



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY 'ARC-HIT'

ul. Różana 10 , 53-226 Wrocław

email : biuro@arc-hit.pl ; pracowniaarchit@gmail.com

mobile : +48 605 070 949 ; 607 303 131

NIP : 8940004334

TOM B5

NAZWA INWESTYCJI :	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU USŁUGOWEGO W MIEROSZOWIE PRZY UL.NAD POTOKIEM 6A NA CELE MIESZKALNE WIELORODZINNE , DZIAŁKA NR 73 , OBRĘB MIEROSZÓW 0002
OBIEKT :	KATEGORIA XIII – POZOSTAŁE BUDYNKI MIESZKALNE
CZĘŚĆ :	PROJEKT WYKONAWCZY – ELEKTRYCZNE INSTALACJE WEWNĘTRZNE
INWESTOR :	TBS KAMIENNA GÓRA , UL.SIENKIEWICZA 7 , 58-400 KAMIENNA GÓRA
JEDNOSTKA PROJEKTOWA :	AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY 'ARC-HIT' SP ZO.O. UL.RÓŻANA 10 , 53-226 WROCŁAW

ELEKTRYCZNE - PROJEKTANT				
IMIE I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ ZAWODOWA	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
mgr inż. Krzysztof Zawadzki	INSTALACJE ELEKTRYCZNE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ	NR 173/DOŚ/13 IZBA ZAWODOWA DOŚ/IE/0282/13	09.2024	

ELEKTRYCZNE- SPRAWDZAJĄCY				
IMIE I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ ZAWODOWA	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
mgr inż. Jakub Rożek	INSTALACJE ELEKTRYCZNE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ	NR 171/DOŚ/14 IZBA ZAWODOWA DOŚ/IS/0113/14	09.2024	

EGZ. 4

PROJEKT WYKONAWCZY - CZĘŚĆ RYSUNKOWA

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- Rys. 01 – Instalacja zasilania i gniazd wtykowych - rzut poziomu piwnicy
- Rys. 02 – Instalacja zasilania i gniazd wtykowych – rzut poziomu przyziemia
- Rys. 03 – Instalacja zasilania i gniazd wtykowych - rzut poziomu I piętro
- Rys. 04 – Instalacja zasilania i gniazd wtykowych - rzut poziomu II piętro
- Rys. 05 – Instalacja zasilania i gniazd wtykowych - rzut poziomu III piętro
- Rys. 06 – Instalacja oświetlenia - rzut poziomu piwnicy
- Rys. 07 – Instalacja oświetlenia - rzut poziomu przyziemia
- Rys. 08 – Instalacja oświetlenia - rzut poziomu I piętro
- Rys. 09 – Instalacja oświetlenia - rzut poziomu II piętro
- Rys. 10 – Instalacja oświetlenia - rzut poziomu III piętro
- Rys. 11 – Instalacja odgromowa - rzut poziomu dachu
- Rys. 12 – Schemat rozdzielnic RG-1
- Rys. 13 – Schemat rozdzielnic RG-2
- Rys. 14 – Schemat rozdzielnic RM
- Rys. 15 – Schemat rozdzielnic RM1
- Rys. 16 – Schemat rozdzielnic RK
- Rys. 17 – Schemat rozdzielnic RWEN1 i RWENT2
- Rys. 18 – Schemat instalacji RTV
- Rys. 19 – Schemat instalacji IT
- Rys. 20 – Schemat instalacji domofonowej kl. schodowej A
- Rys. 21 – Schemat instalacji domofonowej kl. schodowej B

PROJEKT WYKONAWCZY - CZĘŚĆ OPISOWA

INSTALACJE ELEKTRYCZNE-WEWNĘTRZNE

1. Przedmiot inwestycji:

„Przebudowa istniejącego budynku usługowego w Mieroszowie przy ul. Nad Potokiem 6a na cele mieszkalne wielorodzinne”.

2. Opis przyjętych rozwiązań projektowych:

2.1. Opracowanie obejmuje:

- złącze kablowe;
- rozdzielnie główne;
- wewnętrzne linie zasilające;
- instalacja administracyjna;
- instalacja odbiorcza w mieszkaniach;
- instalacja przeciwprzepięciowa;
- instalacje teletechniczne
- instalacja fotowoltaiczna
- instalacja połączeń wyrównawczych;
- instalacja odgromowa;
- ochrona przed porażeniem.

3. Zasilanie

Zgodnie z TWP nr WP/106778/2021/O04R01, zasilanie budynku należy wyprowadzić z projektowanego (wg. odrębnego opracowania) złącza kablowego ZK3 zlokalizowanego przy granicy działki 73. Lokalizację złącza kablowego ustalić na etapie wykonawstwa z projektantem przyłącza energetycznego wykonywanego przez przedstawiciela TAURON Dystrybucja S.A. Z w/w złącza kablowego wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą typu YKX 4x120mm²+FeZn30x4 i doprowadzić, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu do wyłącznika głównego WG (PWP/UW) zlokalizowanego na elewacji budynku. Z WG(PWP/UW) wyprowadzić wewnętrzne linie zasilające typu N2XH 4x95mm²+ FeZn30x4, N2XH 4x50mm²+ FeZn30x4, do rozdzielnic głównej budynków RG1 i RG2 zlokalizowanych na klatce schodowej na poziomie przyziemia. Szafkę z wyłącznikiem głównym WG(PWP/UW) wyposażać w wyłącznik główny 400A, rozłączniki bezpiecznikowe, oraz automatykę PWP. Z projektowanego WG(PWP/UW) wyprowadzić należy przewody HDGs5x1.5mm² do przycisków p.poż. zaprojektowanego przy drzwiach wejściowych do budynku oraz przewód HDGs3x1.5mm² do wyłącznika awaryjnego instalacji fotowoltaicznej.

4. Rozdzielnia główna RG-1

Zasilanie projektowanej rozdzielni RG wyprowadzić z proj. WG (PWP/UW) kablami typu N2XH 4x95mm²+ FeZn30x4,

W rozdzielnicach RG-1 zabudowane są następujące tablice rozdzielcze:

WLZ-tablice główne - wyposażone są w szyny w.l.z., wyłącznik DPX 250 ochronniki przepięć, rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki nadmiarowo prądowe, układy pomiarowe aparaty mierzące.

TL RA-tablice licznikowe wyposażona jest w tablice licznikowe trójfazowe wraz z zabezpieczeniami przedlicznikowymi R303 25A do każdego mieszkania,

TA-tablica licznikowa administracyjna - wyposażona w liczniki trójfazowe wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym R303 20A oraz wyłączniki nadmiarowo prądowe instalacji odbiorczej adm.

TL RK-tablica licznikowa rozdzielni węzła ciepłego - wyposażona w liczniki trójfazowe wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym R303 63A

TL RW -tablica licznikowa rozdzielni windy- wyposażona w liczniki trójfazowe wraz z zabezpieczeniem

przedlicznikowym R303 32A

TL OS -tablica licznikowa oświetlenia terenu- wyposażona w liczniki jednofazowy wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym R301 16A

Drzwiczki do tablic powinny być zamykane na klucz. Zabezpieczenia przedlicznikowe przystosowane powinny być do plombowania.

