

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	1
2. Klauzula i oświadczenie	2
3. Dane ogólne	3
3.1. Podstawa opracowania.....	3
3.2. Materiały wyjściowe	3
4. Opis techniczny.....	4
4.1. Zakres opracowania.....	4
4.2. Zasilanie i układ pomiarowy.....	4
4.3. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu	4
4.4. WLZ i koryta kablowe.....	4
4.5. Rozdzielnice.....	4
4.5.1. Rozdzielnica RK	4
4.5.2. Rozdzielnice PV	4
4.6. Instalacja wypustów 1-fazowych.....	4
4.7. Instalacja automatyki kotłowni	5
4.8. Instalacja fotowoltaiczna.....	5
4.8.1. Moduły fotowoltaiczne.....	5
4.8.2. Montaż modułów fotowoltaicznych.....	6
4.8.3. Falowniki fotowoltaiczny.....	6
4.8.4. Rozdzielnice RAC1, RAC2, RDC1, RDC2	7
4.8.5. Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej.....	7
4.8.6. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej.....	7
4.8.7. Ochrona odgromowa instalacji PV	8
4.8.8. Przeciwpowarowe wyłączenie prądu.....	8
4.8.9. Okablowanie po stronie AC i DC.....	8
4.8.10. Transport materiałów i urządzeń.....	8
4.9. Instalacja odgromowa i uziemienia.....	8
4.10. System ochrony od porażen i połączenia wyrównawcze.....	9
5. Obowiązki wykonawcy.....	10
6. Uwagi końcowe.....	10

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej PVS1 - dom dziecka.....	rys. nr E-01
2. Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej PVS2 - dom dziecka.....	rys. nr E-02
3. Rzut piwnic - instalacja elektryczna	rys. nr E-03
4. Rzut parteru - instalacja elektryczna	rys. nr E-04
5. Rzut 2 piętra - instalacja elektryczna	rys. nr E-05
6. Rzut dachu - instalacja odgromowa, uziemienia i PV	rys. nr E-06
7. Rzut elektryczny proj. rozdzielnicy RK	rys. nr E-07
8. Schemat ideowy automatyki kotłowni.....	rys. nr E-08

2. Klauzula i oświadczenie.

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.

Praca projektowa p.t. „Nadbudowa i przebudowa budynków obejmująca zmianę kształtu i konstrukcji dachu – **budowa instalacji elektrycznych**” jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej zwalniają Projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanych zmian.

Projektant:

OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU, ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Na podstawie Art. 34. ust. 3d. pkt 3) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z dnia 02.12.2021 r. poz. 2351)

OŚWIADCZAM

Że projekt techniczny pt:

„Nadbudowa i przebudowa budynków obejmująca zmianę kształtu i konstrukcji dachu – **budowa instalacji elektrycznych**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:

mgr inż. Paweł Kopyciński

nr ewid. MAP/0378/POOE/08

Projektant:.....

mgr inż. Jacek Baran

nr ewid. MAP/0081/POOE/05

Kraków, grudzień 2022 roku

3. Dane ogólne

3.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest zlecenie Inwestora.

Inwestorem zamierzenia budowlanego jest:

Powiat Leżajski
ul. Kopernika 8, 37-300 Leżajsk

3.2. Materiały wyjściowe

- umowa z Inwestorem,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru,
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie,
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- PN-HD 60364-5-534:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączenie izolacyjne, łączenia i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych,
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego,
- PN-HD 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
- PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna - Instalacje okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości,
- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna - Instalacje okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków,
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne,
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia,
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,
- katalogi producentów aparatów i urządzeń elektrycznych,
- aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania.

4. Opis techniczny.

4.1. Zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest PROJEKT TECHNICZNY obejmujący w swoim zakresie budowę instalacji elektrycznych w nadbudowywanym i przebudowywanym budynku Domu Samotnej Matki i Domu Dziecka w Nowej Sarzynie.

W związku z budową instalacji elektrycznych projektuje się:

- budowę instalacji PVS1 oraz PVS2
- budowę instalacji wypustów 1-fazowych,
- budowę rozdzielnic elektrycznych,
- budowę koryt kablowych,
- budowę instalacji automatyki kotłowni.
- budowę instalacji odgromowej i przepięciowej,
- budowę instalacji odgromowej i uziemienia,

4.2. Zasilanie i układ pomiarowy.

W stanie istniejącym budynek zasilany jest poprzez złącze kablowe ZK zlokalizowane na zewnątrz budynku.

