

Spis treści

1. OPIS TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	3
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.4. OBOWIAZUJĄCE PRZEPISY I NORMY	3
1.5. ZASILANIE OBIEKTU	4
1.6. ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG – 0,4 kV	4
1.7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	4
1.8. UKŁAD PRZEWODÓW I MONTAŻ OSPRZĘTU	4
1.9. AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE	5
1.10. OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE KIERUNKOWE	6
1.11. SPOSÓB MONTAŻU OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	6
1.12. TESTOWANIE INSTALACJI OŚWIETLENIA	6
1.13. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE (WLZ)	6
1.14. GŁÓWNY WYŁĄCZNIK P.POŻ OBIEKTU	6
1.15. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	7
1.16. INSTALACJA UZIEMIENÍ I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	7
1.17. INSTALACJA ODGROMOWA	7
1.18. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	7
2. PODSUMOWANIE I UWAGI KOŃCOWE	8

KOMPLET RYSUNKÓW

nr rys.	treść rysunku	skala
IE101	INSTALACJA OŚWIETLENIA - POZIOM -1	1:100
IE102	INSTALACJA OŚWIETLENIA - POZIOM 0	1:100
IE103	INSTALACJA OŚWIETLENIA - POZIOM +1	1:100
IE104	INSTALACJA OŚWIETLENIA - POZIOM +2	1:100
IE105	INSTALACJA GNIAZD - POZIOM -1	1:100
IE106	INSTALACJA GNIAZD - POZIOM 0	1:100
IE107	INSTALACJA GNIAZD - POZIOM +1	1:100
IE108	INSTALACJA GNIAZD - POZIOM +2	1:100
IE109	INSTALACJA UZIMIENTA	1:100
IE110	INSTALACJA NA DACHU	1:100
IE201	SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA	-
IE202	SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG	-
IE203	SCHEMAT ROZDZIELNICY PIETROWEJ RP _{x.y}	-

ZAŁĄCZNIKI

nr rys.	treść rysunku	skala
IEZ01	DOBÓR KABLI I ZABEZPIECZEŃ	-
IEZ02	BILANS MOCY	-

1. OPIS TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej dla zadania: Kompleksowa modernizacja energetyczna wraz z przebudową budynku Zespołu Szkół Nr 1 w Zbąszyniu.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią niżej wymienione dokumenty:

- Notatki z narad technicznych.
- Podkłady architektoniczno-budowlane.
- Uzgodnienia projektowe wraz z wizją lokalną.
- Warunki ochrony przeciwpożarowej.
- Obowiązujące przepisy, normy i rozporządzenia.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera następujące instalacje oraz ich elementy w zakresie instalacji elektrycznych:

- wyłączniki pożarowe;
- wewnętrzne linie zasilające (WLZ);
- tablice elektryczne;
- instalacje gniazd wtyczkowych 1-faz.;
- instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego;
- instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych;

1.4. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY

Obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 października 2010 roku r. w sprawie pomieszczeń magazynowych i obiektów do przechowywania materiałów wybuchowych, broni, amunicji oraz wyrobów o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym (Dz. U. Nr 222, poz. 1451).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 kwietnia 2004 roku w sprawie dokumentacji przetwarzania danych osobowych oraz warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych (Dz. U. Nr 100, poz. 1024).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Zarządzenie nr 2020 Komendanta Głównego Policji z dnia 30 grudnia 2010 r. w sprawie szczegółowego sposobu organizacji i funkcjonowania kancelarii tajnych i innych niż kancelarie tajne komórek organizacyjnych odpowiedzialnych za przetwarzanie materiałów niejawnych, sposobu i trybu przetwarzania informacji niejawnych oraz doboru i stosowania środków bezpieczeństwa fizycznego i informacji niejawnych w Policji (Dz. Urz. KGP z 2011 r. nr 1. poz. 5, z późniejszymi zmianami).
- Wytoczne nr 3 Komendanta Głównego Policji z dnia 30 lipca 2013 r. w sprawie standardów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych obowiązujących w obiektach służbowych Policji.
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r., Prawo budowlane (Dz. U. z 2017, poz. 1332 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 8 kwietnia 2019r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 07-06-2019, poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U., 2010 nr 109, poz.719).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów

bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169, poz.1650).