5. Rozdzielnia główna RG-2

Zasilanie projektowanych rozdzielni RG-2 wyprowadzić z proj. złącz ZK/WG kablami N2XH 5x50mm²

W rozdzielnicach RG-2 zabudowane są następujące tablice rozdzielcze:

WLZ-tablice główne - wyposażone są w szyny w.l.z. , wyłącznik DPX 160 ochronniki przepięć ,rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki nadmiarowo prądowe, układy pomiarowe aparaty zmierzchowe.

TL RA-tablice licznikowe wyposażona jest w tablice licznikowe trójfazowe wraz z zabezpieczeniami przedlicznikowymi R303 25A do każdego mieszkania,

TA-tablica licznikowa administracyjna - wyposażona w liczniki trójfazowe wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym R303 20A oraz wyłączniki nadmiarowo prądowe instalacji odbiorczej adm.

TL RW -tablica licznikowa rozdzielni windy- wyposażona w liczniki trójfazowe wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym R303 32A

Drzwiczki do tablic powinny być zamykane na klucz. Zabezpieczenia przedlicznikowe przystosowane powinny być do plombowania.

6. Wewnętrzne linie zasilające

Z TL (w RG) wyprowadzone zostaną następujące wewnętrzne linie zasilające :

- zasilanie tablic RM projektuje się przewodami N2XH 5x10mm²
- zasilanie tablic RW projektuje się przewodami N2XH 5x10mm²
- zasilanie tablic RK projektuje się przewodami N2XH 5x25mm²
- zasilanie tablic RPV projektuje się przewodami N2XH 5x16mm²
- zasilanie tablic RWENT projektuje się przewodami N2XH 3x4mm²

Prowadzenie wlv projektuje się w projektowanych szachtach, korytach kablowych oraz w bruzdach pod tynkiem.

7. Instalacja ADM

Z tablicy TA zasilane są następujące obwody instalacji administracyjnej

- oświetlenie podstawowe
- oświetlenie awaryjne
- zasilanie instalacji domofonowej
- zasilanie szafy GPD
- zasilanie RTV
- zasilanie gniazd wtykowych
- zasilanie grzejników elektrycznych

8. Instalacja odbiorcza w mieszkaniach

W mieszkaniach należy zabudować rozdzielnice mieszkaniowe RM.

RM zasilane są przewodem N2XH 5x10mm² z TL zlokalizowanej w rozdzielni RG.

Z RM wychodzą następujące obwody :

- obwód oświetleniowy
- obwód gniazd wtykowych do pralki automatycznej w łazience
- obwód gniazd wtykowych do łazienki i do wc
- obwody gniazd wtykowych do pokoi
- obwód gniazd wtykowych do kuchni
- obwód trójfazowy do kuchni elektrycznej

- obwód gniazd wtykowych do zmywarki w kuchni
- obwody zasilania urządzeń sanitarnych
- obwód zasilania skrzynki TT
- obwód zasilania rolet

Instalację gniazd wtykowych projektuje się obwodami otwartymi przewodem YDY 3x2.5mm² w tynku. Instalację oświetleniową zaprojektowano przewodami YDY 4x1.5mm² (przewody zasilające typu YDY 3x2.5mm²). Poziome prowadzenie przewodów przewiduje się na wysokości 2.2m. Wyłączniki oświetleniowe należy montować na wysokości 1.4m od strony klamek drzwiowych. Oprawy w pokojach dobierze i zakupi lokator.

Gniazda w łazience do pralki automatycznej zasilić należy osobnymi przewodami YDY3x2.5mm². Wszystkie obwody gniazd wtykowych zabezpieczone jest wyłącznikiem różnicowoprądowym w RM. Gniazdo na pralkę automatyczną zamontować na wys. 1.2m a gniazdo obok umywalki na suszarkę do włosów i gniazdo w wc na wys. 1.6m. Gniazda w łazience zamontować typu bryzgoszczelnego w odległości poziomej większej niż 60 cm od wanny.

W kuchni gniazda zamontować podwójne, zasilić je przewodem YDY 3x2.5mm² i umieścić wysokości 1.2m. Do zmywarki należy doprowadzić także osobny obwód YDY 3x2.5mm² i zakończyć gniazdem 2x16A za zmywarką na wys. 40cm od podłogi. Instalację kuchenki projektuje się obwodem typu YDY 5x4mm². Gniazdo pod kuchnię elektryczną oraz zmywarkę zamontować na wys. 30cm. Instalację gniazd wtykowych pokoi i przedpokoi projektuje się obwodami otwartymi przewodem YDY3x2.5mm². W pokojach i przedpokojach projektuje się gniazda podwójne na wys. 0.25m. Instalacje przyzywową projektują się z obwodu oświetleniowego w każdym mieszkaniu. Dzwonek należy umieścić nad drzwiami wejściowymi do mieszkania. Przycisk „dzwonek” zaprojektowano na klatce schodowej obok drzwi wejściowych do mieszkania od strony klamki na wys. 1.4m.

9. Instalacja odbiorcza

Instalacja gniazd wtykowych

Instalację projektuje się przewodami układanymi podtynkowo, natynkowo w korytach instalacyjnych lub w przestrzeni między płytami gipsowymi, w rurkach giętkich RVKL w zależności od technologii budowy ścian. Obwody gniazd 230 V i 400V zasilane z odpowiednich pól rozdzielnic. Gniazda podtynkowe z uziemieniem z przesłonami styków. We wszystkich pomieszczeniach wilgotnych należy zastosować gniazda bryzgoszczelne z klapką IP44 z przesłonami styków. Dla Instalacji gniazd stosować przewody typu N2XH 3x2.5mm² N2XH 5x4mm². Obwody instalacji siłowych i gniazd wtykowych należy zasilić z poszczególnych rozdzielnic lokalnych przypisanych do poszczególnych obszarów

Instalacja oświetlenia

Instalację oświetleniową projektuje się przewodami N2XH 3x1.5mm² oraz N2XH 3x2.5mm² , N2XH 4x1.5mm² układanymi podtynkowo , natynkowo w korytach instalacyjnych lub w przestrzeni między płytami gipsowymi, w rurkach giętkich RVKL w zależności od technologii budowy ścian. Typy opraw spełniają wymagania oświetleniowe. Zabezpieczenie obwodów w odpowiednich rozdzielnicach. Łączniki oświetleniowe zabudowywać na wysokości 130 cm od podłogi. Łączniki podtynkowe dla pomieszczeń suchych i dla wilgotnych IP44 bryzgoszczelne oraz natynkowe bryzgoszczelne IP44.

Oprawy powinny zapewnić oświetlenie pomieszczeń przy zachowaniu równomierności oświetlenia płaszczyzny roboczej równej 0,7 oraz współczynnika oddawania barw Ra powyżej 80 oraz współczynnika utrzymania 85% Typy opraw spełniające wymagania oświetleniowe.

