

BIURO PROJEKTOWO – INWESTYCYJNE
mgr inż. ŁUKASZ JAŚKIEWICZ
Skarżysko – Kamienna ul. Żeromskiego 29 / 18
tel. kom. 608 125 725

PROJEKT BUDOWLANY

Przebudowa pawilonu handlowego z częścią socjalno-sanitarną
wraz ze zmianą sposobu użytkowania
Kategoria obiektu – XVII

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Lokalizacja : ul. Wschodnia; nr ewid. dz. 639

26-500 gmina Szydłowiec

Starostwo 26-500 Szydłowiec

Jednostka ewidencyjna: 143005-4 Szydłowiec miasto

Obręb ewidencyjny: 0001 Szydłowiec

Inwestor : Gmina Szydłowiec

Pl. Rynek Wielki 1

26-500 Szydłowiec

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	NAZWISKO I IMIĘ	UPRAWNIENIA	PODPIS	Data opracowania
OPRACOWAŁ		---		
PROJEKTOWAŁ	<i>mgr inż. Bernard Turek</i>	SWK/0112/PWOE/05	<i>mgr inż. Bernard Turek</i> <small>UPRAWNIENIA BUDOWLANE do projektowania i kierowania robotami budowlanymi nieograniczone w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. SWK/0112/PWOE/05</small>	03.2021 r.

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Strona tytułowa.
2. Spis zawartości.
- 3-13. Opis techniczny
14. Rzut przyziemia – instalacje gniazd rys. **E1**
15. Rzut przyziemia – instalacja oświetlenia. rys. **E2**
16. Schemat ideowy rozdzielnicy RP rys. **E3**
17. Schemat ideowy rozdzielnicy RK rys. **E4**
18. Rozmieszczenie paneli PV rys. **E5**
19. Rzut przyziemia – instalacja alarmowa rys. **E6**
- 20-21. Zaświadczenia z ŚOIIB.
22. Dane paneli fotowoltaicznych BEM – 300.
23. Rozwiązanie instalacji alarmowej – INTEGRA 32.

OPIS TECHNICZNY

1.1 Wstęp

Projekt niniejszy obejmuje swym zakresem budowę instalacji elektrycznych wewnętrznych, tj.:

- a) oświetlenia ogólnego podstawowego,
- b) gniazd wtykowych w tym dedykowanych do zasilania komputerów,
- c) instalacji alarmowej,
- d) instalacji fotowoltaicznej,

w projektowanej przebudowie pawilonu handlowego z częścią socjalno-sanitarną w Szydłowcu ul. Wschodnia, działka gruntu nr ewid. 4027/9 obręb 01.

1.2 Założenia i projekty związane

- PT architektoniczno-budowlany
- inwentaryzacja dla celów projektowych
- moc zapotrzebowana na włącz - istniejąca
- ochrona od porażeń - układ pracy sieci zasilającej TN-S

1.3 Przepisy i normy

- norma N SEP E-001
- norma N SEP E-004
- PN-84/E-02033 – Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

1.4 Zasilanie

Zasilanie instalacji elektrycznych pomieszczeń pawilonu należy wykonać z rozdzielnic istniejącej RG:

- w pomieszczeniu komputery nr 3 wybudować rozdzielnicę naścienną 24-polową np. typ RN65 2x12 IP65 prod. Legrand z aparatami zabezpieczającymi (wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i różnicowo-prądowymi), łączeniowymi, sterowniczymi - rozdzielnica RK, z której należy zasilić projektowane obwody według schematu;
- wybudować włącz od rozdzielnic RG do rozdzielnic RK przewodem YDYżo 5x6 mm² 450/750V ułożonym w listwie elektroinstalacyjnej na ścianie;
- na ścianie kuchni od strony przedsionka wybudować rozdzielnicę naścienną 24-polową np. typ RN65 2x12 IP65 prod. Legrand z aparatami zabezpieczającymi (wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i różnicowo-prądowymi), łączeniowymi, sterowniczymi - rozdzielnica RP, z której należy zasilić projektowane obwody według schematu;
- wybudować włącz od rozdzielnic RG do rozdzielnic RP przewodem YDYżo 5x6 mm² 450/750V ułożonym w listwie elektroinstalacyjnej na ścianie;

Schemat elektryczny rozdzielnic RK pokazano na **rys. nr E3**, natomiast rozdzielnic RP na **rys. E4**.

1.4.1 Układanie kabli i przewodów

Przewody projektowanych obwodów wyprowadzone z poszczególnych rozdzielnic należy układać na ścianach w kanałach elektroinstalacyjnych.

1.4.2 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako system ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu w instalacji dla projektowanych pomieszczeń stosuje się samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych i nadmiarowo-prądowych w układzie pracy instalacji TN-S.