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2016, nr 0, poz. 1570).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r., Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2017 nr 0, poz. 519).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. z 2016 nr 0, poz. 1987).
- Obowiązujące Aprobaty Techniczne.

Polskie Normy przywołane w załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

1.5. ZASILANIE OBIEKTU

Zasilanie budynku zaprojektowane zostało z istniejącego złącza kablowego ZK. Z istniejącego złącza należy zasilić rozdzielnicę główną – linią zasilającą o minimalnym przekroju podanym na schemacie blokowym zasilania.

Na terenie budynku zaprojektowano zasilenie gniazd wtyczkowych 1-fazowych 230 VAC ogólnego przeznaczenia, oraz gniazda dedykowane dla określonych urządzeń w budynku.

Dla oświetlenia ogólnego zastosowano oprawy LED. W zakresie oświetlenia wewnętrznego zastosowano oprawy o odpowiednio dobranych parametrach w zakresie mocy, barwy i typu źródeł światła, szczelności oprawy oraz rozsyłu i ograniczenia ośnienia, umożliwiające uzyskanie wymaganego przepisami natężenia oświetlenia na płaszczyźnie roboczej, które wynoszą:

- 100 lx – korytarz;
- 150 lx – schody,
- 200 lx – pomieszczenie techniczne;
- 200 lx – pomieszczenia socjalne;
- 300 lx – Sale lekcyjne
- 300 lx – Pokoje nauczycielskie,
- 500 lx – Tablice
- 500 lx – Pom. Biurowe

Dla budynku instalację wykonać należy jako instalację podtynkową.

1.6. ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG – 0,4 kV

W rozdzielnicy głównej RG – 0,4 kV, należy zabudować wyłącznik główny o prądzie znamionowym min 100 A. Z projektowanej rozdzielnicy należy zasiląć rozdzielnice piętrowe.

1.7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

W budynku należy zaprojektować nową rozdzielnicę główną RG, która będzie dystrybuować energię elektryczną do pozostałych segmentów budynku.

Projektowaną rozdzielnicę główną należy wyposażać w aparaturę elektroenergetyczną (wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe, rozłączniki izolacyjne, rozłączniki bezpiecznikowe, ograniczniki przepięć, przekładniki styczniki itp. aparaturę) dobraną do wartości prądów znamionowych obwodów, które będą zasilane z rozdzielnicy. Stopień ochrony rozdzielnicy oraz podrozdzielnic IP44.

Na terenie budynku zaprojektowano zasilenie gniazd wtyczkowych 1-fazowych 230 VAC ogólnego przeznaczenia, oraz gniazda dedykowane dla określonych urządzeń w budynku.

1.8. UKŁAD PRZEWODÓW I MONTAŻ OSPRZĘTU

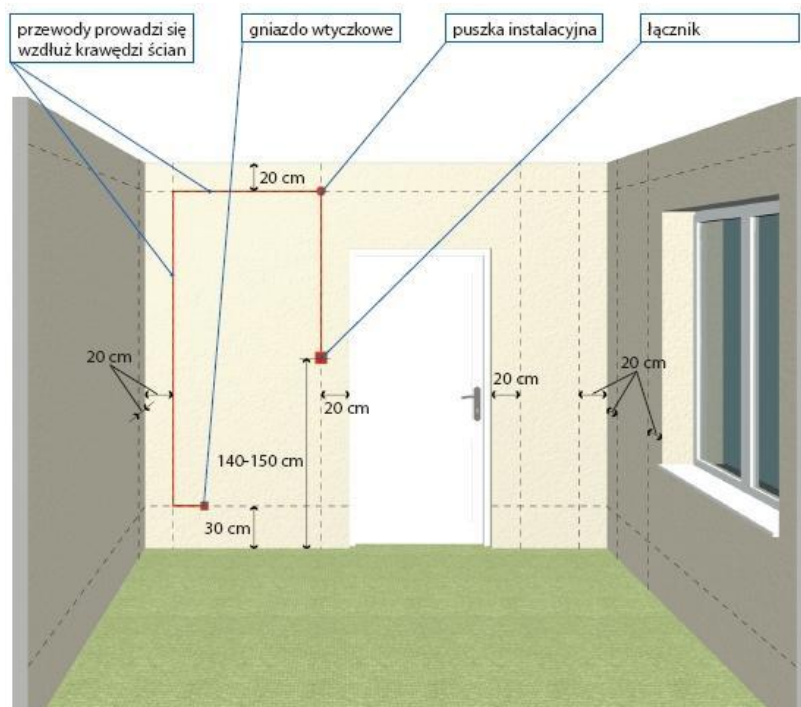
Osprzęt elektroinstalacyjny należy instalować na wysokościach:

