

Rozdzielnice elektryczne znajdują się w ciągach komunikacyjnych.

Rozdzielnice zostały pokazane na poszczególnych rzutach kondygnacji.

Stan projektowany:

W projektowanych rozdzielnicach zamontować zabezpieczenia obwodów oświetlenia, gniazd, odbiorników technologicznych. Typ i wyposażenie rozdzielnic pokazano na schematach. Obudowy rozdzielnic wykonać w obudowach metalowych np. firmy Legrand, szafki DC i AC w wykonaniu prefabrykowanym np. firmy Hensel lub Legrand, **prefabrykowaną szafkę Pożarowego Włłącznika Prądu** np. firmy Cerbex.

Dostawca zmontowanych rozdzielnic dostarczy certyfikaty lub deklaracje zgodności wykonanych rozdzielnic z obowiązującymi normami. Rozdzielnice wyposażać w urządzenia zgodnie ze schematami.

Dopuszcza się możliwość zastosowanie innych typów urządzeń i aparatów o tych samych parametrach. Rozdzielnice wyposażać w zamki, a elementy znajdujące się pod napięciem szczelnie osłonić przegrodami i osłonami z materiału izolacyjnego. Obciążenia w rozdzielnicach należy rozłożyć równomiernie na poszczególne fazy. Rozdzielnice wykonać w systemie 5-przewodowym /L1,L2,L3,N,PE/.

4.1..3. Instalacja 3 fazowa i technologiczna.

Stan istniejący:

Istniejące urządzenia zasilane są z istniejących rozdzielnic zlokalizowanych na poszczególnych kondygnacjach.

Stan projektowany:

Instalacje zasilające wykonać kablami typu N2XH-J (spełniające dyrektywę CPR) układanymi w korytkach kablowych, listwach PCW, w rurach osłonowych na uchwytych dystansowych lub podtynkowo. Izolacja przewodów nie mniejsza niż 750V.

Instalacje wykonać według załączonych schematów, na których pokazano typy i przekroje przewodów.

Instalacje zasilania urządzeń technologicznych układać w korytkach, listwach PCW, w rurach osłonowych na uchwytych dystansowych lub podtynkowo. Po montażu urządzeń wentylacyjnych oraz technologicznych w uzgodnieniu z branżami.

Urządzenia wentylacyjne i technologiczne zasilane będą z poszczególnych rozdzielnic, szczegóły według rzutów i schematów. Sterowanie wykonać zgodnie z wytycznymi branży instalacyjnej.

4.1..4. Instalacja oświetlenia, gniazd 230V, urządzeń 400V.

W obiekcie projektuje się wykonanie następujących instalacji oświetleniowych:

- oświetlenie podstawowe wewnętrzne
- oświetlenie ewakuacyjne/kierunkowe
- oświetlenie zewnętrzne
- obwody oświetlenia
- obwody gniazd 230V i urządzeń 400V

Oświetlenie podstawowe wewnętrzne:

Stan istniejący:

W pomieszczeniach istniejącego obiektu znajdują się oprawy oświetlenia podstawowego z żarowymi i fluorescencyjnymi źródłami światła.

Stan projektowany:

We wskazanych na rzutach oprawy należy zdemontować i zutylizować.

Ilość i rodzaj opraw oświetleniowych dobrano na podstawie normy „Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach” PN EN 12464-1:2012 (E)

Przyjęto następujące parametry oświetleniowe:

- równomierność natężenia oświetlenia na powierzchni pracy – nie mniej jak 0,7
- równomierność natężenia oświetlenia na powierzchni otaczającej miejsce pracy – nie mniej jak 0,5
- równomierność natężenia oświetlenia na drogach komunikacyjnych – nie mniej jak 0,4

Poziomy natężenie oświetlenia:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| • pomieszczenia komunikacji | E _{sr} ≥ 100 lx |
| • pomieszczenia typu WC | E _{sr} ≥ 200 lx |
| • pomieszczenie lekcyjnych | E _{sr} ≥ 300 lx |
| • pomieszczenia biurowe | E _{sr} ≥ 500 lx |

Poziomy natężenie oświetlenia dla pozostałych pomieszczeń przedstawiono na rzutach instalacji elektrycznej.

W pomieszczeniach projektuje się oprawy typu LED z elektronicznymi układami zasilającymi. W obliczeniach przyjęto współczynnik utrzymania równy 0,70 -

0,80 – przyjmując czyste pomieszczenia oraz 3 letni cykl konserwacyjny. W ciągach komunikacyjnych – oprawy LED z elektronicznymi układami zapłonowymi.
Oprawy montować nastropowo lub wpuszczane w sufit.

Oświetlenie ewakuacyjne/kierunkowe

Stan istniejący:

Istniejący obiekt częściowo wyposażony jest w oprawy oświetlenia awaryjnego.

Stan projektowany:

Istniejącą instalację oświetlenia awaryjnego należy rozbudować o nowoprojektowane oprawy. Lokalizacja została pokazana na rzutach poszczególnych kondygnacji.

W przypadku nie spełnienia dyrektywy CPR przez istniejący przewód zasilający istniejące oprawy awaryjne należy go wymienić na zgodny z CPR.

Na podstawie planu dróg ewakuacyjnych od branży architektonicznej należy zaprojektować instalację oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego w oparciu o oprawy LED autonomiczne z wbudowanymi bateriami akumulatorów zapewniające oświetlenie przez okres minimum jednej godziny. Oprawy załączać się będą automatycznie w przypadku zaniku napięcia podstawowego, nie później niż 1 sekundę. Oprawa oświetlenia awaryjnego w ciągu 5 sekund od załączenia powinna osiągnąć 50% swojej nominalnej luminancji a po upływie 60 sekund 100%. Natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych wymagane nie mniej niż 1 lx przy powierzchni podłogi oraz 5 lx przy hydrantach wewnętrznych, gaśnicach, apteczkach, przyciskach PWP, przyciskach oddymiania (jeżeli występują) oraz pozostałym osprzęcie służącym ochronie pożarowej obiektu (jeżeli występuje). Natomiast natężenie oświetlenia stref otwartych nie mniej niż 0,5 lx.

W przypadku awaryjnego zaniku napięcia zasilania w danej części obiektu, oprawy w pomieszczeniach, w których zanikło zasilanie, automatycznie i bezzwłocznie załączą się. W ciągach komunikacyjnych zainstalować piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji. W pobliżu, lecz nie dalej jak 2m, drzwi ewakuacyjnych powinna zostać zamontowana oprawa oświetlenia ewakuacyjnego (awaryjna).

W celu zapewnienia właściwej widzialności znaków kierunkowych umożliwiających bezpieczną ewakuację wskazane jest, aby oprawy oświetlenia awaryjnego/kierunkowego umieszczane były co najmniej 2m nad podłogą.

Do opraw przewody układać w rurkach RB i korytkach kablowych.

Przed oddaniem obiektu do użytkowania należy wykonać pomiary i próby działania oświetlenia ewakuacyjnego na projektowanych drogach ewakuacyjnych.

Oświetlenie zewnętrzne:

Stan istniejący:

Na zewnątrz istniejącego obiektu na elewacji zamontowane są oprawy oświetleniowe.

Stan projektowany:

Istniejące oprawy oświetleniowe, które są zamontowane na zewnętrznej elewacji należy zdemonstrować i poddać utylizacji.

Oświetlenie zewnętrzne będzie realizowane oprawami typu LED montowanymi na elewacji, typ opraw i rozmieszczenie według rysunku kondygnacji parteru. Wysokość montowania opraw należy ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

Do opraw oświetleniowych montowanych na elewacji należy doprowadzić przewód, który należy układać w rurkach osłonowych z tworzywa sztucznego montowanych do ściany za uchwyty pod warstwą ocieplenia. Przewód należy wprowadzić z rozdzielnic (wg schematu), zabezpieczenie i typ według schematu.

Sterowanie odbywać się będzie za pośrednictwem programatora tygodniowego dwukanałowego oraz styczników modułowych z cewką na napięcie 230V. Programator należy zaprogramować w porozumieniu z Inwestorem. Szczegóły według schematu.

Obwody oświetlenia:

Stan projektowany:

Obwody oświetlenia zaprojektowano przewodem typu N2XH-J 3x1,5/2,5mm² z osprzętem podtynkowym/natynkowym 10A. Łączniki, przełączniki i przyciski montować na wysokości 1,3m do 1,4m od podłogi.

We wskazanych na rzucie pomieszczeniach załączanie oświetlenia podstawowego odbywać się będzie za pośrednictwem mikrofalowej czujki ruchu, która wykrywa obecność człowieka i załącza oświetlenie. Czulość i czas działania poszczególnych czujników ruchu należy wyregulować na etapie wykonawstwa.

Łączniki montować powyżej, i w odległości minimum 60cm od wylewek wody.

Przewody układać w rurkach RB, pod tynkiem.