W budynku na parterze zlokalizowane są dwa istniejące układy pomiarowe:

- 1) DOM DZIECKA - układ półpośredni o mocy Przył=40kW
- 2) DOM SAMOTNEJ MATKI - układ bezpośredni o mocy Przył=7kW. Projektuje się zwiększenie mocy przyłączeniowej do 14kW

Schemat ideowy zasilania przedstawia rysunek nr E-01.

Lokalizację ZK, układów pomiarowych przedstawia rysunek nr E-04,

4.3. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu (główny) instalacji elektrycznej budynku bez zmian.

Jako przeciwpowozarowy wyłącznik prądu dla instalacji PV zaprojektowano dedykowane wyłączniki PWP-PV1, PWP-PV2 z napędem silnikowym. Zanik napięcia w proj. rozdzielnicy RAC1, RAC2 spowoduje automatyczne odcięcie instalacji PVS1, PVS2 na poziomie dachu przez co niebezpiecznie napięcie nie zostanie wprowadzone do budynku. Szczegóły wyłączenia powozarowego PV w pkt. 4.4.8.

4.4. WLZ i koryta kablowe

W pomieszczeniu kotłowni należy ułożyć koryto kablowe perforowane 50x50 mocowane do ściany na uchwytych fajkowych.

WLZ-ty związane z budową instalacji PV opisane w PV w pkt. 4.4.9.

4.5. Rozdzielnice

4.5.1. Rozdzielnica RK

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się wymianę istniejącej rozdzielnicy RK. RK w obudowie natynkowej 3x12 w obudowie z tworzywa sztucznego, IP65. W RK przewidziano miejsce na przeniesienie potrzebnych istniejących obwodów. Dla pomp zaprojektowano nowe obwody.

Schemat elektryczny rozdzielnicy RK przedstawia rys. E-07.

4.5.2. Rozdzielnice PV

Opis rozdzielnic związanych z instalacją PV w w pkt. 4.4.4.

4.6. Instalacja wypustów 1-fazowych

Instalację wypustów 1-fazowych prowadzić w korycie kablowym przewodami OWY3x1,5

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu gniazd zgodnie z przepisami PN-HD 60364.

4.7. Instalacja automatyki kotłowni

Automatykę kotłowni zaprojektowano w oparciu o sterownik dostarczony wraz z kotłem (wg odrębnego opracowania). Do sterownika zostaną podłączone pompy, czujniki temperatury oraz zawory mieszające. Obwody pomp zasilane są z rozdzielnic RK a sterowane (poprzez stycznik) z automatyki kotłowni. Istniejące obwody pomp należy zlikwidować.

Schemat ideowy automatyki przedstawia rys. E-08.

4.8. Instalacja fotowoltaiczna.

Na dachu budynku projektuje się instalację fotowoltaiczną:

- PVS1 o mocy zainstalowanej 36,75kW (<50kW) - DOM DZIECKA
- PVS2 o mocy zainstalowanej 12,75kW (<50kW) - DOM SAMOTNEJ MATKI

co z definicji zalicza instalacje jako mikroinstalacje. Wg obowiązujących przepisów mikroinstalację podlegają procedurze zgłoszenia w OSD tj PGE Dystrybucja S.A.

Na dachu projektuje się instalację fotowoltaiczną PV o łącznej mocy zainstalowanej 49,5kW. Zakres opracowania obejmuje:

- montaż rozdzielnic RAC1, RAC2
- montaż falownika DC/AC 12kW oraz 33kW
- montaż rozdzielnic RDC1, RDC2,
- montaż PWP-PV1, PWP-PV2,
- montaż modułów fotowoltaicznych na dachu budynku,
- wykonanie wewnętrznych i zewnętrznych tras kablowych na potrzeby systemu fotowoltaicznego.

Projektuje się podłączenie systemu fotowoltaicznego do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku w ist. RG na parterze oraz w ist. rozdzielnic R na 2 piętrze.

Łączna moc szczytowa generowana przez panele fotowoltaiczne w warunkach STC będzie wynosić 39,75kW dla PVS1 oraz 12,75kW dla PVS2 (Warunki STC – temperatura ogniwa 25°C, AM 1.5, promieniowanie 1000W/m²).

4.8.1. Moduły fotowoltaiczne.

Na dachu budynku od strony wschodniej i zachodniej zostaną zamontowane ramkowe moduły fotowoltaiczne o mocy 375W i wymiarach 1755 x 1038 mm.. Moduły zbudowane są z krzemowych ogniw monokrystalicznych.