10.Instalacja przeciwprzepięciowa

Podstawową ochronę od przepięć elektrycznych, powstałych wskutek bezpośredniego uderzenia wyładowania atmosferycznego w budynek stanowi projektowana instalacja odgromowa obiektu. Zgodnie z normą PN-HD 60254-4-443 w obiekcie zaprojektowano dodatkową dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową poprzez zastosowanie ograniczników przepięć klasy I i II. Pierwszy i drugi stopień ochrony, zabudowany będzie w rozdzielnicach głównych RG. Drugi stopień ochrony stanowią ochronniki przeciwprzepięciowe zlokalizowane w

poszczególnych rozdzielniach strefowych. Zastosowana ochrona zabezpiecza urządzenia i aparaturę przed skutkami przepięć łączeniowych pochodzących z sieci energetycznej, oraz z wyładowań atmosferycznych.

11. Instalacja połączeń wyrównawczych

W budynku projektuje się zainstalowanie szyny wyrównawczej. Wykonać należy ją z bednarki ocynkowanej 30x4mm na tynku w piwnicy, wzdłuż korytarza przez cały budynek. Szynę wyrównawczą podłączyć należy w obu rozdzielniach głównych. Oprócz tego należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe. Wyeliminuje to możliwości wystąpienia różnicy potencjałów przekraczającej bezpieczne wartości napięcia dotykowego między umiejscowionymi na stałe częściami przewodzącymi. Połączeniami tymi należy objąć metalowe części konstrukcji budynku, wyposażenia instalacyjnego, i in. i połączyć je z przewodami ochronnymi w złączach kablowych. Przewody ochronne w rozdzielniach głównych powinny być uziemione. Przyłącza instalacyjne wprowadzane do budynku powinny być przyłączone do szyny wyrównawczej możliwie jak najbliżej wprowadzenia. We wszystkich łazienkach i ubikacjach należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe. Szynę wyrównawczą wykonać należy także w kotłowni. Należy także zbocznikować wodomierz płaskownikiem Fe/Zn 30x4 mm i przyłączyć go do szyny wyrównawczej.

12. Instalacja piorunochronna

Na całym budynku ochrona odgromowa jest zalecana. Instalację odgromową wykonać należy w postaci zwodów poziomych nienaprzężanych drutem Fe/Zn 8mm na odstępnikach naciągowych, min. 40 cm od pokrycia dachu. Zwody pionowe wykonać jako naprężające z drutu Fe/Zn 8mm, naprężane na wspornikach u szczytu i na wysokości parteru od strony zewnętrznej budynku (wspornik dolny mocowany do wys. 1.8m). Od strony wejść do budynku przewody odprowadzające należy doprowadzić do poziomu parteru (wsporniki mocowane jak wyżej do wys. 1.8m). Przewody odprowadzające należy naprężyć na dole śrubą naciagową i poprzez złącze kontrolne połączyć z przewodami uziemiającymi Fe/Zn 30x4mm przyspawanymi do uziomu budynku. Instalacja odgromowa na budynku tworzy jedną całość. W przypadku gdyby zmierzona wypadkowa rezystancja uziemienia i innych połączonych z nim urządzeń przekraczała wartość dopuszczalną ($>30\Omega$) należy wykonać uziomy sztuczne. W takim przypadku rezystancja uziomu sztucznego powinna być mniejsza niż dwukrotna wartość wymagana dla danego typu uziomu. Zbocznikowany i podłączony do szyny wyrównawczej wodomierz pozwoli wykorzystać instalację wodociągową jako naturalny uziom. Całość robót odgromowych wykonać zgodnie z PN-IE 62305.

13. Instalacja teletechniczna

Projekt obejmuje swym zakresem poniższe instalacje:

- Okablowanie Strukturalne zwane dalej OS,
- Instalacja telewizyjna zwana dalej RTV/SAT,
- System domofonowy zwany dalej SD.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych. Za rozwiązanie zamienne uznaje się urządzenia posiadające funkcjonalność przynajmniej równoważną proponowanemu rozwiązaniu. Urządzenia zamienne muszą mieć parametry co najmniej równe tym zaproponowanym w niniejszym projekcie. Dla udokumentowania spełnienia wymagań dot. parametrów technicznych rozwiązania zamiennego należy przedstawić certyfikaty, karty katalogowe, dane techniczno ruchowe (DTR) oraz stosowne oświadczenia producentów i dostawców urządzeń.

13.1 Sieć strukturalna

W budynku należy wykonać sieć strukturalną w oparciu o punkty dystrybucyjne zainstalowane w pomieszczeniach wózkowni.

Z pomieszczenia wózkowni doprowadzamy do skrzynki telekomunikacyjnej ST w każdym mieszkaniu:

- jeden jednomodowy kabel światłowodowy (co najmniej 2 - włóknowy), zgodnie z nowym Rozporządzeniem MTBiGM,
- dwa czteroparowe kable Cat – U/UTP kat. 5e B2ca.

Z mieszkaniowej skrzynki TT do pokoju dziennego doprowadzamy dwa czteroparowe kable CAT-5e, każdy z nich zakończony pojedynczym gniazdem RJ-45 (lub gniazdem podwójnym – z 2 wtykami RJ 45). Do gniazd RJ45 będą mogły być podłączone urządzenia klasy PC lub telefony stacjonarne oraz urządzenia multimedialne

wykorzystujące Ethernet. Zaproponowana struktura punktów dystrybucyjnych pozwala na swobodne połączenia i przełączenia w sieci (bez przyrządów montażowych). Umożliwia to podłączenia, po podpisaniu stosownej umowy przez właściciela, do dowolnego zewnętrznego operatora telekomunikacyjnego, którego łącze będzie doprowadzone do budynku.

Skrzynka mieszkaniowa telekomunikacyjna TT

Zgodnie z nowym Rozporządzeniem Ministra Transp., Bud. I Gosp. Morskiej, zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 6 listopada 2012 r. (obowiązujące od 23 lutego 2013 r.), w przedpokoju każdego mieszkania, w pobliżu drzwi wejściowych należy zlokalizować nową skrzynkę telekomunikacyjną TT, służącą w szczególności umieszczeniu zakończeń kabli, ewentualnemu, w miarę potrzeby, zainstalowaniu urządzeń aktywnych lub pasywnych oraz z doprowadzeniem zasilania elektrycznego, a także umożliwiające dystrybucję sygnału w mieszkaniu – do gniazd teleinformatycznych.

Na potrzeby niniejszego projektu dobiera się skrzynki telekomunikacyjne natynkowe wyposażone w:

- 2xPatch-Panel BKT 8 x RJ45, 10" - nie wyposażony RAL 7035 szary,
- 4xModuł Key-Stone Dr@kom, RJ45, nieekranowany, Kat.5e, beznarzędziowy,
- 2x Insert - SC/SC SM konektor do patch panela 19" niewyposażonego,
- 4x adapter F 3Ghz.

Skrzynki mieszkaniowe muszą być połączone z zaciskiem wyrównawczym sieci elektrycznej przewodem LYżo 4 mm², z zachowaniem zasady stopniowania przekroju przewodów.

Struktura sieci

Sieć zostanie zbudowana w topologii gwiazdy. Na schematach blokowych dołączonych do projektu przedstawiony został schemat ideowy Instalacji Okablowania Teleinformatycznego. Wszystkie kable muszą być jednoznacznie oznaczone na panelach oraz odpowiednio oznaczone w sposób trwały na obu końcach kabla i na trasie.