W pomieszczeniach z wanną lub brodzikiem oprawy i przewody montować/układać poza strefami nr 0, 1 i 2 na wysokości ponad 2,25m od posadzki zgodnie z normą PN- HD 60364-7-701 i załączonymi rysunkami stref. Osprzęt montować o szczelności IPX4

Plany układania instalacji pokazane są na rzutach poszczególnych kondygnacji. Typy przewodów pokazano na schematach.

Przewody układać w korytkach kablowych, rurkach RB na uchwytych dystansowych, oraz pod tynkiem.

Obwody gniazd 230V i urządzeń 400V:

Stan projektowany:

Obwody gniazd wtykowych 230V przewodem typu N2XH-J 3x2,5mm². Obwody gniazd wtykowych 400V zaprojektowano przewodem typu N2XH-J 5-cio żyłowym (przekroje według schematu). Obwody dla urządzeń 400V zaprojektowano przewodem typu N2XH-J 5-cio żyłowym (przekroje według schematu).

Gniazda wtykowe w pomieszczeniach suchych montować na wysokości 0,3m od podłogi lub według uzgodnień z inwestorem.

W pomieszczeniach łazienek lub WC umieszczać gniazda wtykowe szczelne IPX4 na wysokości minimum 1,4m od podłogi i w odległości minimum 60cm od wylewek z wodą.

W pomieszczeniach, w których przebywają dzieci oraz, do których mają dostęp, gniazda montować na wysokości 1,4m od podłogi i zabezpieczyć je przed możliwością włożenia ciał obcych.

W pomieszczeniach gospodarczych/technicznych umieszczać gniazda wtykowe szczelne IPX4 na wysokości 1,2m od podłogi. Wszystkie zasilania urządzeń wykonać w uzgodnieniu z branżą sanitarną i technologiczną.

W pomieszczeniach z wanną lub brodzikiem gniazda i przewody montować/układać poza strefami nr 0, 1 i 2 a przewody na wysokości ponad 2,25m od posadzki zgodnie z normą PN- HD 60364-7-701 i załączonymi rysunkami stref. Osprzęt montować o szczelności IPX4.

Plany układania instalacji pokazane są na rzutach poszczególnych kondygnacji. Typy przewodów pokazano na schematach.

Przewody układać w korytkach kablowych, rurkach RB na uchwytych dystansowych, oraz pod tynkiem.

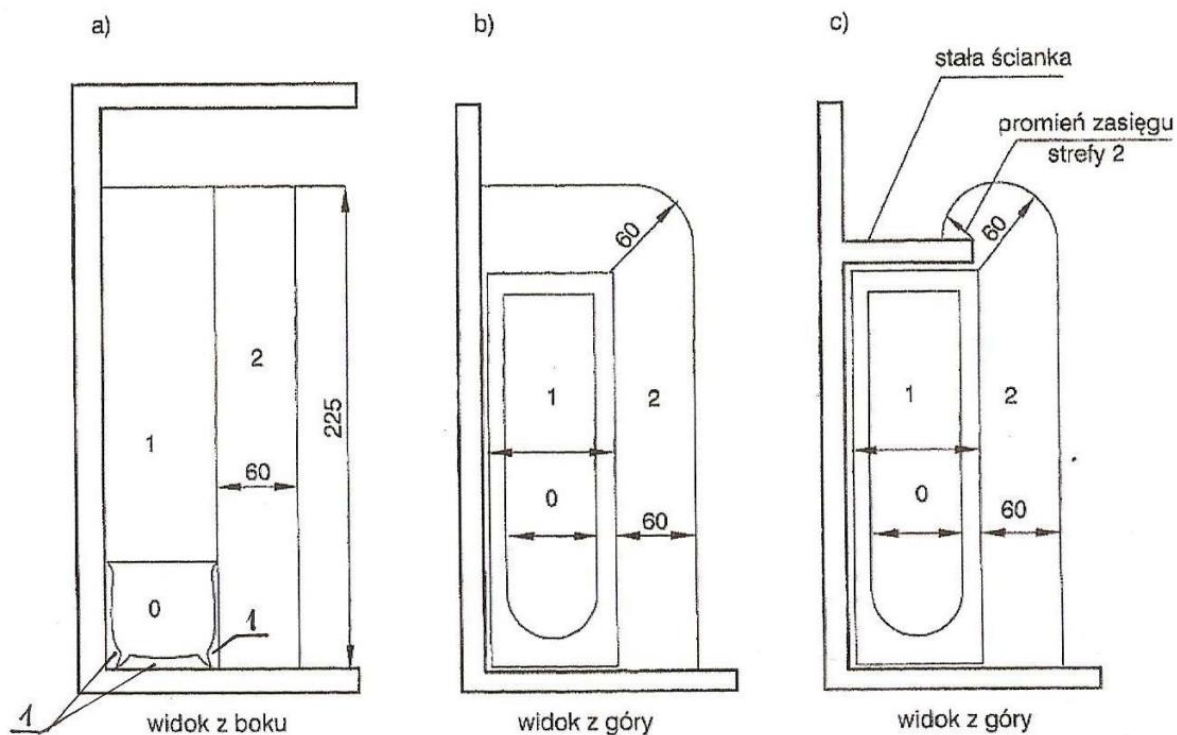
Zasilanie urządzeń wentylacyjnych oraz technologicznych wykonać po ich montażu w uzgodnieniu i koordynacji z projektami branżowymi.

4.1..5. Charakterystyka stref bezpieczeństwa montażu urządzeń elektrycznych.

Norma rozróżnia strefy bezpieczeństwa wokół wanny oraz natrysku z brodzikiem i obrębie wokół zamocowanego na stałe natrysku bez brodzika.

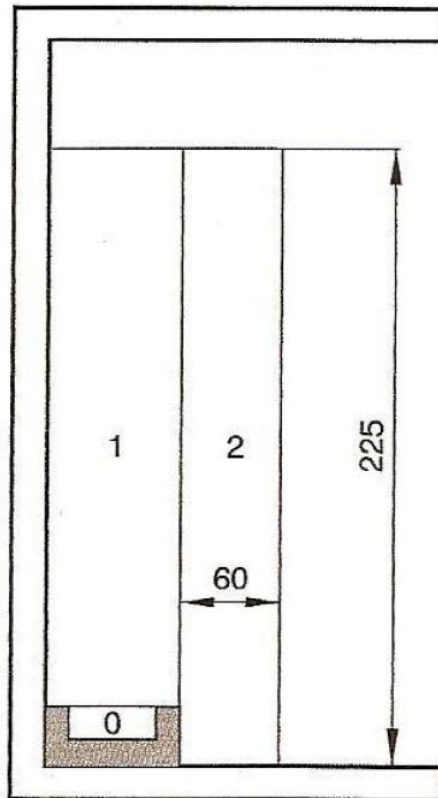
W przypadku wanny oraz natrysku z brodzikiem są to trzy strefy:

- **Strefa 0** – obejmuje wnętrze wanny lub basenu natryskowego,
- **Strefa 1** – jest ograniczona płaszczyzną przebiegającą wzdłuż zewnętrznej krawędzi wanny lub basenu natryskowego, a w pionie sięga do wysokości 225cm licząc od poziomu podłogi (strefa 1 znajduje się również pod wanną i pod basenem natrysku),
- **Strefa 2** – to przestrzeń o szerokości 60cm wokół strefy 1 w płaszczyźnie poziomej oraz o tej samej wysokości w pionie.