- łączniki oświetleniowe na wysokości 1,4 m,
- gniazda na wysokości 0,3 m,
- wysokość gniazd wtykowych komputerowych: 0,30 m lub w puszkach podłogowych.
- wysokość gniazd porządkowych: 0,30 m,
- wysokość gniazdek wtykowych do suszarek: 1,4 m,
- wysokości gniazd nad blatem stołu: 1,1 m,

- Innych indywidualnie ustalonych na rysunkach instalacji.

Zalecane trasy układania przewodów w pomieszczeniach to:

- 20 cm pod powierzchnią sufitu,
- 30 cm nad powierzchnią podłogi,
- 20 cm od ościeżnic bądź zbiegu ścian.



- Przewody układać równoległe lub prostopadłe do ścian i sufitów,
- Odgałęzienia należy wykonywać w puszkach instalacyjnych, do których będą montowane gniazda i łączniki,
- Stosować przewody płaskie z żyłą ochronną PE w izolacji koloru żółto-zielonego oraz żyłą neutralną N w izolacji koloru żółto-zielonego.
- Minimalna grubość warstwy tynku na przewodach 5 mm.

1.9. AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE

Oświetlenie awaryjne wykonane zostanie zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i przepisów wykonawczych w zakresie oświetlenia awaryjnego w tym PN-EN 1838.

W zakresie oświetlenia awaryjnego budynku zostanie zaprojektowane:

- oświetlenie ewakuacyjne dróg ewakuacyjnych;
- oświetlenie ewakuacyjne przestrzeni otwartych;
- oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe (podświetlane znaki kierunkowe).

Dla oświetlenia awaryjnego należy zastosować oprawy wyposażone w moduły baterii o czasie podtrzymania 1 godz. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2,0 m nie jest mniejsze niż 1 lx. Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego nie jest większy niż 40:1. W pobliżu urządzeń pożarowych (np. hydrant, ROP) oświetlenie awaryjne na poziomie nie mniejszym niż 5 lx.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego, oprawy awaryjne będą rozmieszczone:

- przy każdych drzwiach prowadzących do wyjścia ewakuacyjnego;
- przy każdej zmianie przebiegu drogi ewakuacyjnej;
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego (hydrant, ROP, itp.);
- w pobliżu punktu pierwszej pomocy;

Zgodnie z normą PN, 50% wymaganego natężenia oświetlenia jest wytworzone w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia w ciągu 60s. Na obiekcie zabudowana zostanie centralka monitoringu opraw awaryjnych.

Wszystkie zainstalowane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego w budynku, posiadać będą wymagane obecnie świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP-PIB w Józefowie.