Budowa punktów dystrybucyjnych GPD

W pomieszczeniach technicznych budynku, zostaną zabudowane szafy wiszące jednoczęściowe, BKT 9U, 600/500/465 szer./gł./wys. mm., RAL 7035 (konstrukcja spawana - nośność 50 kg).

Zostaną zamontowane w niej:

- wentylator do szafek wiszących,
- patch panele na potrzeby okablowania miedzianego,
- patch panele na potrzeby okablowania światłowodowego,
- organizery kabli 1U,

Punkt dystrybucyjny musi być połączony z zaciskiem wyrównawczym sieci elektrycznej przewodem LYżo 16 mm², z zachowaniem zasady stopniowania przekroju przewodów.

Pomiędzy głównymi punktami dystrybucyjnymi poprowadzić rurociąg kablowy 2xHdpe 40x3,7

Konfiguracja punktów logicznych

Ilość oraz lokalizacja punktów logicznych zostały pokazane na rysunkach oraz schematach blokowych. Moduły RJ45 muszą być wykonane w standardzie Keystone Jack co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie, moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego).

13.2 System domofonowy

W budynku mieszkalnym zostaną zainstalowane cyfrowe system domofonowe. Przy wejściach do klatek schodowych zainstalowane zostaną panele wejściowe. W każdym mieszkaniu zostanie przewidziany odbiornik w postaci aparatu domofonowego - unifonu. System domofonowy w budynku został zaprojektowany w oparciu o urządzenia BPT analogicznie do Panel wejściowy będzie wyposażony w klawiaturę numeryczną oraz wyświetlacz LCD. Nie przewiduje się rezerwowego zasilania na wypadek braku podstawowego napięcia zasilania. W skutek braku napięcia drzwi wejściowe są otwarte. Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z

obowiązującymi aktualnie przepisami i normami (PN, BN, BHP, P.POŻ.). Przewody należy układać w metalowych korytkach instalacyjnych, w rurkach instalacyjnych PCV lub uchwytach kablowych, natynkowo w przestrzeni między sufitowej oraz pod tynkiem w innym wypadku. Dopuszcza się prowadzenie sygnału wizji oraz zasilania 24VAC w tej samej rurce lub korytku. Wszystkie odcinki kabli należy trwale oznaczyć po obydwu końcach. Całość okablowania systemowego wewnątrz obiektu zgodnie ze schematem wykonać należy nieekranowaną skrętką 4 parową kategorii 5e (U/UTP kat. 5e B2ca). Zasilanie urządzeń wykonawczych tj. rygla w drzwiach wykonać należy przewodem OMY 2x1,0.

13.3 Instalacja telewizyjna

W budynku zaprojektowano nowoczesny system telewizji zbiorczej RTV/SAT umożliwiający odbiór radio oraz telewizji naziemnej i satelitarnej ogólnodostępnej i kodowanej. Dodatkowo instalacja umożliwia w razie potrzeby podłączenie sygnału telewizji kablowej. System wyposażony będzie w komplet anten satelitarnych i naziemnych montowany na dachu budynku.

Sygnał telewizji naziemnej przechwytywany przez zespół antenowy należy doprowadzić do programowalnego wzmacniacza wielozakresowego, a dalej wraz z sygnałami satelitarnymi z satelit Astra i HotBird z konwertera Quattro do wzmacniacza magistralnego. Dalej poprzez odgałęźniki i multiswitche sygnał (dwa niezależne przewody RG6) rozprowadzany do skrzynki telekomunikacyjnej ST, znajdującej się w każdym mieszkaniu.

W mieszkaniach rozprowadzamy sygnał w następujący sposób:

- z mieszkaniowej skrzynki telekomunikacyjnej doprowadzamy jeden 1 przewód koncentryczny RG6 113HF (LSZH) do końcowego gniazda RTV/TVSAT w pokoju dziennym. Drugi przewód RG6 113HF (LSZH) doprowadzamy dodatkowo do jednej z sypialni w mieszkaniach wielopokojowych do gniazda RTV/SAT przelotowego, z którego następnie sygnał doprowadzamy do dodatkowego gniazda TVSAT w pokoju dziennym. W pokoju dziennym możliwe jest stosowanie osobnych gniazd RTV/TVSAT i TVSAT lub jednego 2x TVSAT/RTV.

Urządzenia aktywne

W celu uzyskania wymaganego normami poziomu sygnału RTV/SAT w gniazdkach telewizyjnych, w szachcie technicznym dedykowanym dla instalacji niskoprądowych należy zainstalować wzmacniacze i multiswitche.

Urządzenia pasywne

Wszelkie wolne wyjścia na urządzeniach należy zakończyć opornikiem 75 omowym.

Uziemienie systemu

Wszystkie elementy układu należy uziemić $R < 10 \Omega$. W szczególności należy zwrócić uwagę na uziemienie układów aktywnych i pasywnych całego systemu oraz masztu antenowego.

Uziemienie instalacji należy wykonać kablem typu DY o średnicy minimum 2,5mm².

Instalacja anten RTV/SAT

W projekcie przewidziano montaż anteny satelitarnej umożliwiającej odbiór programów z dwóch satelit - Astra i HotBird. Antenę należy zamontować na dachu budynku na maszcie/uchwycie antenowym. Dokładną lokalizację anteny należy ustalić na etapie wykonawstwa. Czaszę anteny satelitarnej wraz konwerterami należy zamontować w kierunku południowym na satelitę HotBird i Astra.

Anteny telewizji naziemnej (1xUHF, 1xVHF,) i radiowej (FM), należy umieścić na maszcie i skierować w kierunku nadajnika Wrocław Ślęza. Anteny należy ustawiać przy zastosowaniu właściwych przyrządów pomiarowych.

Wszystkie elementy instalacji antenowej montowane na dachu muszą być podłączone do zbiorczej sieci odgromowej.

Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu eliminacji ewentualnych udarów napięciowych w instalacji zainstalowano ochronnik przepięciowy. Ochronniki instalować na wejściu wzmacniacza TERRA SA-901 oraz WWK-982 Telmor. Maksymalny prąd przed jakim może zabezpieczyć sprzęt to 8000 A.

Instalacja TV kablowej

Z każdej skrzynki mieszkaniowej ST do piętrowej szafki telekomunikacyjnej montowanej przy szachcie inst. niskoprądowych doprowadzamy bezpośrednio jeden peszel z pilotem – dla potrzeb TV kablowej. W razie potrzeby posłuży on Operatorowi telewizji kablowej do ewentualnego ułożenia kabla rozprowadzającego sygnał z szaf piętrowych do poszczególnych mieszkań. Ponadto należy zapewnić miejsce dla dodatkowych kabli w

szachtach instalacyjnych (drabinki) i możliwość przejścia z kablami z pomieszczenia technicznego do pionu (koryto teletechniczne).