Lokalizacja modułów	Wymiary panelu [mm]	Ilość modułów [szt.]	Ilość łańcuchów	Ilość wejść MPPT	Moc jednego modułu [Wp]	Moc całkowita [kWp]
Dach - dom dziecka	1755x1038	98	6	3	375	36,75
Dach - dom samotnej matki	1755x1038	34	2	2	375	12,75

Dla zapewnienia ochrony instalacji fotowoltaicznej na dachu należy wykonać połączenie wyrównawcze konstrukcji paneli oraz ochronę odgromową.

4.8.2. Montaż modułów fotowoltaicznych.

Na dachu budynku należy zamontować odpowiednią konstrukcję ramową (profile aluminiowe). Profile montować na dedykowanych uchwytach montażowych do blachy przy zachowaniu kąta naturalnego dachu.

Lokalizacja modułów PV pokazana jest na rysunku E-06.

4.8.3. Falowniki fotowoltaiczny.

Zadaniem falownika fotowoltaicznego jest przekształcenie wygenerowanej przez panele fotowoltaiczne energii elektrycznej prądu stałego (DC) na prąd przemienny (AC), a następnie dostarczenie jej do rozdzielnic RAC1, RAC2. W niniejszym opracowaniu wykorzystano dwa falowniki trójfazowe:

- 33kW, 400V, 3xMPPT - DOM DZIECKA,
- 12kW, 400V, 2xMPPT - DOM SAMOTNEJ MATKI

Projektowane falowniki charakteryzuje się szerokim zakresem napięcia wejściowego, dzięki czemu istnieje możliwość konfiguracji modułów w szerokim zakresie. Falownik pozwala na pomiar sumarycznej energii wyprodukowanej dziennie i całociowo. Falownik ma możliwość diagnostyki poprzez system nadzorujący. W przypadku braku zasilania sieciowego przechodzi automatycznie w tryb uśpienia (ang. Stand-By) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego.

Poniżej przedstawiono podstawowe parametry falownika 12kW

Dane techniczne inwertera 12 kW	
Inwerter beztransformatorowy	
Dane wejściowe DC	
Liczba trackerów MPP	2
Maks. prąd wejściowy	26 (2x13) A
Maksymalne napięcie wejściowe	1100 V
Zakres napięcia roboczego MPPT	200 - 1000 V
Dane wyjściowe AC	
Moc znamionowa	12kW
Maksymalna moc AC	13,2kVA
Maksymalny prąd wyjściowy	20A
Napięcie nominalne sieci energetycznej	3/N/PE, 220/380 VAC, 230/400 VAC

Poniżej przedstawiono podstawowe parametry falownika 33kW

Dane techniczne inwertera 33 kW	
Inwerter beztransformatorowy	
Dane wejściowe DC	
Liczba trackerów MPP	3
Maks. prąd wejściowy	26 (2x13) A
Maksymalne napięcie wejściowe	1100 V
Zakres napięcia roboczego MPPT	200 - 1000 V
Dane wyjściowe AC	
Moc znamionowa	33kW
Maksymalna moc AC	36,6kVA
Maksymalny prąd wyjściowy	55,5A
Napięcie nominalne sieci energetycznej	3/N/PE, 220/380 VAC, 230/400 VAC

4.8.4. Rozdzielnice RAC1, RAC2, RDC1, RDC2

Ze względu na brak miejsca na dołożenie aparatów w istniejących rozdzielniach zaprojektowano rozdzielnicę RAC1 oraz RAC2. Należy w nich zamontować wyłączniki różnicowoprądowe oraz wyłączniki instalacyjne. Rozdzielnicę RAC1 należy podłączyć pod szyny ist. rozdzielnic RG a rozdzielnicę RAC2 podłączyć pod szyny ist. rozdzielnic R na 2 piętrze.

Rozdzielnice RDC1, RDC2 znajdują się po stronie stałego napięcia pomiędzy modułami PVS1, PVS2 a włącznikiem PWP-PV1, PWP-PV2. Rozdzielnice RDC1, RDC2 zamontować na dachu do komina w pobliżu wyłazu dachowego.

Rozdzielnice RDC1 wyposażać w:

- 2x rozłącznik 4P 32A 1000V,
- 3x ogranicznik przeciwprzepięciowy typ 1+2 1200V, 12,5kA

Rozdzielnice RDC2 wyposażać w:

- 1x rozłącznik 2P 32A 1000V,
- 1x ogranicznik przeciwprzepięciowy typ 1+2 1200V, 12,5kA

Rozdzielnice RAC1 wyposażać w:

- 1x wyłącznik instalacyjny 1P B 6A,
- 1x wyłącznik instalacyjny 3P B 63A,
- wyłącznik różnicowoprądowy typ A, 63A 300mA

Rozdzielnice RAC2 wyposażać w:

- 1x wyłącznik instalacyjny 1P B 6A,
- 1x wyłącznik instalacyjny 3P B 20A,
- wyłącznik różnicowoprądowy typ A, 40A 100mA

Schemat elektryczny instalacji PV przedstawia rys E-01, E-02. Rozmieszczenie elementów instalacji PV na dachu przedstawia rys. E-06.