1.10. OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE KIERUNKOWE

W celu zapewnienia sprawnej ewakuacji na wypadek zagrożenia, oraz możliwość łatwego opuszczenia budynku przez dotarcie do wyjścia ewakuacyjnego wykonano oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe – tryb pracy „na ciemno”. Do oświetlenia kierunkowego zastosowane będą oprawy ewakuacyjne z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji oraz wyjścia ewakuacyjne z budynku. Zastosowane będą wyłącznie atestowane oprawy małej mocy o gabarytach zapewniających rozpoznawalność nie mniejszą niż 30 m i stopniu ochrony minimum IP44. Zależnie od lokalnych warunków montażu opraw zainstalowane będą oprawy na ścianie prostopadle lub równolegle oraz na suficie. W tym celu zastosowane będą fabryczne uchwyty montażowe, wsporniki ściennie i zwieszaki.

1.11. SPOSÓB MONTAŻU OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Oprawy oświetleniowe należy montować zgodnie z instrukcją obsługi Producenta zawartą w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej oprawy.

1.12. TESTOWANIE INSTALACJI OŚWIETLENIA

Wymagania ogólne

Po zainstalowaniu, regulacji i sprawdzeniu instalacji oświetleniowej należy przeprowadzić w obecności Zamawiającego lub jego Przedstawiciela (testy działania wszystkich wewnętrznych i zewnętrznych elementów oświetlenia. Testy te muszą udowodnić, że oprawy zostały zainstalowane w sposób prawidłowy i że oświetlenie działa zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej.

Oprawy wewnętrzne przetestowane będą pod względem oświetlenia zgodnie z obowiązującymi normami.

Po zakończeniu instalacji opraw oświetlenia awaryjnego oraz po zasileniu obwodów budynku, należy wykonać próbę działania oświetlenia, aby zademonstrować jego zgodność z wymaganiami oraz prawidłowe działanie. Wykonane zostaną testy oświetlenia awaryjnego, aby wykazać jego prawidłowe działanie w warunkach awaryjnych.

Instrukcja konserwacji i listy części

Po zakończeniu prac montażowych należy dostarczyć instrukcje obsługi i konserwacji elementów instalacji oświetleniowej.

1.13. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE (WLZ)

Obciążalność prądowa długotrwała – zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523. Do obliczeń przyjęty zostanie maksymalny spadek napięcia 5% pomiędzy transformatorem, a ostatnim punktem włączenia, oraz spadek napięcia 3% pomiędzy transformatorem, a rozdzielnicami obiektowymi.

Wewnętrzne linie do zasilania i sterowania urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej, wykonane zostały kablami ognioodpornymi typu E90 / FE180. Kable ognioodporne wraz z zamocowaniami posiadają wymagane certyfikaty potwierdzające deklarowaną odporność ogniową w tym również certyfikat CNBOP.

Wszystkie wlz'ty należy prowadzić na drabinach lub korytach kablowych, pod stropem lub w kanałach kablowych. We wszystkich trasach kablowych zamontowanych na obiekcie, należy zachować około 20% rezerwy wolnego miejsca dla ułożenia dodatkowych kabli oraz zapewnienia dobrych warunków chłodzenia. Wszystkie kable oznakowane zostaną zgodnie z obowiązującymi przepisami. Znakowanie wykonane zostanie za pomocą dedykowanych trwałych opasek mocowanych do kabli. Wszystkie kable wchodzące do obiektu poniżej poziomu ziemi prowadzone będą w przepustach z rur. Kable należy oznakować również w sposób trwały przed i za przegrodą.

1.14. GŁÓWNY WYŁĄCZNIK P.POŻ OBIEKTU

Projektowaną rozdzielnicę RG, należy przystosować do podłączenia przycisków głównego wyłącznika prądu GWP. Przyciski GWP należy zasilić z przełączników zdrowej fazy rozdzielnicy, kablem NHXH 2x2,5 mm².

1.15. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę podstawową stanowią osłony izolacyjne, bariery oraz izolacja kabli i przewodów. Jako ochronę uzupełniającą przy uszkodzeniu stanowią:

UZIEMIENIE OCHRONNE – sieć SN – 15 kV i nn-0,4 kV

SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE NAPIĘCIA w układzie sieciowym TN-S. We wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30 mA.

Dodatkowa ochrona zapewniona jest również przez główne i miejscowe połączenia wyrównawcze.