15. Ochrona przeciwporażeniowa instalacji wewnętrznych

Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem projektuje się SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA oraz POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE MIEJSCOWE. Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

Przewody neutralne oraz ochronne na całej długości powinny różnić się od przewodów fazowych kolorowych opłotu lub izolacji tak w liniach zasilających, jak również w instalacji odbiorczej oświetleniowej i siłowej. Przewód ochronny w całej instalacji nie może posiadać żadnych zabezpieczeń ani wyłączników. Przy wykonywaniu szybkiego wyłączenia wszystkie części metalowe jak: konstrukcje stalowe, kołki ochronne gniazd wtykowych i osprzęt żeliwny lub blaszany należy połączyć metalicznie z przewodem ochronnym. Wszystkie połączenia przewodu ochronnego i neutralnego wykonać w sposób zapewniający pewność zestyku. Do zacisku ochronnego w rozdzielni głównej przyłączyć należy szynę wyrównawczą, do której należy przyłączyć instalację wodociągową, wszystkie metalowe elementy metalowe konstrukcji oraz wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych.

- części przewodzące dostępne
- części przewodzące obce
- przewody ochronne wszystkich urządzeń w tym również gniazd wtykowych
- metalowe konstrukcje i dostępne zbrojenia budowlane

W złączach kablowych WG(PWP/UW) należy wykonać rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE oraz neutralny N. W całej instalacji elektrycznej w budynku nie można w żadnym miejscu przewodów tych powtórnie połączyć. Zacisk ochronny w złączu należy podłączyć do uziomu instalacji piorunochronnej bednarką Fe/Zn 40x4mm. W łazienkach należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne (instalację wodociągową, wyposażenie metalowe oraz przewód ochronny instalacji elektrycznej). Połączenia te należy wykonać przewodem $DY6mm^2$. Przewód ten należy podłączyć do zacisku ochronnego w poszczególnych rozdzielnicach. Obwody gniazd wtykowych w łazienkach zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi o czułości 30mA. W pomieszczeniach łazienek zwrócić należy uwagę aby zachować wymagane odległości przy instalowaniu osprzętu elektrycznego w odpowiednich strefach (wg normy PN-91/E-05009/701). Po wykonaniu instalacji szybkiego wyłączenia należy odpowiednimi pomiarami sprawdzić skuteczność szybkiego wyłączenia.

16. Instalacja fotowoltaiczna

16.1. Zakres i cel projektu.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji dla realizacji montażu paneli fotowoltaicznych o mocy 20kW na budynku – dachu projektowanego budynku mieszkalnego zakresie:

a/ budowy instalacji elektroenergetycznych wewnętrznych niskiego napięcia prądu zmiennego (AC) 0,4 kV,

b/ budowy instalacji elektrycznej wewnętrznej **niskiego** napięcia prądu stałego (DC) do 1 kV.

Przedmiotowa mikroinstalacja PV przeznaczona jest zasadniczo do pokrycia własnych potrzeb zaopatrzenia w energię elektryczną.

16.2. Panele fotowoltaiczne

W projekcie adaptowano monokrystaliczne panele PV o mocy 500 Wp np.: JA SOLAR 500 WP. Każdy panel PV będzie wyposażony w optymalizator mocy. Panele PV należy montować na specjalnej konstrukcji przytwierdzonej na dachu budynku.

16.3. Optymalizator mocy

W celu zwiększenia produkcji energii poprzez utrzymania wysokiego napięcia w obwodzie co przekłada się na zwiększoną wydajność falowników SolarEdge należy zastosować moduły PV optymalizator mocy np. SolarEdge P485 lub równoważne. Optymalizatory monitorują efektywność pracy poszczególnych paneli. Każdy

optymalizator wyposażony jest w system SafeDC, który automatycznie redukuje napięcie obwodu do napięcia bezpiecznego, gdy dojdzie do wyłączenia sieci, inwertera lub pożaru.

16.4. Inwerter

Adaptowano inwerter DC/AC o mocy przyłączeniowej wejściowej po stronie DC 20 000 W oraz mocy znamionowej wyjściowej po stronie AC 20 000 VA – np. SolarEdge 20K lub równoważny.

Ponadto inwerter wyposażony jest w:

- rozłącznik DC
- zabezpieczenie przed pracą wyspowa,
- zabezpieczenie przed zmianą polaryzacji po stronie DC,
- monitoring ciągłości łańcuchów PV (stringów),
- monitoring izolacji,
- złącza komunikacyjne,

Obudowa inwertera posiada stopień ochrony IP65, nie posiada II klasy ochronności.

16.5. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Inwerter będzie chroniony od przepięć po stronie DC za pomocą ograniczników przepięć klasy 2 zabudowanych w inwerterze.

Ponadto dodatkowo po stronie AC i DC do ochrony inwertera zastosowano ograniczniki, które należy zainstalować we wspólnej szafce AC + DC.

16.6. Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa.

Jako środki ochrony podstawowej (przed dotykiem bezpośrednim) na terenie całej elektrowni PV będą zastosowane:

- izolacja podstawowa instalowanych urządzeń elektrycznych,
- utrudniony dostęp do urządzeń el. (wygrozdzenia, obudowy urządzeń zamykane na klucz),
- środki propagandy wzrokowej (tabliczki ostrzegawcze oraz informacyjne na urządzeniach).

16.7. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.

W zależności od rodzaju sieci i urządzeń el. zastosowano różnorodne środki ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej (przed dotykiem pośrednim).

16.7.1. Instalacja wewnętrzna kablowa 0,4 kV AC.

Jako środek dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem el. przyjęto szybkie odłączenie napięcia realizowane za pomocą wkładek bezpiecznikowych oraz stosowanie części urządzeń w II klasie ochronności (obudowy szafy rozdzielni DC + AC). Ponadto należy wykonać uziemienie szyn PEN szafy DC + AC 0,4 kV AC.

Uziemienia wykonać za pomocą bednarki ocynkowanej Fe/Zn 30x4 oraz prętów stalowych ocynkowanych Ø16. Rezystancja tych uziemień nie powinna przekraczać 10Ω lub wykorzystać istniejącą instalację uziemiającą.

16.7.2. Instalacja wewnętrzna kablowa do 1 kV DC.

Jako środki dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem el. w tej sieci przyjęto:

- stosowanie urządzeń w II klasie ochronności (panele PV),
- podwójną izolację (przewody połączeniowe DC).

Przewody łączące panele w łańcuchy należy podwiesić do ramy paneli zachowując promienie gięcia przewodów oraz z zachowaniem dystansu od powierzchni dachu oraz ostrych krawędzi m.in. osłon wiatrowych, betonowych bloków balastowych. Nie dopuszczalne jest „naciąganie” przewodów. Przewody prowadzone poza panelami prowadzić w rurkach typu peszel odpornych na promieniowanie UV, wykonanych z materiałów niepodtrzymujących płomienia oraz zapewniających odporność mechaniczną na poziomie 750N. Rury należy tak ułożyć, aby nie dopuścić do napełniania się ich wodą. Należy stosować przewody dedykowane dla instalacji solarnych, np. LAPP H1Z2Z2-K o przekroju 4mm² dla pojedynczego łańcucha paneli, 6mm² na łańcuchów

połączonych równolegle. Jako złączki zaleca się stosowanie złącz MC4 jednego producenta, np. LAPP Epic Solar. Do zaciskania złącz MC4 należy używać dedykowanych do tego celu narzędzi. Przy przejściu przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego na dachu należy wykonać w ścianie otwór o średnicy 30-40mm, następnie, po przepuszczeniu przez niego przewodów łańcuchów solarnych, otwór należy zabezpieczyć wełną mineralną o gęstości min 140kg/m³, następnie masą ognioodporną HILTI CFS-IS. Dodatkowo wykonane w ten sposób przejścia zabezpieczyć osłoną z blachy (osłona przed bezpośrednim działaniem wody oraz promieniowania UV).