4.8.5. Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej.

Jako zabezpieczenie przetężeniowe obwodu falownika montuje się w rozdzielnicach RAC1 oraz RAC2 wyłącznik nadmiarowo prądowy o charakterystyce B. Wyłączenie przeciwpożarowe uzyskuje się poprzez szybkie wyłączenie w układzie TN-C. W instalacji stałoprądowej – zabudowany falownik każdego dnia sprawdza instalację DC poprzez pomiar rezystancji izolacji kabli DC. Jest to funkcja, która w przypadku wykrycia zwarcia lub złego stanu izolacji, natychmiast wyłącza uszkodzony obwód, oraz daje informację na wyświetlaczu falownika o wykryciu nieprawidłowości. W przypadku, gdy zmierzone wartości nie mieszczą się w dopuszczalnym przedziale – falownik sam wyłącza uszkodzone obwody.

Wszystkie części przewodzące obce należy przyłączyć do instalacji głównej szyny wyrównania potencjałów. Wszystkie metalowe obudowy rozdzielnic należy połączyć z uziemieniem ochronnym.

4.8.6. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej.

Ochrona przeciwprzepięciowa instalowanego systemu fotowoltaicznego jest zrealizowana poprzez ochronniki przeciwprzepięciowe typu 1+2 1200V, 12,5kA instalowane po stronie napięcia stałego DC. Zabezpieczenie o stronie AC jak w stanie istniejącym.

Zabezpieczenie przed przeciążeniem po stronie napięcia DC zostało zrealizowane w oparciu o normę PN-HD 60364-7-712.

4.8.7. Ochrona odgromowa instalacji PV

Ze względu na brak możliwości odseparowania instalacji PV od dachu metalową konstrukcję modułów PV należy połączyć w instalację odgromową w celu wyrównania potencjału.

4.8.8. Przeciwpowozarowe wyłączenie prądu.

W celu zapewnienia odłączenia instalacji fotowoltaicznej od instalacji, zabudowany falowniki ma funkcję automatycznego wyłączenia w przypadku braku napięcia w rozdzielni głównej. Zgodnie z normami jest to zabezpieczenie podwójne. Automatycznie i niezależnie od czynników zewnętrznych, falownik przechodzi w stan uśpienia (wyłączają się) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego.

Na zewnątrz budynku na dachu projektuje się przeciwpowozarowy wyłącznik prądu PWP-PV1 oraz PWP-PV2. Zadziałanie głównego przeciwpowozarowego wyłącznika prądu lub zanik napięcia w RAC1, RAC2 spowoduj odłączenie instalacji PV na poziomie dachu.

4.8.9. Okablowanie po stronie AC i DC.

Instalacja PVS1 - DOM DZIECKA:

Okablowanie po stronie AC:

Od ist. rozdzielnicy RG do RAC1 prowadzić WLZ 4xYLY25+YLY16 w rurce ochronnej pod tynkiem.

Od RAC1 do FAL1 WLZ prowadzić WLZ 4xYLY25+YLY16 w listwie instalacyjnej 60x40.

Od RAC1 do PWP-PV1 prowadzić kablem YKY2x1,5 w rurce ochronnej.

Okablowanie po stronie DC:

Od FAL1 do PWP-PV1 prowadzić 6x (ZZ-F 1x4) w rurce RL47

Od PWP-PV1 do RDC1 prowadzić 6x (ZZ-F 1x4) w rurce RL47

Od RDC1 do modułów PV (łańcuchów) prowadzić 2x(ZZ-F 1x4) w rurce ochronnej.

Od GSZWB do rozdzielnicy RDC1 ułożyć kabel YKY16.

Instalacja PVS2 - DOM SAMOTNEJ MATKI

Okablowanie po stronie AC:

Od ist. rozdzielnicy R do RAC2 prowadzić WLZ 5xYLY4 w rurce ochronnej pod tynkiem.

Od RAC2 do FAL2 WLZ prowadzić WLZ 5xYLY4 w listwie instalacyjnej 40x40.