W instalacjach elektrycznych nn w celu uzyskania ochrony dodatkowej należy zastosować samoczynne wyłączenia zasilania oraz połączenia wyrównawcze główne łączące ze sobą:

- przewody PE obwodów rozdzielczych;
- główna szynę uziemiającą;
- słupy oświetleniowe;
- metalowe elementy konstrukcyjne.

W sieci TN-S należy realizować wyłączenia przez zastosowanie urządzeń przetężeniowych (nadprądowych) takich jak wyłączniki i bezpieczniki,

Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń.

W instalacjach elektrycznych nn w budynku uzyskano ochronę przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania, z czasami wyłączenia nie dłuższymi niż 0,4 s w instalacjach odbiorczych. Dopuszczono stosowanie czasów nie dłuższych niż 5 s dla instalacji rozdzielczych.

Wymagania dotyczące czasu wyłączenia są spełnione, gdy:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarcia

I_a - wartość prądu w amperach zapewniająca zadziałanie urządzenia odłączającego w czasie określonym w tabeli nr 2 lub dla części instalacji zgodnie z § 17 ust. w czasie nie przekraczającym 5,0 s.

U_o - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczność ochrony.

1.16. INSTALACJA UZIEMIŃ I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Uziom otokowy budynku należy wykonać przy użyciu bednarki Fe/Zn 30x4mm. Szyny połączeń wyrównawczych należy wykonać za pomocą bednarki Fe/Zn 30x4 mm, prowadzonej na wysokości 0,3 m, od posadzki lub za pomocą gotowych szyn wyrównawczych. Do szyn połączeń wyrównawczych należy połączyć odpowiednio wszystkie metalowe elementy /rury metalowe instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej, rury metalowe instalacji wodnych, itp. Należy zapewnić ciągłość galwaniczną, pomiędzy uziomem otokowym, siatką połączeń wyrównawczych a zwodami poziomymi na dachu.

Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych obejmuje:

- Wykonanie sztucznego uziomu otokowego przy użyciu płaskownika Fe/Zn 30x4 mm;
- wykonanie wypustów z instalacji uziemiającej dla podłączenia instalacji wodno-kanalizacyjnych, szaf elektrycznych, szaf teleinformatycznych, szaf komunikacji radiowej, kanałów wentylacyjnych, trasy kablowych;
- rezystancja dla instalacji odgromowej nie powinna być większa od $R < 10 \text{ Ohm}$;

1.17. INSTALACJA ODGROMOWA

Instalacja istniejąca – Na etapie realizacji należy ją dostosować do montowanych paneli fotowoltaicznych.

1.18. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Planuje się zabudowę ogniw fotowoltaicznych do konwersji energii promieniowania słonecznego (światła) w energię elektryczną służącą, zgodnie z art. 4. Dz. U. 2016 poz. 925, do wykorzystania energii elektrycznej na potrzeby własne. Na potrzeby niniejszego obiektu planuje się montaż instalacji paneli fotowoltaicznych na dachu budynku, o mocy 2 szt x 370 W (**łącznie 740 Wp**), na potrzeby bieżącej konsumpcji energii elektrycznej.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna usytuowana będzie na dachu budynku. W skład systemu fotowoltaicznego wchodzić będą moduły fotowoltaiczne podłączone do inwerterów. Falowniki podłączone zostaną do instalacji elektrycznej

w rozdzielniczy RG, a wyprodukowana energia wykorzystywana będzie na potrzeby własne budynku. W skład projektowanej instalacji fotowoltaicznej, oprócz modułów fotowoltaicznych i inwerterów, wchodzi również zabezpieczenia strony DC i AC, które zapewnią odpowiednią ochronę przed przepięciami i przetężeniami wywołanymi czynnikami zewnętrznymi i wewnętrznymi instalacji.