16.7.3. Zastosowane urządzenia w celu ograniczenia rozprzestrzeniania się pożaru oraz ułatwienia prowadzenia akcji gaśniczej

Odpowiednie oznakowanie obiektu: Przy wyłącznikach pożarowych prądu należy umieścić dodatkowe oznakowanie informujące o zainstalowaniu w budynku źródła napięcia z paneli fotowoltaicznych.

- Przy rozdzielnicy RPV umieścić plansze zawierające informacje o lokalizacji stref występowania napięcia DC wraz opisem procedury bezpiecznego gaszenia instalacji zlokalizowanych na dachu.

Zastosowanie rozwiązań technicznych obniżających napięcie: Wyłącznik pożarowy instalacji fotowoltaicznej powoduje rozłączenie instalacji, a tym samym ustanie przepływu prądu. Jednak w takim stanie panele dalej generują napięcie, które może stanowić zagrożenie dla obsługi oraz strażaków prowadzących akcję gaśniczą. Zastosowany system optymalizatorów wyposażyć w moduł CCA, w przypadku użycia przycisku wyłącznika instalacji fotowoltaicznej rozłączy łańcuchy paneli, obniżając napięcie. Należy jednak pamiętać, że system ten działa tak długo jak nie spalone zostaną przewody łączące panele – wtedy jednak spaleni ulegnie także część paneli (których konstrukcja jest trudnopalna).

Zastosowanie zabezpieczeń przejść pożarowych dla okablowania instalacji przechodzących przez ściany oddzielenia pożarowego zastosowano w projekcie zabezpieczenia systemu HILTI CFS-IS, zapewniającego odporność pożarową 120min.

Prowadzenie akcji gaśniczej z zachowaniem zaleceń zawartych w austriackiej ÖNORM F2190: definiuje następujące odległości bezpieczeństwa między częściami pod napięciem do 1 kV a wylotem znormalizowanej wielofunkcyjnej rury rozgałęznej CM, która jest powszechnie stosowana:

- strumień rozpylonej cieczy: 1 m

- pełny strumień wody: 5 m

Zaprojektowana instalacja została wyposażona w szereg rozwiązań mających na celu maksymalną ochronę przed powstaniem pożaru instalacji fotowoltaicznej. Są to:

Pożarowe wyłączniki prądu obwodów DC – w przypadku wyłączenia zasilania obiektu (przez użycie PWP) obwody z napięciem DC zostają odłączone od falownika instalacji. Przerwanie obwodu paneli fotowoltaicznych powoduje ustanie przepływu prądu w tych obwodach. Odłączenie obwodów DC następuje na poziomie dachu za pomocą optymalizatora mocy oraz zastosowanego wyłącznika p.poż DC, w związku z czym napięcie DC z obwodów paneli fotowoltaicznych nie zostaje wprowadzone do budynku, lecz pozostaje na dachu budynku.

Zabezpieczenia nadprądowe instalacji – ich zadaniem jest rozłączenie obwodu paneli fotowoltaicznych w przypadku zbyt dużego przepływu prądu w obwodach paneli (np. zwarcie przewodów, zwarcie przewodów do konstrukcji). Zbyt duży przepływ prądu może być spowodowany: uszkodzeniem przewodów, uszkodzeniem paneli. Zadziałanie bezpiecznika powoduje ustanie przepływu prądu w chronionym obwodzie. Zaprojektowano zabezpieczenie każdego łańcucha oraz zabezpieczenie wejścia falownika.

Zastosowanie falownika posiadającego funkcję wykrywania łuku elektrycznego – w przypadku powstania łuku elektrycznego w obwodach paneli fotowoltaicznych, falownik odłącza wejście tego obwodu, co powoduje zanik przepływu prądu, a tym samym zgaszenie łuku,

Zastosowanie falownika wyposażanego w wyłącznik różnicoprądowy -w przypadku zbyt dużego upływu prądu (po stronie DC) falownik odłącza napięcie DC i przechodzi w stan awarii. Dzięki tej funkcji falownik monitoruje stan izolacji przewodów i w przypadku wystąpienia upływu odłącza obwód DC,

Zastosowanie zabezpieczeń przepięciowych – w wyniku pobliskiego wyładowania atmosferycznego w instalacji paneli fotowoltaicznych może zostać wygenerowane wysokie napięcie, które może uszkodzić strukturę paneli lub zniszczyć urządzenia (np. falownik instalacji fotowoltaicznej). Aby zapobiegać skutkom przepięć zastosowano

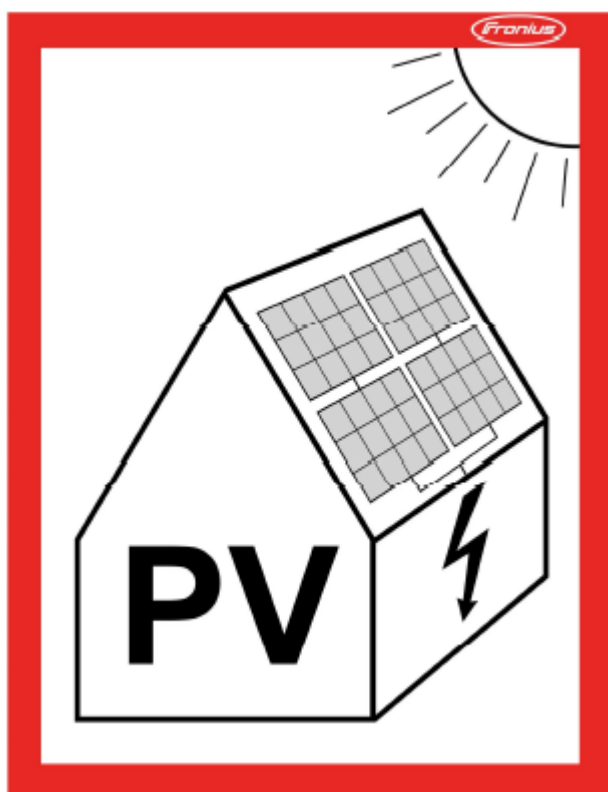
podwójny system ochrony przepięciowej (m.in. ze względu na długość przewodów instalacji solarnej)). Pierwszy poziom to zabezpieczenia przepięciowe typu 1+2 zainstalowane jak najbliżej łańcuchów paneli. Drugi to zabezpieczenia przepięciowe typu 1+2 obwodów paneli fotowoltaicznych zainstalowanych jak najbliżej falownika. Zabezpieczenie takie powinno przyjąć i zniwelować skutki przepięć. Zaprojektowane zabezpieczenia wyposażone są w moduły warystorowe oraz moduł iskiernika. Ochronniki uziemić przewodem 16mm².

Budynek jest chroniony za pomocą instalacji odgromowej, podczas montażu instalacji fotowoltaicznej należy zmodyfikować układ ochrony odgromowej – odsunięcie zwodów poziomych i dodatkowe zabezpieczenie ich za pomocą rurek izolacyjnych dedykowanych do systemów odgromowych. Zmiany nanieść na projekcie powykonawczym.