Od RAC2 do PWP-PV2 prowadzić kablem YKY2x1,5 w rurce ochronnej.

Okablowanie po stronie DC:

Od FAL2 do PWP-PV1 prowadzić 2x (ZZ-F 1x6) w rurce RL25

Od PWP-PV2 do RDC2 prowadzić 2x (ZZ-F 1x6) w rurce RL25

Od RDC2 do modułów PV (łańcuchów) prowadzić 2x(ZZ-F 1x6) w rurce ochronnej.

Od GSZWB do rozdzielnicy RDC2 ułożyć kabel YKY16.

4.8.10. Transport materiałów i urządzeń.

Moduły fotowoltaiczne powinny być transportowane w pozycji pionowej i odpowiednio zabezpieczone, aby nie spowodować ich uszkodzeń (widocznych uszkodzeń mechanicznych oraz uszkodzeń nie widocznych gołym okiem, tzw. hotspoty).

4.9. Instalacja odgromowa i uziemienia

W celu zapewnienia ochrony odgromowej dla projektowanych budynku wykonać ochronę odgromową podstawową klasy IV oraz ochronę przeciwprzepięciową.

Na dachu prowadzić zwody poziome i pionowe z drutu stalowego ocynkowanego ϕ 8 mm mocowane co około 1m do konstrukcji dachu. Zgodnie z klasą odgromową klasy IV oko na zwodach poziomych winno wynosić maksymalnie 20x20m.

Przewody odprowadzające wykonać z drutu stalowego ocynkowanego aluminiowego fi 8 prowadzonego w rurce grubościenniej (napięcie udarowe 100kV) w elewacji. Zgodnie z IV klasą odgromową przewody odprowadzające powinny być rozmieszczone średnio co 20m.

Na przewodach odprowadzających wykonać ZK złącza kontrolne na wysokości 0,3m nad powierzchnią. Zacisk kontrolny montować w puszcze uziemiającej hermetycznej z oznaczeniem uziemienia.

W miejscu (lub w pobliżu) zejścia przewodu odprowadzającego należy wykonać instalację uziemienia poprzez wbijanie szpilek. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

Instalacje odgromową, uziemienia i PV przedstawia rys. nr E-06.

4.10. System ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze.

Instalacje elektryczne w budynku zaprojektowano w układzie sieci TN-S. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) projektuję się poprzez:

- izolowanie części czynnych
- wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie zadziałania 30 mA.

Ochronę przed dotykiem pośrednim(dodatkowa) projektuje się poprzez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- urządzenia II klasy ochronności
- połączenia wyrównawcze.

Instalacje elektryczne będą wykonane w układzie z rozdzielonym przewodem neutralnym „N” oraz ochronnym „PE”. Przewodu ochronnego „PE” nie wolno przerywać wyłącznikiem ani łącznikiem – musi zachować ciągłość w całej instalacji. Przewód ten musi być wyróżniony żółto-zielonym kolorem izolacji, zaś przewód neutralny kolorem niebieskim.

Do przewodu ochronnego „PE” należy przyłączyć wszystkie dostępne przewodzące części instalacji nie znajdujące się w warunkach normalnej pracy pod napięciem, a które mogą znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji roboczej (np. obudowy rozdzielnic, obudowy maszyn, itp.).

Dodatkowo należy wykonać połączenia wyrównawcze umożliwiające uzyskanie wyrównania potencjałów pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi i częściami przewodzącymi obcymi. Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy sprawdzić pomiarem: stan izolacji przewodów, wartość rezystancji uziemienia, skuteczność ochrony od porażeń oraz czas wyłączenia wyłączników różnicowo prądowych.

Rozdział przewodu PEN na PE i N - jak w stanie istniejącym bez zmian.

Wszystkie prace związane z wykonaniem systemu ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać szczególnie starannie zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, a także innymi przepisami Prawa budowlanego, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

5. Obowiązki wykonawcy.

Instalację należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

6. Uwagi końcowe.

Całość prac projektowych została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie rezystancji izolacji poszczególnych obwodów,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzić test wyłączników różnicowoprądowych oraz czas wyłączenia,
- pomiar natężenia oświetlenia w pomieszczeniach przeznaczonych do pracy.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat a pomieszczeniach wilgotnych co roku. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu i środków ochrony przeciwpożarowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji instalacji i aparatów oraz testu wyłączników różnicowo prądowych.

Kraków, grudzień 2022 roku



mgr inż. Paweł Kopyciński
nr ewid. MAP/0378/POOE/08



mgr inż. Jacek Baran
nr ewid. MAP/0081/POOE/05