Szkic nr 1

Strefy bezpieczeństwa wokół wanny – wymiary w centymetrach

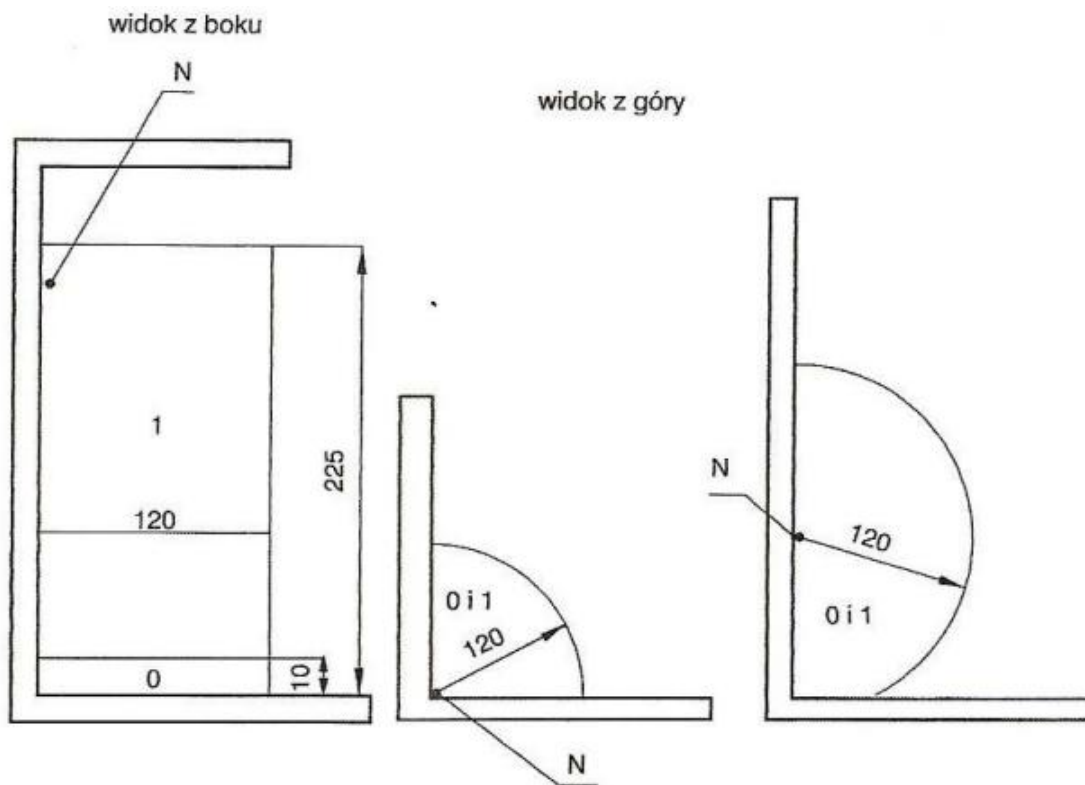


Szkic nr 2

Strefy bezpieczeństwa wokół kabiny natryskowej wyposażonej w basen natryskowy (brodzik) – widok z boku – wymiary w centymetrach

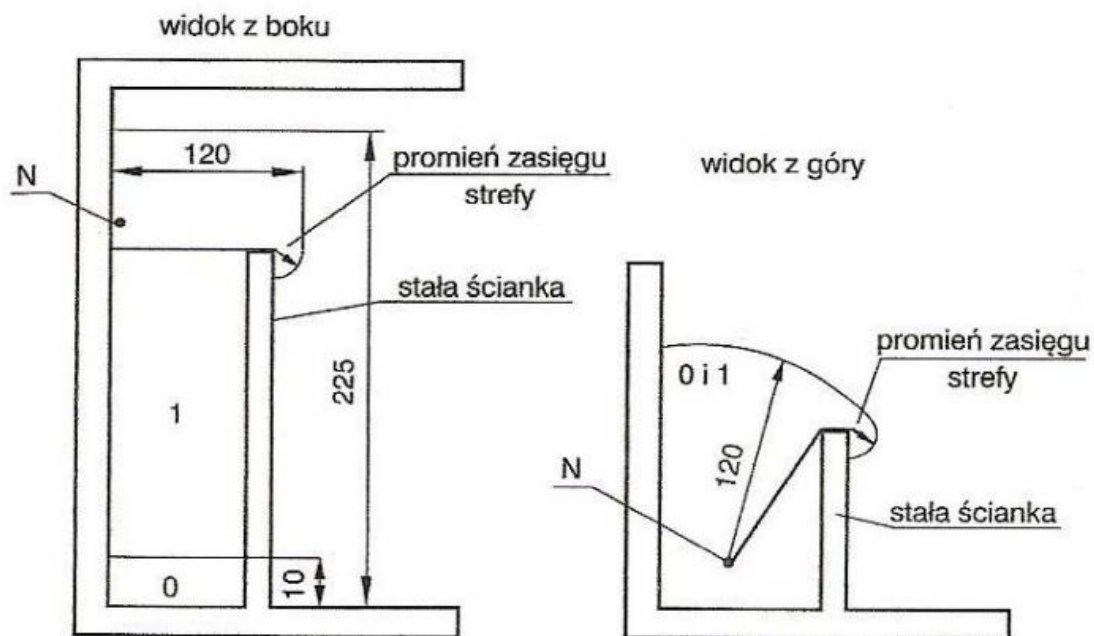
W przypadku zamocowanego na stałe natrysku bez basenu natryskowego (brodzika) norma określa tylko dwie strefy:

- **Strefa 0** – w płaszczyźnie poziomej ma zasięg 120cm licząc od punktu zamocowania natrysku, zaś w płaszczyźnie pionowej 10cm od płaszczyzny podłogi,
- **Strefa 1** – w płaszczyźnie poziomej ma zasięg taki sam jak strefa 0 (120cm), a w pionie sięga do wysokości 225cm licząc od poziomu podłogi.



Szkic nr 3

Strefy bezpieczeństwa wokół natrysku zamocowanego na stałe – wersja bez stałej ścianki basenu natryskowego – natrysk zamocowany na ścianie – wymiary w centymetrach; N – punkt zamocowania natrysku



Szkic nr 4

Strefy bezpieczeństwa wokół zamocowanego na stałe natrysku – wersja ze stałą ścianką – wymiary w centymetrach – z lewej natrysk zamocowany na ścianie, z prawej natrysk zamocowany na stropie; N – punkt zamocowania natrysku

4.1..6. Instalacje zewnętrzne.

Stan projektowany:

a) Wewnętrzna Linia Zasilająca.

Główny kabel zasilający istniejącego obiektu należy poprowadzić od istniejącego złącza pomiarowego, zlokalizowanego na zewnętrznej ścianie obiektu, poprzez szafkę Pożarowego Wyłącznika Prądu do Rozdzielnic R1 zlokalizowanej wewnątrz obiektu.

Wprowadzenie kabla do Rozdzielnic R1 obiektu wykonać korytkiem/rurą osłonową z tworzywa sztucznego układaną pod sufitem. Na zewnątrz obiektu WLZ prowadzić na ścianie w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego montowaną uchwyty, pod warstwą ocieplenia.

Trasa, typ i przekrój projektowanego WLZ-tu została pokazana na rzucie parteru.

b) Przewód pożarowego wyłącznika prądu.

BiTflame 1000 FE180/PH90 5x1,5mm² + BiTflame 1000 FE180/PH90 2x1,5mm² układać na konstrukcji i w sposób zapewniający 60 minutową wytrzymałość ogniową.

Na zewnątrz powyżej poziomu terenu układać w rurze osłonowej odpornej ogniowo oraz odpornej na promieniowanie ultrafioletowe (Kopos 1520HF_FA (czarna) + uchwyty Omega 5220 ZNM + śruba SB 6.3x35) i mocowanej do konstrukcji odpornej ogniowo 60 minut.

W ziemi układać w rurze osłonowej (TTPlast RODK 50/40 NIEBIESKA + złączka ZRD + uszczelka URD) i zabezpieczyć przed wnikaniem wody i wilgoci do jej wnętrza.

c) Instalacja oświetlenia zewnętrznego.

Instalacja oświetlenia zewnętrznego została zaprojektowana w oparciu o oprawy oświetleniowe LED montowane na elewacji obiektu. Szczegóły rozmieszczenia według rzutów.

Sterowanie programatorem tygodniowym wykonać według schematu.

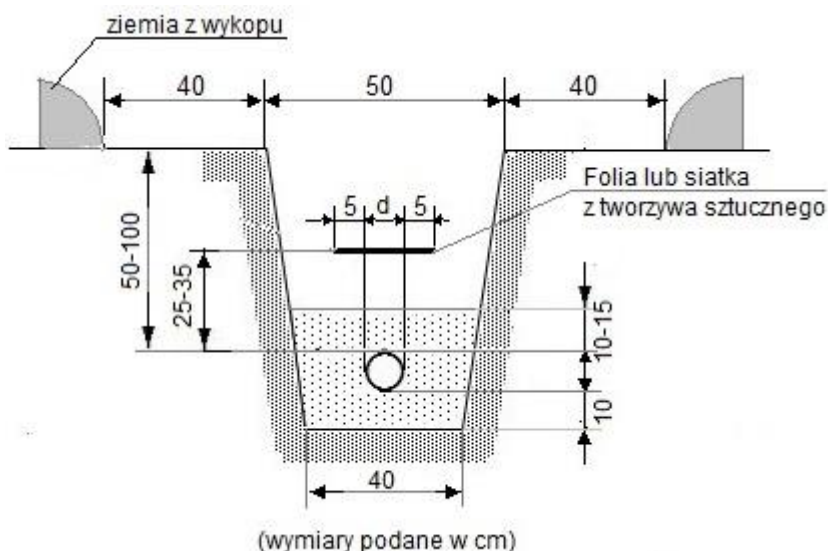
Zasilanie wykonać przewodem układanym na ścianie w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego pod warstwą ocieplenia, typ i przekrój według schematu.

Układanie kabli w rowach kablowych:

- 1) Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, a w innych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm. Po ułożeniu kable należy zasypać warstwą ubitego piasku o grubości co najmniej 10–15cm, powyżej ich górnej powierzchni, a następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu;
- 2) Kable można również układać na warstwie lub w warstwie wypełnienia kontrolowanego o określonej rezystywności cieplnej np. w betonie;
- 3) Dopuszcza się stosowanie zamiast piasku innych mieszanin wypełniających pod warunkiem, że rezystywność cieplna piasku i mieszanin w stanie wysuszenia nie będzie większa od 2,5K·m/W. Zaleca się jednak stosowanie mieszanin otaczających kable linii o rezystywności cieplnej w stanie wysuszenia nie większej od 2K·m/W. Wymaga się, aby zastosowane mieszaniny posiadały świadectwo producenta potwierdzające ich własności elektryczne i cieplne w

stanie wysuszenia i były ubite po zasypaniu do gęstości nie mniejszej niż około $1,6 \text{ t/m}^3$;

- 4) W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości;
- 5) Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10cm;
- 6) Na skrzyżowaniach stosować rury osłonowe wystające minimum 1,0m poza obrys zewnętrzny z krzyżującym się uzbrojeniem infrastruktury technicznej.



Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić:

- 70cm – kabli o napięciu znamionowym do 1kV.

4.1..7. Instalacja fotowoltaiczna.

4..1.7.1. Panele fotowoltaiczne i oprzewodowanie.

Na projektowanym obiekcie projektuje się montaż 22 szt. monokrystalicznych paneli ogniów fotowoltaicznych o mocy jednostkowej 460Wp, o parametrach nie gorszych od określonych dla paneli typu EC460M-10-120S. Łączna moc po stronie DC wyniesie **22szt. X 460Wp = 10120Wp**. Panele należy połączyć szeregowo w jeden łańcuch. W łańcuch pomiędzy ogniwami włączone będą optymalizatory mocy 700W, o parametrach nie gorszych od określonych typu Tigo Maximizer TS4-A-O MC4.

Optymalizatory jednocześnie pełnią funkcję pożarowego wyłączenia prądu na panelach. Gdyż w momencie utraty synchronizacji inwertera (on-grid) z siecią energetyczną optymalizatory obniżają napięcie do poziomu 1Vdc na panelu.

Połączenie przewodów z panelami wykonać za pomocą szybko-złączek MC4.

Stosować przewód stałoprądowy o przekroju 6mm^2 z podwójną izolacją 1500Vdc do zastosowań zewnętrznych i wewnętrznych, układany na całej długości w osłonie z tworzywa sztucznego odpornego na UV.

Na zewnątrz obiektu (na dachu) układany w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego odpornego na promieniowanie ultrafioletowe (UV). Przewodów nie należy krzyżować z instalacją piorunochronną.

W pomieszczeniach układać przewody pod stropem w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego. Przed wykonaniem przejścia przez strop we wskazanym

miejscu, należy sprawdzić czy nie występują w tym miejscu kolizje, również należy sprawdzić czy nie koliduje z projektowanymi urządzeniami i przewodami. Przejście przez dach wykonać specjalnym rodzajem przejść dla instalacji fotowoltaicznych, w zależności od rodzaju dachu należy dobrać odpowiednie rozwiązanie z oferowanych przez na przykład firmę TOPWENT za pomocą przepustu kablowego fajkowego TWP50 ze zintegrowanym kołnierzem uszczelniającym, przeznaczonych dla pokrycia dachu z papy.

4..1.7.2. Inwerter.

W projektowanym obiekcie projektuje się inwerter DC/AC o parametrach nie gorszych niż Growatt MID 11KTL3-X 1szt. śledzący optymalny punkt pracy instalacji, wyposażony w fabryczny rozłącznik stałoprądowy DC, z możliwością jego blokady, ochronnik przepięciowy typ II, bezpiecznik DC+ i DC-. Inwerter wyposażony musi być w funkcję monitoringu zewnętrznego i miejscowego.

W celu podłączenia monitoringu należy podłączyć inwerter z Siecią LAN za pomocą przewodu skrętkowego np. cat. 5e lub poprzez moduł wi-fi oraz wyposażyć wskazane przez Inwestora komputery w odpowiednie oprogramowanie.

Projektuje się montaż Inwertera wraz z prefabrykowanymi rozdzielnicami DC i AC w pomieszczeniu klatki schodowej (poza zasięgiem osób trzecich), wewnątrz budynku. Podejścia przewodów pod Inwerter zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych obudową z tworzywa sztucznego zamykaną na klucz. Wszelkie wysokości / odległości montażowe, połączenia i konfiguracje inwertera wykonać zgodnie z dokumentacją producenta.

4..1.7.3. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej.

W projektowanej Rozdzielnicy R2 projektowanego obiektu przewidziano obwód na włączenie inwertera po stronie AC. Przewody układać w korytku lub rurze osłonowej z tworzywa sztucznego pod stropem (pod tynkiem lub natynkowo) na piętrze, do Rozdzielnicy R2 wprowadzić w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego.

Przed włączeniem instalacji do sieci elektroenergetycznej Inwestor powinien dokonać zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej, na podstawie czego operator systemu dystrybucyjnego zainstaluje odpowiedni układ zabezpieczający wraz z układem pomiarowo-rozliczeniowym energii elektrycznej wprowadzonej do sieci.

4..1.7.4. Konstrukcja wsporcza paneli fotowoltaicznych.

Panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane na konstrukcjach montażowych przeznaczonych do dachów płaskich pokrytych membraną dachową o parametrach konstrukcji DP-DTHWN kąt 15 stopni.

Konstrukcje wsporcze wykonane ze stali w powłoce Magnelis lub z aluminium.

Należy zachować odstęp separacyjny konstrukcji wsporczej/montażowej i paneli fotowoltaicznych od instalacji piorunochronnej nie mniejszy niż 100cm.

Konstrukcje montować rzędami w odległości zgodnie z instrukcją fabryczną. Konstrukcję montować do dachu w sposób zgodny z zaleceniami producenta.

4..1.7.5. Instalacja uziemienia instalacji PV.

W projektowanym obiekcie dla celów instalacji ochrony przepięciowej należy ułożyć przewód N2XH-O 1x16mm² od szafek DC i AC układany na całej długości w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego do szyny PE w Rozdzielnicy R2.

Od inwertera do głównej szyny wyrównania potencjałów (szyna PE) w Rozdzielnicy R2 należy ułożyć przewód wyrównawczy N2XH-O 1x16mm².

Instalację połączeń wyrównawczych paneli fotowoltaicznych należy połączyć bezpośrednio (poprzez złącze kontrolne) z istniejącym uziomem oraz wykonanie uziomu pionowego (według rzutu dachu) przewodem LgY-UV 1x25mm² układanym na całej długości w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego, w rurze instalacyjnej

odgromowej do drutu montowanej do ściany za pomocą uchwytów UD pod warstwą ocieplenia do złącza kontrolnego CU/OC.

Złącza kontrolne CU/OC montować podtynkowo. Od złącza układać bednarkę Fe/Zn 25x4mm w rurze instalacyjnej do bednarki w stronę instalacji uziemienia obiektu. Zaprojektowano uziemienie fundamentowe. Połączenie instalacji uziemienia wykonać spawane i zabezpieczyć antykorozyjnie i przeciwwilgociowo.

Szczegóły według schematów i rzutów kondygnacji.

4..1.7.6. Połączenie wyrównawcze instalacji PV.

Na projektowanym obiekcie panele fotowoltaiczne należy połączyć ze stalową konstrukcją wsporczą za pomocą dopuszczonych przez producenta paneli fotowoltaicznych klem usuwających anodowaną warstwę aluminium lub ocynk z ramki (należy dokręcić z siłą zgodną z zaleceniami producenta). Poszczególne profile wsporcze paneli fotowoltaicznych połączyć ze sobą za pomocą linki LgY-UV 1x25mm². Konstrukcje wsporcze powinny mieć minimum dwa połączenia z każdej strony z przewodem wyrównawczym. Połączenie miedzianych końcówek kablowych z konstrukcją aluminiową należy wykonać za pomocą przekładek Al./Cu, natomiast z ocynkowaną stalą przy użyciu końcówek cynowanych. Przewód wyrównawczy należy układać w sposób zapewniający odstęp separacyjny od instalacji piorunochronnej. W miejscach skrzyżowania ze zwodami instalacji piorunochronnej na dachu należy przewód wyrównawczy układać w rurze instalacyjnej odgromowej tak aby osłona była na całej długości skrzyżowania oraz minimum 1m poza skrzyżowaniem ze zwodem instalacji piorunochronnej.

4..1.7.7. Ochrona przepięciowa instalacji PV.

W skrzynkach DC i AC w projektowanym obiekcie zaprojektowano ochronę przepięciową ochronnikami kombinowanymi Typu I + II. Ochronniki należy połączyć przewodami prądowymi i uziemiającymi zgodnie z wytycznymi producenta ochronników przepięciowych. Zastosować przewód wyrównawczy uziemiający N2XH-O 1x16mm² układany do szyny PE w Rozdzielniczy R2. Szczegóły według schematu.

4..1.7.8. Rozdzielnice DC i AC.

W projektowanym obiekcie projektuje się lokalizację rozdzielnic DC i AC przy inwerterze w pomieszczeniu klatki schodowej.

Obudowę rozdzielnic DC należy wykonać o napięciu izolacji 1000VDC, zamykanej na klucz, stopień ochrony IP65, IK08. Proponuje się rozdzielnicę prefabrykowaną na przykład firmy Hensel.