Rozmieszczenie elementów systemu. Wszystkie elementy instalacji fotowoltaicznej zlokalizowane są na dachu budynku. W przypadku zadziałania wyłącznika pożarowego instalacji fotowoltaicznej napięcie DC pozostaje na dachu – nie jest wprowadzone do budynku. Natomiast za pomocą optymalizatorów mocy napięcie generowane przez panele PV nie jest przekazywane na przewody zlokalizowane na dachu.

Instalacja paneli PV zlokalizowana na dachu rozprowadzana będzie za pomocą tras kablowych np. system BAKS.

Przy PWP budynku należy umieścić informację o zastosowaniu w budynku instalacji fotowoltaicznej, np. w formie naklejki.



16.8. Okablowanie

Rozdzielnia RK połączyć z rozdzielnia RPV AC za pomocą kabla N2XH 5x16 mm². Założeniem projektowym jest, aby napięcie po stronie DC było wyłączane automatycznie z chwilą wyłączenia napięcia po stronie AC. Jest to konieczne z uwagi, iż w przypadku pożaru budynku powinno wyłączyć się napięcia w całym budynku.

Ochrona przeciwpożarowa instalacji fotowoltaicznych jest bardzo ważnym zagadnieniem, na które kładziony jest coraz większy nacisk. 19 września 2020 weszło w życie rozporządzenie, na mocy którego każdy projekt instalacji powyżej 6,5 kW będzie musiał być uzgodniony z rzeczoznawcą do spraw przeciwpożarowych, co tylko potwierdza istotę bezpieczeństwa instalacji fotowoltaicznych.

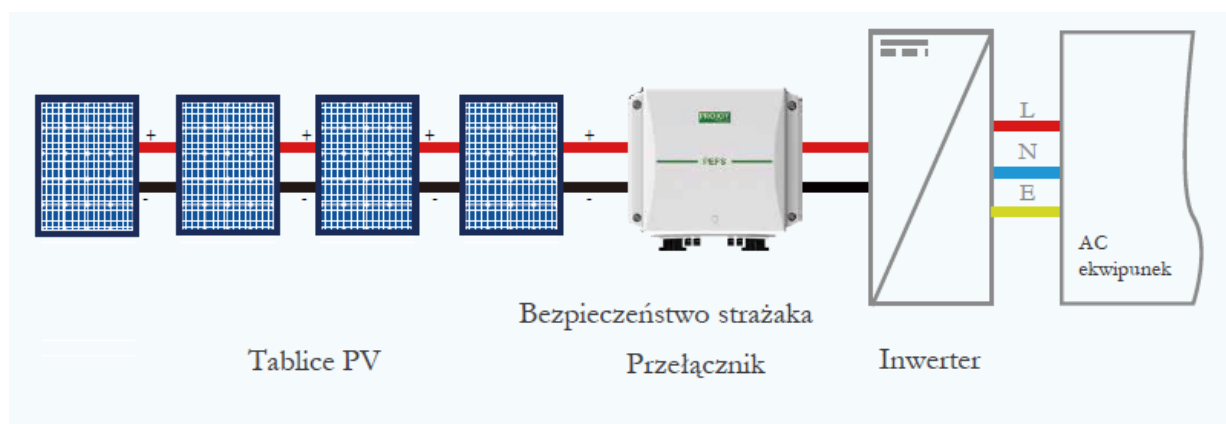
W przypadku pożaru ekipy gaśnicze mogą być narażone na poważne zagrożenia w związku z prądem stałym płynącym na odcinku od paneli do falownika. Co więcej, nawet po wyłączeniu przełącznika prądu stałego między falownikiem a panelami, który najczęściej jest zlokalizowany blisko falownika (w rozdzielnicy z ochronnikiem), zagrożenie dla ekipy gaśniczej nie maleje. Przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa np.: PROJOY, pozwala na bezpieczne i nagłe odcięcie zasilania w instalacjach fotowoltaicznych w przypadku awarii i/lub pożaru. Wyłączniki PROJOY dedykowane są odpowiednio do 2,3,4 oraz 5 stringów.

Jeżeli strażacy wyłączyli prąd przemienny (AC) przed gaszeniem pożaru (wyłącznik zbijakowy lub grzybkowy umieszczony przy wejściu do obiektu), wyłącznik bezpieczeństwa serii PEFS wykryje awarię sieci, a po 5 sekundach automatycznie wyłączy przełącznik izolacji. Co istotne, przeciwpożarowy wyłącznik PROJOY jest kompletnym urządzeniem przystosowanym do montażu zewnętrznego. Potrzebne jest jedynie doprowadzenie do niego napięcia AC, które mogłoby zasygnalizować mu zanik napięcia (wyłączenie instalacji elektrycznej przez strażaków).

Wyłącznik powinien być zamontowany blisko paneli fotowoltaicznych, tak aby długość kabla, w którym będzie płynąć napięcie prądu stałego był jak najkrótszy. Stworzy to bezpieczne środowisko dla strażaków – zmniejszy potencjalne uszkodzenia, a także zapewni bezpieczeństwo całego systemu fotowoltaicznego. Wyłącznik ten resetuje się automatycznie. Kiedy zasilanie AC zostanie wyłączone (np. podczas przerwy z zasilaniu) a następnie przywrócone zostanie zasilanie, seria PEFS zresetuje się i połączy obwód automatycznie. Klient nie musi za każdym razem resetować go ręcznie.

Kluczowe cechy serii:

- do 5 stringów
- do 85 A
- do 1500 V DC
- certyfikaty CE
- wyłącznik silnikowy
- solidna obudowa z tworzywa sztucznego IP66
- przygotowane otwory | łączniki kablowe | złącza MC4
- wbudowany izolator prądu stałego z certyfikatami TUV, CE, CB, SAA, UL, CCC
- automatyczny wyłącznik przy temperaturze 70°C
- wyposażony w zawór oddechowy, aby uniknąć kondensacji wewnątrz obudowy



16.9. Uziemienie ochronne

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nie przewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia.

W szczególności należy uziemić: konstrukcje rozdzielnic i szaf, panele, konstrukcję wsporczą i falownika. Główna szynę uziemiającą należy podłączyć do instalacji uziemiającej (przynajmniej w dwóch punktach) i zabezpieczyć przed korozją i ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi.

16.10. Pomiary

Po dokonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- stanu izolacji kabli zasilających,
- rezystancji uziemienia,
- inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętych projektem instalacji.

Na dachu projektowanego budynku zainstalowane zostaną panele fotowoltaiczne będą produkowały energię elektryczną przeznaczoną do pokrycia bieżącego zapotrzebowania projektowanych obwodów. Zastosowany falownik ma za zadanie przekształcenie prądu stałego z paneli fotowoltaicznych na energię prądu zmiennego

17. Kable i przewody

Projektuje się wykonanie instalacji w układzie TN-S z wydzieloną żyłą ochronną PE. W instalacjach należy stosować przewody na napięcie 450/750V i kable 0,6/1kV.