W obwodach gniazd wtykowych 1-fazowych i 3-fazowych stosuje się przewody z dodatkową żyłą ochronną (PE), którą należy połączyć:

- ze wszystkimi stykami ochronnymi gniazd wtykowych;
- z szyną PE w rozdzielnicy RG, RP i RK.

Szynę PE rozdzielnicy RP i RK należy uziemić poprzez połączenie z szyną PE rozdzielnicy głównej RG. Rolę tę spełniać będzie żyła PE przewodu wlv. Szynę PE rozdzielnicy RG należy uziemić poprzez ułożenie przewodu minimum $LgY\ 16\ mm^2$ od zacisku PE rozdzielnicy do zacisku uziemiającego głównej szyny uziemiającej GSU. Przewody ochronne łączyć również z metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych.

1.4.3 Ochrona przepięciowa

Dla ochrony przepięciowej projektowanej instalacji (I i II stopień ochrony) zainstalować w projektowanej rozdzielnicy RG ograniczniki przepięć typu ON-300 (T1+T2) 4122 77 produkcji Legrand. W rozdzielnicy RP i RK zainstalować dodatkowo ogranicznik przepięć typu ON-300 (T2) prod. Legrand (II stopień ochrony). Ograniczniki przepięć należy podłączyć do przewodów fazowych i przewodu neutralnego, a z drugiej strony uziemić poprzez połączenie z uziemieniem.

1.5 Instalacja oświetlenia ogólnego podstawowego

Instalację oświetlenia wykonać w kanałach elektroinstalacyjnych przewodami YDYżo 3(4)x1,5 mm^2 450/750V z osprzętem natynkowym. W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych, porządkowych oraz częściowo w jadalni zastosować łączniki hermetyczne IP44. Do sterowania odbiornikami oświetleniowymi wykorzystano łączniki. Obudowy opraw należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Łączniki mocować na wysokości 150 cm, a oprawy nad umywalkami na wysokości 200 cm. Obliczenia natężenia oświetlenia zostały wykonane w programie Dialux w oparciu o pliki fotometryczne zastosowanych opraw. Zaleca się zastosowanie opraw podanych w projekcie na rysunku.

Instalację wykonać zgodnie z **rys. nr E2**.

1.6 Instalacja gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtykowych 1-fazowych w budynku wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm² 450/750V. W obwodach tych stosować gniazda podwójne z bolcem ochronnym. Natomiast w obwodach gniazd 3-fazowych zastosować przewody typu YDYżo 5x4,0 mm² (zgodnie ze schematem). Instalację wykonać w kanałach elektroinstalacyjnych z osprzętem n/t. W pomieszczeniach technicznych, higieniczno-sanitarnych, porządkowych oraz częściowo w jadalni stosować osprzęt szczelny IP44. Gniazda wtykowe instalować na wysokości 1,10 m od podłogi, przy umywalkach na wysokości 140 cm (min. 60 cm od wylewki baterii). Dla potrzeb zasilania komputerów zastosować gniazda typu DATA z kluczem. Instalację wykonać zgodnie z rys. nr E1.

1.7 Zasilanie urządzeń

Zasilanie urządzeń należy wykonać przewodami o przekrojach jak pokazano na schemacie rozdzielnic RP i RK.

1.8 Instalacja uziemienia

Uziom budynku istniejący.

1.9 Instalacja odgromowa istniejąca.

1.10 Instalacja potencjałów wyrównawczych

W celu wyrównania potencjałów przewidziano zainstalowanie w pomieszczeniu kuchni głównej szyny uziemiającej wykonanej np. z płaskownika FeZn 25x4 mm, do której należy podłączyć wszystkie instalacje budynku wykonane z materiałów przewodzących. Z szyny tej należy wyprowadzić przewód LgY 10 mm² do umywalni (zacisk uziemiający) oraz przewód LgY 16 mm² do tablicy RG. Do zacisku uziemiającego należy przyłączyć metalowe elementy znajdujące się w umywalni np. baterie, grzejniki itp. Miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem LgY 4mm². Główną szynę uziemiającą połączyć płaskownikiem Fe/Zn 30x4 mm z istniejącym uziomem.

1.11 Ochrona przeciwpożarowa – istniejąca.

1.12 Obliczenia

Moc zapotrzebowana

Rozdzielnica RK (kabel 1/włz z RG do RK)

Lp.	Odbiór	P _i w [kW]	współ. jedn. k _j	P _o w [kW]
1.	Gniazda 1-fazowe	7,20	0,5	3,60
Razem:				3,60

P_i = 7,20 [kW]

P_o = 3,60 [kW]

$\cos\phi=0,93$

$I_0 = P_0 / \sqrt{3} \times U_{mf} \times \cos\phi = 5,59 \text{ A}$

Dobrano przewód zasilający YDYżo 5x6mm² o $I_z=43\text{A}$ (sposób E podstawowego wykonania instalacji – przewód wielożyłowy ułożony na perforowanych półkach, korytkach, drabinkach lub wspornikach).