Obudowa rozdzielnic AC w wykonaniu drugiej klasy ochronności IP65, IK08. Proponuje się rozdzielnicę prefabrykowaną na przykład firmy Hensel.

Montaż rozdzielnic powyżej 2,0m zapewniającą ograniczenie dostępu dla osób niepowołanych bez użycia sprzętu pomocniczego. Wyposażenie rozdzielnic należy zastosować według załączonych schematów.

4..1.7.9. Ochrona przeciwporażeniowa instalacja PV.

Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez zastosowanie izolacji fabrycznej oraz obudowy urządzeń. Ochrona dodatkowa przy uszkodzeniu zostanie zrealizowana poprzez szybkie wyłączenie zasilania, wyłączniki różnicowoprądowe, oraz połączenia wyrównawcze uziemione.

Obudowę Inwerterów oraz ich punkt PE należy połączyć z szyną wyrównawczą główną każdego z tych budynków, przewodami pokazanymi na rysunkach i schematach.

4..1.7.10. Ochrona przeciwpożarowa instalacji PV.

Ochrona przeciwpożarowa polegająca na wyłączeniu zasilania po stronie prądu stałego DC, zostanie ona zrealizowana za pomocą **optymalizatorów** zamontowanych na łańcuchach paneli (**przy każdym panelu**). Optymalizatory te ograniczają napięcie do 1,0Vdc przy braku zasilania po stronie AC, czyli wyłączeniu pożarowym. Inwerter w momencie zaniku napięcia traci synchronizację z siecią energetyczną i wyłącza się.

Dokumentacja instalacji fotowoltaicznej winna być **uzgodniona** bezwzględnie z **rzeczoznawcą** w zakresie ochrony przeciwpożarowej przed przystąpieniem do robót w przypadku mocy powyżej **6500Wp**.

4..1.7.11. Uwagi ogólne.

Wszystkie prace należy prowadzić w stanie beznapięciowym przez osoby posiadające stosowne kwalifikacje zgodnie z prawem budowlanym.

Po zakończeniu prac należy wykonać badania i próby odbiorcze instalacji w zakresie ochrony od porażeń określone w polskich normach.

Dla zastosowanych urządzeń przeciwpożarowych wykonać odpowiednie próby i badania odbiorcze.

Należy stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Prace wykonać zgodnie z projektem, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz. 690 z późn. Zmianami).

4.1..8. Instalacja słaboprądowe - wytyczne.

W obiekcie zaprojektowano instalacje słaboprądowe według poniższego opisu.

Przyjęto następujące założenia ogólne dotyczące rozprowadzenia instalacji i standardów:

- Dla każdego z systemów dobrane zostały konkretne rozwiązanie techniczne i producent. Wiąże się to z wymogiem, spełnienia konkretnych rozwiązań projektowych, projektant dopuszcza zastosowanie urządzeń i rozwiązań innych producentów jednak o parametrach nie gorszych od zaprojektowanych.
- Przed ewentualną zmianą urządzeń należy uzyskać pisemną zgodę projektanta lub Inwestora.
- Projektuje się instalację sieci LAN dla obiektu.

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji sieci strukturalnej (LAN) w istniejącym obiekcie szkoły podstawowej.

4..1.8.1. Instalacja sieci strukturalnej / LAN - wytyczne.

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych, transmisji głosu i telewizji przez jednolitą strukturę kablową.

A) Normy i wytyczne.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego:

- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe

- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- International standard ISO/IEC 11801: Information technology — Generic cabling for customer premises

Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. nazywane Construction Products Regulation, w skrócie CPR, wymuszającym na wszystkich producentach kabli, oferujących swoje wyroby na rynku Unii Europejskiej, badanie wyrobów pod względem reakcji na ogień należy w instalacji okablowania strukturalnego opisanej w niniejszym projekcie zastosować przewody o izolacji bezhalogenowej klasy minimum B2ca -s1b, d1, a1. Celem regulacji CPR jest podniesienie bezpieczeństwa budynków przez stosowanie przebadanych i sklasyfikowanych przewodów oraz kabli elektrycznych stosowanych do budowy instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

Rozporządzenie wprowadza również obowiązek wystawiania od 1 lipca 2017 roku Deklaracji Właściwości Użytkowych przez producenta na podstawie klasyfikacji przeprowadzanej przez Laboratorium Notyfikowane lub Notyfikowaną Jednostkę Certyfikującą. Powstają nowe etykiety produktowe. Wymagania w zakresie klas odporności pożarowej budynków zgodne z normą N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektryczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień. Należy wraz z materiałem dostarczyć wspomniane dokumenty Deklaracji Właściwości Użytkowych

B) Założenia ogólne.

- Wszystkie elementy pasywne systemu składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do objęcia instalacji bezpłatnym 25 letnim certyfikatem gwarancyjnym w/w producenta.
- Producent systemu musi legitymować się co najmniej 15 letnim doświadczeniem na krajowym rynku okablowania strukturalnego.
- System musi legitymować się spełnieniem wymagań norm powołanych w klasie E w trybie Connector Channel oraz certyfikatem na stałe elementy toru (kabel, moduł gniazda) wydanym przez niezależne laboratorium, np. Intertek, 3P.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002 Ed2.2 i EN-50173-1:2011. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie dokumenty niezależnego laboratorium, potwierdzające zgodność elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty potwierdzające jakość produkcji ww. systemu oraz dbałość o środowisko naturalne podczas procesu produkcyjnego. Wymaga się certyfikatu ISO 9001 i 14001 wydanego przez akredytowaną instytucję certyfikującą.
- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika/Inwestora, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja oraz zabudowa powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych).
- Przewiduje się stanowiska w zabudowie podtynkowej/natynkowej/podłogowej konfiguracji 1 i 2xRJ45 typu LAN.
- W konfiguracji projektowanej wydajność systemu przeznaczonego do transmisji danych i głosu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Klasy E/kat. 6.

C) Okablowanie poziome.

- Okablowanie poziome ma być prowadzone nieekranowanym kablem ALANtec typu U/UTP kat. 6 o paśmie przenoszenia 250MHz (o rozszerzonej charakterystyce do 475MHz) w osłonie trudnopalnej LS0H, 4 pary skręcone na wkładce rdzeniowej w kształcie krzyża, Klasyfikacja ogniowa (Euroklasa) B2ca s1a, d1, a1 w co najmniej trzech kolorach szary, żółty, fioletowy.
- Producent systemu musi posiadać/dostarczyć kable przeznaczone do wykonywania połączeń krosowych w punktach dystrybucyjnych oraz do połączeń abonenckich w co najmniej 5 kolorach (szary, czarny, niebieski, zielony, żółty, fioletowy).
- Producent systemu musi posiadać/dostarczyć krosowe kolorowe o zmniejszonej średnicy zewnętrznej i żyły 32AWG w celu łatwej organizacji oraz optymalizacji miejsca w szafie i poprawy cyrkulacji powietrza.
- Producent musi posiadać w swojej ofercie moduły gniazd kat. 6 w wersji nieekranowanej i ekranowanej.
- Moduły gniazd muszą umożliwiać wpięcie wtyków telefonicznych RJ11, RJ12 nie powodując uszkodzenia gniazda, specjalna konstrukcja powoduje, że piny złącza nie ulegają odkształceniom.
- Konstrukcja złącza szczelinowego w module gniazda musi umożliwiać zarobienie kabla skrętkowego metodą beznarzędziową jak i przy użyciu dedykowanego noża LSA.
- Okablowanie na obiekcie należy oprzeć o system wyposażony w beznarzędziowe gniazdo RJ45 kat. 6 o podwyższonych parametrach transmisyjnych oraz głębokości modułu nie większej niż 30mm.
- Ze względu na montaż podtylny oraz zachowanie optymalnego promienia gięcia kabla instalacyjnego i zapewnienie jak najmniejszej ingerencji w podłoże należy zastosować moduły gniazd RJ45 nie przekraczające głębokości 30mm.
- Projektowany moduł gniazda musi być wyposażony w wymienną a zarazem wypinaną klapkę anty kurzowa w co najmniej 5 kolorach, konstrukcja uchwytu klapki musi umożliwiać montaż w osprzęcie instalacyjnym różnych producentów.
- Projektuje się Punkt Dystrybucyjny GPD w postaci szafy wiszącej 15U 19" o wymiarach zewnętrznych 570x600x770mm.
- Kable poziomie w szafie należy zakończyć na panelu krosowym 19"/1U w wyposażonym w moduły Keystone UTP kat. 6.
- Dla zapewnienia pełnej uniwersalności Producent musi posiadać niewyposażone modułowe panele krosowe posiadające wymienne cztery sekcje po sześć uchwytów typu Keystone jak również umożliwiający montaż systemów światłowodowych oraz RTV, plastikowe uchwyty kablów na tylnej prowadnicy muszą posiadać regulowaną średnicę dopasowującą się do wymiaru zewnętrznego kabla, w celu utrzymania optymalnych parametrów elektrycznych.
- System powinien zapewniać wsparcie usługi PoE + zgodnie z IEEE 802.3at typ 2.