18. Prowadzenie robót budowlanych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z dokumentacją rozumianą jako łączną całość tj. Projektem budowlanym i wykonawczym (opis, rysunki, oraz opracowania branżowe powiązane z robotami), ocenić jej czytelność, spójność oraz jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomić Inspektora nadzoru inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Pracownię projektową.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji. Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych w dokumentacji projektowej błędów, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Pracownię projektową.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z:

- obowiązującymi polskimi przepisami i Normami (w miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normatywnych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie),
- instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

19. Wykonawstwo instalacji

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej dokumentacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych Normach i przepisach,
- uwzględniać wymagania i wytyczne gestorów i stron,
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Wysokości, rozmieszczenia poszczególnych elementów instalacji gniazd, wypustów oświetleniowych oraz łączników elektrycznych ustalić z inwestorem na etapie wykonawstwa

20. Kompletność instalacji

Wymagane jest wykonanie instalacji kompletnych, w pełni sprawnych i spełniających wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opisie i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji, muszą być zamontowane i dostarczone. Oznacza to, że Wykonawca powinien uwzględnić w ofercie wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w dokumentacji takie jak np. bruzdowania, podkucia, naprawa uszkodzeń (np. ścian, tynków itp.) powstałych podczas instalacji, wsporniki i uchwyty montażowe, rurki i złączki instalacyjne, dławiki kablowe na doprowadzeniach, elementy montażowe itp. Ponadto wykonawca dostarczy komplet sprzętu bhp niezbędnych do wykonywania prac.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

21. Uwagi końcowe

Wykonawca jest zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu (projekt budowlany, projekt wykonawczy, opracowania branżowe) i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach, oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie technicznym winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom i posiadać znak CE oraz posiadać wymagane prawem dokumenty takie jak np. deklaracje zgodności z normami zharmonizowanymi, świadectwa dopuszczenia CNBOP itp. tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

Całość robót należy wykonać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część. V instalacje elektryczne” oraz zgodnie z przepisami budowy urządzeń energetycznych.

Po zakończeniu robót wykonać pomiary rezystancji izolacji, skuteczności szybkiego wyłączenia oraz instalacji odgromowej. Protokoły dołączyć do odbioru robót.

Projektant:

mgr inż. Krzysztof Zawadzki

.....

Sprawdzający:

mgr inż. Jakub Rożek

.....

INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE

1. Przedmiot inwestycji:

„Przebudowa istniejącego budynku usługowego w Mieroszowie przy ul. Nad Potokiem 6a na cele mieszkalne wielorodzinne”.

2. Zasilanie budynku

Zgodnie z TWP nr WP/106778/2021/O04R01, zasilanie budynku należy wyprowadzić z projektowanego (wg. odrębnego opracowania) złącza kablowego ZK3 zlokalizowanego przy granicy działki 73. Lokalizację złącza kablowego ustalić na etapie wykonawstwa z projektantem przyłącza energetycznego wykonywanego przez przedstawiciela TAURON Dystrybucja S.A. Z w/w złącza kablowego wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą typu YKX 4x120mm²+FeZn30x4 i doprowadzić, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu do wyłącznika głównego WG (PWP/UW) zlokalizowanego na elewacji budynku. Z WG(PWP/UW) wyprowadzić wewnętrzne linie zasilające typu N2XH 4x95mm²+ FeZn30x4, N2XH 4x50mm²+ FeZn30x4, do rozdzielnic głównej budynków RG1 i RG2 zlokalizowanych na klatce schodowej na poziomie przyziemia.

3. Opis oświetlenia terenu

Oświetlenie terenu projektuje się wzdłuż ciągów pieszo-jezdnych oraz drogi dojazdowej. Zasilanie projektowanego oświetlenia wykonać kablami YKY3x2.5mm². wyprowadzonym z rozdzielnic głównej budynku.

4. Projektowany rurociąg kablowy

Zabudować studnie kablową SK1 zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Od studni SK1 zlokalizowanej przy wejściu do budynków doprowadzić rurociąg kablowy typu 2x DVR 110 do projektowanych GPD zlokalizowanych na poziomie parteru.

Projektowany zakres prac obejmuje:

- Wykonanie wykopów liniowych płytkich (0,8-1 m) o ścianach pionowych pod rurociągi.
- Wykonanie rurociągu teletechnicznego dwururowego z rury DVR 110.
- Budowa studni kablowych SK1.
- Wykonanie zasypek.
- Rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Użyty materiał i sposób zasypania rurociągu nie powinny spowodować - uszkodzenia ułożonych rur. Grubość warstwy ochronnej zasypki, strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Materiałem zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt, bez grud i kamieni, mineralny, sypek, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem, po obu stronach rurociągu lub hydraulicznie w przypadku zasypki materiałem sypek. Dodatkowo rurociąg na całej długości trasy przykryć taśmą ostrzegawczą w kolorze niebieskim, na głębokości 0,4 m.

Szczegółowe wytyczne zawierają normy zakładowe TP S.A.:

- ZN-96 TPSA 011. TELEKOMUNIKACYJNA KANALIZACJA KABLOWA - Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96 TPSA 012. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa - KANALIZACJA KABLOWA PIERWOTNA Wymagania i badania
- ZN-96 TPSA 013. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa - KANALIZACJA WTÓRNA I RUROCIĄGI KABLOWE Wymagania i badania
- ZN-96 TPSA 023. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa - STUDNIE KABLOWE Wymagania i badania
- ZN-96 TPSA 027. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Złączki do rur. Wymagania i badania
- ZN-96 TPSA 027. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Złączki do rur. Wymagania i badania
- ZN-96 TPSA-022. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszka identyfikacyjna, Wymagania i badania.
- ZN-96 TPSA-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
- Seria norm PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

- Norma PN-E-04700:2000.

UWAGA:

Nie wolno umieszczać w jednej rurze kabli zasilających i sygnałowych.

UWAGA:

W celu przyłączenia urządzeń do instalacji prowadzonych w kanalizacji należy stosować osprzęt przyłączeniowy dostosowany do warunków środowiskowych, napięcia roboczego i rodzaju sygnału.

5. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona dodatkowa przed porażeniem elektrycznym powinna spełniać wymagania zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami w zakresie warunków technicznych określonych dla ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektroenergetycznych do 1 kV PN-IEC 60364-4-41. W projektowanej sieci oświetleniowej, jako środek ochrony dodatkowej przyjęto szybkie wyłączenie. W linii oświetleniowej podłączeniu do PE podlega trzon latarni, wysięgnik z oprawą oraz konstrukcją pod tabliczkę bezpiecznikową. W celu wykonania szybkiego wyłączenia należy z zaciskiem ochronnym konstrukcji pod tabliczkę bezpiecznikową połączyć z zaciskiem ochronnym trzonu latarni. Natomiast oprawa i wysięgnik po zamocowaniu i przykręceniu śrubami zaciskowymi zostaną metalicznie połączone z zaciskiem ochronnym trzonu latarni.

6. Likwidacja sieci nN

Zgodnie z TWP nr WP/106778/2021/O04R01 istniejące przyłącze napowietrzne zasilające istniejący budynek należy zdemontować.

6. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy:

- zlokalizować i oznaczyć kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu
- zlokalizowane kolizje zabezpieczyć i oznakować, a roboty w ich obrębie wykonywać ręcznie. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.

Projektant:

mgr inż. Krzysztof Zawadzki

.....

Sprawdzający:

mgr inż. Jakub Rożek

.....