Ograniczniki przepięć:

Ograniczniki przepięć przeznaczone są do ochrony instalacji fotowoltaicznych przed przejściowymi przepięciami wywołanymi np. uderzeniem pioruna w linię elektroenergetyczną, bądź w jej obrębie, powodując indukcję napięcia w tej linii lub przepięciami powstającymi podczas załączania czy wyłączania nieobciążonej linii elektroenergetycznej. Zjawisko przejściowego przepięcia może spowodować uszkodzenie elementów instalacji elektrycznej w budynku lub instalacji fotowoltaicznej. Podstawowym zadaniem ograniczników przepięć jest obniżenie przejściowego, nadmiernego napięcia, pojawiającego się w przewodach, w momencie przepięcia.

Zważając na poziom napięcia, do jakiego poszczególne ograniczniki przepięć są w stanie je obniżyć, urządzenia te powinno stosować się kaskadowo, aby stopniowo obniżały napięcie w przewodach instalacji elektrycznej.

Wyłączniki nadmiarowo-prądowe po stronie AC:

W instalacji konieczne jest zastosowanie wyłącznika nadprądowego po stronie AC – za inwerterem, a przed rozdzielnicą w budynku. Znajdować będzie się on w skrzynce przyłączeniowej modułów wraz z ogranicznikami przepięć. Wyłącznik nadprądowy powinien być dopasowany do maksymalnego wyjściowego natężenia prądu falownika przy napięciu skutecznym.

Instalacja odgromowa i uziemienie wraz z opisem wykonania:

Instalację fotowoltaiczną należy objąć ochroną odgromową w postaci iglic odgromowych wysokonapięciowych, jakie należy zlokalizować w bliskim sąsiedztwie ogniw fotowoltaicznych (z zachowaniem bezpiecznej odległości d).

Połączenia wyrównawcze instalacji fotowoltaicznej wykonane zostaną za pomocą przewodu uziemiającego o średnicy 16 mm².

Oznakowanie budynku



Piktogramy z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku zostały umieszczone: w miejscu przyłączenia instalacji PV w rozdzielniczy Gł. Obiektu oraz w złączu. Oznakowano trasy kablowe DC oraz urządzenia elektryczne tj. Inwerter, PV-RPV-DC oraz RPV-AC.

2. PODSUMOWANIE I UWAGI KOŃCOWE

- Rysunki oraz opis techniczny należy traktować, jako spójną całość.
- Całość robót elektroenergetycznych i instalacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną pod fachowym nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane.
- Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić wszelkie rozruchy i uruchomienia wykonanych instalacji oraz próby działania.
- Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wykonanie przez uprawnione osoby pomiarów odbiorczych instalacji elektroenergetycznych i na ich podstawie sporządzić protokoły pomiarowe, które należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.
- Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację powykonawczą, uwzględniającą wszystkie zmiany wprowadzone podczas realizacji zadania.
- Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP.
- Wszystkie elementy przewodzące obce, na których może pojawić się napięcie, należy przyłączyć do uziemienia ochronnego.
- Przed rozpoczęciem prac, należy uzyskać akceptację projektu ze strony Inwestora.
- Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym, należy traktować tak, jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami pokrewnymi, w tym z projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby

zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji elektrycznych.

- Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić badania i pomiary wykonanej instalacji zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów.
- Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania w/w instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemne zatwierdzenie Inwestora. Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien ją wyjaśnić z Inwestorem oraz w uzasadnionych przypadkach z Projektantem.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowne deklaracje zgodności lub posiadać znak CE. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklaracje kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.
- Zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonawca robót instalacji silnoprądowych zostanie wyłoniony w drodze przetargu z przedsiębiorstw branży budownictwa silnoprądowego. Wykonawca winien wystąpić o zezwolenie na prowadzenie robót od Inwestora oraz uzyskać niezbędne pozwolenie wynikające z obowiązującego prawa budowlanego i ustaleń zawartych w uzgodnieniach branżowych.
- Wymaga się, aby Kierownik Robót posiadał uprawnienia budowlane wykonawcze w specjalności elektrycznej i elektroenergetycznej oraz aktualne zaświadczenie przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.
- Wykonawca powinien posiadać świadectwo kwalifikacyjne SEP dozоровe i eksploatacyjne.