D) Listwy zasilające.

Listwa zasilająca 19" gniazdo 5x CEE 7/5 wtyk CEE 7/7 z wyłącznikiem do szaf typu RACK.

Specyfikacja:

- Standard: 1U/19"
- Gniazda: 5x CEE 7/5
- Wtyk: 1x CEE 7/7
- Obudowa korpusu: aluminium
- Materiał gniazd: samogasnące tworzywo ABS
- Prąd znamionowy urządzenia: 16A
- Maksymalne obciążenie: 3500W
- Długość przewodu zasilającego: 1,8m
- Podświetlany wyłącznik sieciowy: tak

E) Okablowanie poziome miedziane przeznaczone do transmisji danych.

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych, transmisji głosu i telewizji przez jednolitą strukturę kablową.

Okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone nieekranowanym kablem typu U/UTP (norma 250MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 475MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH (średnica żyły 23/1AWG – 0,57mm) klasyfikacja ogniowa (Euroklasa) B2ca. Kable transmisyjne należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych) dołączonych do projektu. Kable transmisyjne należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych) dołączonych do projektu.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 5,9mm.

Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

BUDOWA I PARAMETRY ELEKTRYCZNE:

Kategoria	6
Klasa	E (norma 250MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 475 MHz / 1 Gb/s
Przekrój AWG	4x2x23AWG
Żyły	miedziane jednodrutowe o średnicy 0,57mm (23AWG)
Izolacja	polietylenowa
Klasyfikacja ogniowa	B2ca s1a, d1, a1
Ośrodek	4 pary skręcone na wkładce rdzeniowej
Ekran	brak
Powłoka	tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów korozyjnych (LSOH/FRNC)
PoE	802.3 at

WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE PRZY +20°C:

Pętla oporu prądu stałego	$\leq 93,8 \Omega / \text{km}$
Opór zmienny	$\leq 2\%$
Opór izolacyjny (500V)	$\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$
Opór bierny pojemnościowy przy 800 Hz	nom. 48 nF/km
Zmienny bierny opór pojemnościowy	$\leq 1500 \text{ pF/km}$
Charakterystyczny opór pozorny (1-1000MHz)	$(100 \pm 15) \Omega$
Nominalna prędkość rozprzestrzeniania się (NVP)	69%
Opóźnione rozprzestrzenianie się	Nominalnie $\leq 535 \text{ ns/100m}$
Kąt opóźnienia	Nominalnie $\leq 20 \text{ ns/100m}$
Tester instalacji prądu stałego, 1 min. (rdzeń)	1000V

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Promień zgięcia	4 x ϕ zew
Max. siła ciągnięcia	80 N
Zakres temp. podczas użycia	-30°C do + 50°C
Zakres temp. podczas instalacji	0°C do + 50°C
Średnica zew.	5,9mm
Masa / km	59kg

F) Punkty dystrybucyjne.

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego należy sprowadzić do nowo projektowanego Punktu Dystrybucyjnego, który należy wykonać w postaci szafy dystrybucyjnej 19" o wysokości 15U, w której zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego oraz urządzenia aktywne. Szafa teleinformatyczna o głębokości 600mm przeznaczona do montażu urządzeń w standardzie 19". Każdy model posiada 2 belki rackowe. Przepusty kablowe umieszczone z góry i z dołu ułatwiają wprowadzanie oraz wyprowadzanie przewodów.

Dane techniczne szafy stojącej

- Szerokość: 19"
- Wysokość: 15U
- Szerokość: 570mm
- Wysokość: 770mm
- Głębokość: 600mm
- Wykończenie powierzchni: malowanie farbą proszkową
- Konstrukcja ramy: skręcana
- Nośność szafy: 30-60kg
- Stopień ochrony: IP20
- Kolor: szary
- Drzwi przednie przeszklone - zamykane na klucz
- Osłony boczne ruchome perforowane

G) Panele okablowania poziomego.

Panele okablowania poziomego należy rozwiązać jako 24xRJ45 z polami opisowymi 19" o wysokości 1U.

Specyfikacja ogólna panela krosowego

- szerokość: 19"
- wysokość: 1U
- kategoria: 6
- klasa: E / 250MHz / 1Gb/s
- ekran: nie
- ilość portów: 24x RJ45 z polami opisowymi

Obudowa

- materiał obudowy: blacha stalowa
- wykończenie powierzchni: malowana farbą proszkową

Gniazdo

- korpus: Termoplastyczne tworzywo ABS spełniające wymagania UL 94 V-0
- trwałość: > 750 cykli
- materiał styków: fosforobraz
- powłoka styków: 50µcalowa warstwa złota na 40µcalowej warstwie niklu
- siła docisku styków: 100g na styk
- siła rozłączania: 50N przez 60s

Złącze szczelinowe

- sekwencja: 568A/B
- typ złącza: LSA
- trwałość: > 200 cykli
- materiał noży: fosforobraz ze 100µcalową warstwą cyny
- przyjmuje przewody: 22-26AWG
- korpus: plastik

H) Konfiguracja punktów logicznych.

W tej konfiguracji PEL-a na kablach o średnicy żyły AWG23 należy zainstalować nieekranowane moduły gniazda kategorii 6 w technologii beznarzędziowej. Do PEL'a należy doprowadzić kable z przeznaczeniem pod LAN. Rozwiązanie beznarzędziowe pozwala na zmontowanie bez konieczności użycia specjalnych narzędzi łącz całego toru transmisyjnego. Cały proces instalacyjny jest szybki i komfortowy.

Specyfikacja ogólna modułu RJ45

- kategoria: 6
- klasa: E / 250MHz / 1Gb/s
- ekran: nie
- rodzaj: beznarzędziowy

Korpus

- materiał: Polikarbon spełniający wymogi UL 94 V-0

Gniazdo

- trwałość: > 750 cykli
- materiał styków: fosforobraz
- powłoka styków: 50µcalowa warstwa złota
- siła docisku styków: 100 g na styk
- siła rozłączania: 50N przez 60s

Złącze szczelinowe

- sekwencja: 568A/B
- materiał noży: fosforobraz ze 100µcalowa warstwą cyny
- przyjmuje przewody: 22-24AWG
- korpus: plastik odporny na ogień, zgodny z UL 94 V-0

Płytki PCB

- materiał: laminat FR4 o grubości 1,6 mm

Parametry elektryczne

- maks. wartość prądu: 1,5A
- rezystancja izolacji: 500MΩ @ 100Vdc
- odporność napięciowa: 1000Vac RMS @60Hz przez 60s
- rezystancja styków: 20mΩ
- rezystancja noży IDC: 2,5mΩ

Zasilanie PoE

- rodzaj: PoE+ / 802.3 at typ 2

WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Zakres temperatur

- składowania: -40oC do +70oC
- pracy: -10oC do +60oC

Wilgotność

- maksymalnie: 93%

I) Wymagania gwarancyjne.

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią bezpłatną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera więc okablowanie szkieletowe i poziome.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną legitymującą się dyplomami ukończenia czterostopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie:

1. Instalacji (certyfikowany instalator),
2. Pomiarów, nadzoru, wykrywania i eliminacji uszkodzeń (certyfikowany technik pomiarowy),
3. Projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania (certyfikowany Integrator/projektant).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanalu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub EN 50173.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

J) Odbiór i pomiary sieci LAN.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E/Kategorii 6 wg. obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

- A. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej.
 - A.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
 - A.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.
 - A.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego „Channel” lub w konfiguracji łącza stałego „Permanent Link”
 - A.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w najnowszych edycjach norm EN50173-1 lub ISO/IEC11801:2002 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- PSNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- ACR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.

A.3. Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

B. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- B.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji
- B.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.
- B.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
- B.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.
- B.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Instalatora Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową z producentem oferowanego systemu, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez tegoż producenta.
- B.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.
- C. Wykonać dokumentację powykonawczą.
- C.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać

- C.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania
- C.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- C.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- C.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- C.2. Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

4.1..9. Instalacja przeciwporażeniowa.

Stan projektowany:

Zaprojektowano jako podstawową ochronę od porażeń: izolację.

Jako ochronę przy uszkodzeniu zaprojektowano: szybkie wyłączenie, podwójna izolacja, oraz jako ochronę uzupełniającą stosowanie dodatkowo wyłączników różnicowo-prądowych i połączenia wyrównawcze uziemione.

Czas wyłączenia nie dłuższy niż 0,4s dla napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale $U_L < 50V$. Ochronę uzupełniającą zaprojektowano wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych ochronnych uziemionych.

We wszystkich obwodach na obiekcie stosować przewód ochronny PE oddzielny z neutralnym N. Prawidłowość działania środków ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami kontrolnymi przed oddaniem obiektu do użytku.

Zaprojektowano instalację w systemie TN-S. Końce przewodów kablowych tzn. zaciski PE należy uziemić w miejscach wskazanych na schemacie.

We wszystkich obwodach stosować przewód ochronny oddzielny z neutralnym. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami kontrolnymi przed oddaniem obiektu do użytku.

Zgodnie z zastosowanym systemem sieci TN – S zasilanie urządzeń 1 – fazowych należy wykonać przewodem 3 żyłowym (L, N, PE), zasilanie urządzeń 3 – fazowych należy wykonać przewodem 5-cio żyłowym (L1, L2, L3, N, PE), lub 4-ro żyłowym (L1, L2, L3, PE).

UWAGA:

Przewód neutralny N pełni rolę przewodu roboczego i nie wolno go łączyć z zaciskami ochronnymi aparatów i urządzeń elektrycznych. Przewód ochronny PE należy przyłączyć do zacisku ochronnego urządzenia oraz połączyć z zaciskiem ochronnym PE w szafie. Należy ułożyć główną szynę wyrównawczą (bednarka 25x4, przewód $LgY16mm^2$), do której należy podłączyć szynę uziemiającą w rozdzielni, rury c.o., wodociągowe, obudowy kotłów, kominy, rury gazowe, kanały wentylacyjne, i inne. Wszystkie części metalowych korytek kablowych należy połączyć ze sobą trwale za pomocą elastycznego przewodu żółto – zielonego, a skrajne elementy połączyć z siecią wyrównawczą. Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszelkie prace montażowe, wykonawcze i czynności serwisowe prowadzone przy kotłach, szafach zasilających – sterujących, elementach automatyki powinny być prowadzone z zachowaniem przepisów BHP.

4.1..10. Instalacja wyrównawcza.

Stan projektowany:

Wykonać połączenie wyrównawcze główne budynku w rozdzielnicy głównej. Połączyć zacisk PE tablicy głównej z uziemieniem instalacji piorunochronnej. **Wszystkie metalowe elementy konstrukcji budynku: zbrojenie ław, zbrojenie fundamentów i posadzek, słupów, urządzeń oraz sieci zewnętrznych i wewnętrznych należy połączyć przewodem wyrównawczym $LgY 25mm^2$ z**

główną szyną uziemiającą w rozdzielnicy głównej budynku. Przewód ten układać pod tynkiem, korytku kablowym.

W pomieszczeniu natrysków lub wanny połączeniem wyrównawczym miejscowym (przewodem wyrównawczym Cu 1x4mm²) należy objąć instalację centralnego ogrzewania wykonaną z przewodów metalowych, instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych, metalowe elementy instalacji kanalizacji, metalowe elementy instalacji gazowej, metalowe elementy przewodów i urządzeń wentylacji i klimatyzacji, oraz wszystkie przewody ochronne PE obwodów wprowadzonych do tego pomieszczenia przewodem.

W pomieszczeniu kotłowni ułożona jest istniejąca bednarka wyrównawcza Fe/Zn 25x4mm. Należy przyłączyć do niej wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne i technologiczne tego pomieszczenia, na przykład rurociągi, metalowe obudowy urządzeń. Bednarkę wyrównawczą należy połączyć bednarką Fe/Zn 25x4mm z istniejącym uziomem budynku i wymienić istniejące złącze kontrolne na nowe.

Wykonać połączenie szyny wyrównawczej z uziomem budynku bednarką Fe/Zn 25x4mm poprzez złącze kontrolne.

4.1..11. Instalacja przepięciowa.

Stan projektowany:

Ochronę przepięciową zrealizować poprzez zastosowanie w rozdzielnicy głównej ograniczniki przepięć klasy I i II o parametrach udarowego prądu wyładowczego pomiędzy L-N nie gorszych niż 12,5kA, dla N-PE nie gorszych niż 50kA. Podłączenie SPD wykonać przewodami o długości nie większej niż 0,5m, wskazane jest stosować układ połączeń typu "V" tzn. górny zacisk podłączyć przelotowo, układ ten pozwala zmniejszyć długość przewodów podłączeniowych.

Dla podrozdzielnic zastosować ochronę przepięciową za pomocą ograniczników przepięć klasy II.

4.1..12. Ochrona przeciwpożarowa.

Pożar może powstać na skutek:

- przeciążenia i w konsekwencji nadmiernego wzrostu temperatury obwodów elektrycznych oraz odbiorników,
- przepływu prądu z części czynnych, np. przewodów, do części przewodzących dostępnych lub części przewodzących obcych, przy uszkodzeniu izolacji, co może powodować:
 - nadmierny wzrost temperatury drogi przepływu, lub/i iskrzenie albo palenie się łuku elektrycznego.

Zapobiega się przez zastosowanie właściwych i niezawodnych zabezpieczeń nadmiarowo prądowych, wykonywaniu okresowych badań instalacji elektrycznej oraz oświetleniowej awaryjnej zgodnej z normą PN-EN 50172:2005.

W tym wykonywanie testów comiesięcznych:

- każdą oprawę i znak kierunkowy oświetlony wewnętrznie należy testować przez czas wg. pkt 7.2.3 wymieniony w/w normie jednakże w przypadku pełnego znamionowego czasu trwania zgodnie z informacją producenta.
- należy przywrócić funkcję podstawowego zasilania i sprawdzić każdą lampkę lub urządzenie w celu upewnienia się, że wskazują one przywrócenie zasilania podstawowego. Zaleca się sprawdzenie poprawności układu ładowania.
- w dzienniku należy zapisać datę wykonywania testu, zwięźle opisane szczegóły sprawdzenia lub przeprowadzonego testu, jego wynik.

Przejścia przewodami instalacji elektrycznej przez przegrody pomiędzy poszczególnymi strefami ogniowymi należy uszczelnić właściwymi materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej.

Wyłączanie pożarowe prądu nastąpi po zadziałaniu przycisku pożarowego wyłącznika prądu umieszczonego na zewnątrz budynku przy wejściu do obiektu. Wyłącznik pożarowy nie może wyłączać urządzenia pożarowe, których działanie jest niezbędne.

W instalacjach służących ochronie przeciwpożarowej należy stosować wyroby, które posiadają dopuszczenie wydane przez CNBOP-PIB do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

4.1..13. Instalacja piorunochronna.

Stan istniejący:

Istniejący obiekt wyposażony jest w istniejącą instalację piorunochronną.

Zwody poziome sztuczne wykonane są z drutu Fe/Zn.

Istniejące zwody odprowadzające wykonane są podtynkowo wraz ze złączem kontrolnym powyżej poziomu gruntu.

Istniejąca bednarka odprowadzająca ze złącza kontrolnego do uziemienia.

Stan projektowany:

Istniejąca instalację piorunochronną należy zdemontować.

Projektuje się nową instalację piorunochronną z wykorzystaniem istniejącej bednarki i dodatkowymi uziomami pionowymi.

Zaprojektowano zwody poziome sztuczne z drutu Fe/Zn Ø 8mm na uchwytach, oraz wykorzystanie metalowych elementów dachu, które spełniają wymagania norm w zakresie grubości minimalnej blachy.

W celu zapewnienia ciągłości naturalnych zwodów należy wykonać łączenia poszczególnych blach, oraz pomiędzy opierzeniami wykonać połączenie z taśmy Cu 2x25mm lub linki L 50mm². Połączenia te wykonać nitami lub śrubami M10.

Kominy należy chronić zwodami pionowymi z pręta AL. Ø12mm lub AL. Ø16mm, zamontowane na podstawach do tego przystosowanych, chroniące przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym. Zachować odstęp izolacyjny minimum 70cm od chronionych metalowych elementów. Montaż masztów wykonać w taki sposób aby obiekty były chronione w przestrzeni kątów ochronnych lub kuli.

Urządzenia wentylacyjne oraz świetlik/okna dachowe na dachu chronić zwodami pionowymi izolowanymi.

Zaprojektowano połączenie wyrównawcze konstrukcji paneli fotowoltaicznych przewodem LgY-UV 1x25mm². Przewodem należy połączyć konstrukcję stalową/aluminiową paneli zachowując ciągłość elektryczną. Przewód sprowadzić pionowo w rurze instalacyjnej odgromowej do drutu mocowanej uchwytami UD do ściany pod warstwą ocieplenia do złącza kontrolnego. Należy zastosować złącze kontrolne CU/OC z mosiężną przekładką w obudowie podtynkowej z drzwiczkami odpornymi na promieniowanie UV.

Zaprojektowano przewody odprowadzające drutem Fe/Zn Ø 8mm układany pod warstwą ocieplenia w rurze instalacyjnej odgromowej do drutu mocowanej do ściany uchwytami typu UD. Szczegóły według rysunku instalacji piorunochronnej.

Przewód uziemiający od złącza kontrolnego wykonać z bednarki Fe/Zn 25x4mm układany w rurze instalacyjnej do bednarki łącząc poprzez spawanie z istniejącym uziomem.

Wykonać złącza kontrolne w celu prowadzenia badań uziomów. Uziom należy zbadać wpisując wyniki badań i metrykę uziemienia w dziennik budowy.

Ze względu na wiek istniejącego uziemienia obiektu zaprojektowano we wskazanych miejscach uziemienie pionowe typu A z prętów ocynkowanych Ø 20mm o długości 6 metrów. Przed przystąpieniem do prac należy się upewnić czy w danym miejscu nie przebiegają żadne instalacje/sieci podziemne. Do uziomu należy podłączyć wszystkie rurociągi metalowe stanowiące przyłącza instalacyjne do budynku.

Rezystancja uziomu winna nie przekraczać wartości 10 Ohmów.

Uwaga: Prace prowadzić razem i w uzgodnieniu z pracami dekarскими oraz budowlanymi.

4.1..14. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy pracach instalacyjnych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz.U. nr 120 „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową pionu elektrycznych i teletechnicznych w budynku.

§ 2 pkt.3 ust.1 w/w Rozporządzenia - „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów”

- Budowa instalacji elektrycznych i teletechnicznych w budynku.

§ 2 pkt.3 ust.2 w/w Rozporządzenia - „wykaz istniejących obiektów budowlanych”

- nie występuje.

§ 2 pkt.3 ust.3 w/w Rozporządzenia - „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”

- nie występują.

§ 2 pkt.3 ust.4 w/w Rozporządzenia - „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia ”

- przy pracach związanych z budową instalacji nn istnieje zagrożenie porażenia prądem elektrycznym

- przy pracach związanych z wykonaniem podłączeń istnieje możliwość zarówno porażenia prądem elektrycznym jak i upadku z drabin

§ 2 pkt.3 ust. 5 w/w Rozporządzenia — „wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”

Przyłączanie instalacji będzie wykonywane w stanie beznapięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w planie BIOZ (wykonany przez kierownika robót). Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót. Miejsce prowadzonych prac powinno być właściwie wygradzone jak i oznakowane

§ 2 pkt.3 ust.6 w/w Rozporządzenia — „wskazanie środków technicznych i

organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń ”

- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej. Na podstawie w/w informacji Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia "planu BIOZ" Roboty budowlane elektryczne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, przygotowanie zawodowe, posiadający stosowne uprawnienia oraz muszą być przeszkolone z przepisów BHP.

4.2..1. Przepisy i normy.

Budowę instalacji należy wykonać zgodnie z n/w normami i z uwzględnieniem wprowadzonych do nich zmian.

PN-HD 308 S2: Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
PN-ISO 7010: Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa –Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej
PN-E-05010: Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
PN-E-05115: Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
PN-E-08501: Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 50160: Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych
PN-EN 50310: Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
PN-HD 60364-1: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
PN-HD 60364-4-43: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-442: 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-IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-4-444: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
PN-IEC 60364-4-45: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-IEC 60364-4-473: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa
PN-HD 60364-5-51: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-534: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie –Seksja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 60364-5-537: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-HD 60364-5-54: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-IEC 60364-5-551: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze

PN-HD 60364-5-559: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-IEC 60364-5-56: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-6: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie

PN-HD 60364-7-701: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic

PN-IEC 60364-7-702: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Baseny pływackie i inne

PN-HD 60364-7-703: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny

PN-HD 60364-7-704: Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

PN-IEC 60364-7-705: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych

PN-IEC 60364-7-706: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi

PN-IEC 60364-7-714: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego

PN-HD 60364-7-715: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu

PN-HD 60364-7-740: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Tymczasowe instalacje elektryczne obiektów, urządzeń rozrywkowych i straganów na terenie targów, wesołych miasteczek i cyrków

PN-EN 60445: Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów

PN-EN 60446: Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)

PN-EN 61140: Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

PN-EN 61293: Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa

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

PN-EN 62305-1: Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4: Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

PN-IEC 60364-4-443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-EN 50174-2: Technika Informatyczna – Instalacje okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków 50174-2:2010/Ap1:2016-12102

PN-E-05204: Ochrona przed elektrycznością statyczną – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania

Inne normy i przepisy nie przywołane a obowiązujące i dotyczące instalacji elektrycznych w budynkach i na zewnątrz budynków.

4.3. Uwagi końcowe.

- Całość prac objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a zwłaszcza PN-IEC 60363, a także "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych - cz. V instalacje elektryczne" oraz przepisami bezpieczeństwa pracy.
- Należy stosować aparaty, urządzenia i osprzęt instalacyjny o parametrach technicznych nie gorszych jak zaproponowane w niniejszym opracowaniu i posiadających odpowiednie certyfikaty i świadectwa
- Instalację elektryczną w obrębie dróg ewakuacyjnych należy układać po jak najkrótszej trasie.
- Ze względu na uzbrojenie podziemne terenu wszystkie wykopy wykonać ręcznie, zawiadamiając przed rozpoczęciem wykopów właścicieli uzbrojenia celem dokładnego jego zlokalizowania.
- Teren na którym prowadzone były roboty związane z budową linii kablowej należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Układanie kabli, przewodów i osprzętu należy skoordynować z wykonawcami robót budowlanych i instalacji sanitarnych w celu uniknięcia kolizji.
- Należy zwrócić uwagę na to, aby przewody instalacji sanitarnych i inne nie zakrywały puszek rozgałęźnych instalacji elektrycznych.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznych przeprowadzić wymagane badania i próby, a wyniki przedstawić w odpowiednich protokołach.
- Załączone obliczenia instalacji ochronnej mają znaczenie wyłącznie orientacyjne i nie zwalniają wykonawcy i inwestora od wykonania wymaganych pomiarów.
- Ewentualne zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu należy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.
- Zachować normatywne odległości przewodów w stosunku do instalacji sanitarnych i instalacji teletechnicznych.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją pozostałych branż celem uniknięcia kolizji.
- Wszelkie użyte nazwy własne zastosowanych materiałów zostały podane w celu określenia standardu technicznego wykonania, mogą zostać zmienione na o nie gorszych parametrach.

Projektant instalacji elektrycznych inż. Wojciech Majewski

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa projektu:	MODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W DZIERZBINIE-KOLONIA
Adres inwestycji:	Dzierzbín-Kolonia 32, 62-831 Korzeniew, gm. Mycielin działki o nr geod. 353/4, 353/5, 150/5, 150/6 jednostka ewid.: 300707_2 Gmina Mycielin obręb ewid.: 0005 Dzierzbín-Kolonia
Inwestor:	Gmina Mycielin z siedzibą w Słuszkowie
Adres inwestora:	Słuszków 27 , 62-831 Korzeniew
Imię i nazwisko, pieczęć oraz adres projektantów sporządzających informację:	inż. Wojciech Majewski ul. Lipowa 33/8 62 - 800 Kalisz

Data: Maj 2024 r.

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia opracowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126)

Opis do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:
 - Inwestor planuje **modernizację budynku szkoły podstawowej w Dzierżbinie-Kolonia**.
 - Zakres opracowanej dokumentacji technicznej, obejmuje roboty ogólnobudowlane t.j. rozbiórkowe, murarskie, tynkarskie, malarskie, blacharskie, dociepleniowe, elektryczne, sanitarne.
 2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - Nie stwierdza się elementów zagospodarowania działki i terenu mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
 - Teren budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, ogrodzeniem z siatki stalowej oraz na widocznym miejscu umieścić tablice informacyjno-ostrzegawcze o zakazie wejścia na teren placu budowy.
 3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz ich miejsce wystąpienia:
 - Brak bezpośredniego zagrożenia ze strony elementów budowy przewidzianych do realizacji budynku.
 - Zagrożenie może stanowić tylko sprzęt mechaniczny - elektryczny taki jak betoniarka, podnośnik przyścienny, pilarka itp. Wszystkie te urządzenia winny posiadać opisy ich eksploatacji ze szczególnym uwzględnieniem ich przyłączenia do sieci oraz zabezpieczenia przed porażeniem.
 4. Wskazanie sposobu prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 - Kierownik budowy winien przed przystąpieniem do realizacji robót udzielić wykonawcom instruktażu w zakresie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, warunków p-poż. oraz przestrzegania norm i przepisów oraz warunków wynikających z pozwolenia na budowę.
 5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:
 - Pracownicy na budowie powinni prowadzić roboty w kaskach ochronnych a przy robotach wysokościowych przy użyciu pasów bezpieczeństwa.
 - W przypadku występowania jakiegokolwiek zagrożenia każdorazowo zgłaszać tą sytuację kierownikowi budowy. Materiały budowlane do budowy należy stosować atestowane, które należy magazynować na placu budowy. Rozładunek materiałów budowlanych powinien odbywać się przy użyciu kasków i rękawic ochronnych.
 - Dokumentacja budowy oraz dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń winny znajdować się na placu budowy, które należy przechowywać w tymczasowym obiekcie pomocniczym na działce. Stref zagrożenia szczególnego dla ludzi i zdrowia na działce lub w sąsiedztwie nie przewiduje się.
- Kierownik budowy zobowiązany jest sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem robót planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.