$I_z \geq I_0 \Rightarrow 43\text{A} \geq 5,59\text{A}$

zabezpieczenie na zasilaniu wlv 25A

$I_0 \leq I_n \leq I_z \Rightarrow 5,59\text{A} \leq 25\text{A} \leq 43\text{A}$

2. Instalacja alarmowa

2.1. Informacje ogólne

2.1.1 Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym instalacji urządzeń Systemu Ochrony Obiektu, opartym o centralkę Integra 32 firmy Satel. Projekt swym zakresem obejmuje realizację systemu ochrony wewnętrznej w pawilonie z wykorzystaniem czujek ruchu.

3. Zakres rzeczowy.

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- o Montaż centralki o Wykonanie okablowania na potrzeby systemu

- o Montaż i podłączenie manipulatorów, czujek PIR+MW, oraz sygnalizatorów akustycznych

- o Wykonanie systemu zasilania

- o Uruchomienie Systemu Ochrony Obiektu w stacji

4. Ochrona pawilonu handlowego

Projektowany system ochrony zostanie zrealizowany w oparciu o centralę alarmową typu INTEGRA 32 firmy SATEL. Płytę centrali wraz z modułami ekspanderów umieścić w szafce wiszącej AWO301 prod. Pulsar. Centralę zainstalować na ścianie w pomieszczeniu nr 3, zgodnie z rysunkiem E-6 i oznaczyć jako CA. Projektowany system obejmie swym zasięgiem budynek pawilonu handlowego.

Rozmieszczenie urządzeń systemu ochrony obiektu, punkty instalacji czujek, manipulatorów i sygnalizatorów dźwiękowych, miejsce instalacji centrali alarmowej zostały pokazane na rysunku E-6.

2.1.2 Zasilanie

Zasilanie podstawowe centrali CA systemu zrealizowane zostanie z rozdzielnicy RK w pom. 3 obwód 5. Obwód zasilający należy wykonać przewodem YDYżo 3x2,5. Dojście do szafki CA zrealizować korytem KI 90x40.1. W Szafce CA przewidziano dodatkowy zasilacz buforowy z akumulatorem bezobsługowym, stanowiącym zasilanie rezerwowe. Przyjęto pojemność baterii współpracującej z płytą centrali: 12Ah.

2.1.3 Instalacja przewodowa

Instalację systemu ochrony obiektu należy wykonać przewodami teletechnicznymi, ekranowanymi typu: YKSYekw 3x2x0,5 - czujki ruchu, manipulator LCD, sygnalizator optyczno akustyczny. Okablowanie systemu w budynku należy ułożyć natynkowo w listwach elektroinstalacyjnych PCV, ciągi kablowe prowadzić równolegle do ścian, a zmiany kierunku wykonywać pod kątem 90 st. Przy układaniu okablowania należy starać się zachować odstęp

min. 30 cm od innych kabli o napięciu 400/230VAC. Zejście do centrali z korytek kablowych zrealizować pionowym korytem typu KI 90x40.1 Czujki ruchu należy montować na dedykowanych uchwytych ściennych na wysokości 2,4m od podłogi, manipulator 1,40m.

2.1.4. Wytyczne dla właściciela obiektu

Warunkiem niezawodnej pracy systemu ochrony jest okresowy przegląd i konserwacja. Sposób konserwacji centrali, czujek, sygnalizatorów dźwiękowych oraz baterii akumulatorów należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami opracowanymi przez producentów tych urządzeń. Konserwację systemu powinny prowadzić pracownicy zakładu posiadający odpowiednie do tego kwalifikacje lub firma zewnętrzna. Zaleca się prowadzenie pisemnego rejestru Systemu Ochrony Obiektu, zawierającego między innymi wpisy z dokonywanych okresowych konserwacji systemu, informacje dotyczące awarii i napraw oraz alarmów (uzasadnionych i fałszywych).

1. Instalacja i uruchomienie systemu powinno zostać wykonane przez instalatorów posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
2. Należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za nadzór nad Systemem Ochrony Obiektu
3. Należy ustalić procedury postępowania w przypadku wystąpienia alarmu, awarii lub wyłączenia systemu
4. Użytkownicy powinni zostać przeszkoleni w zakresie działania i obsługi systemu.
5. Nie wolno zasłaniać czujek ruchu i świadomie upośledzać działania innych detektorów, a w przypadku zmiany aranżacji pomieszczeń, w których znajdują się czujki, należy sprawdzić zasięg detekcji po przeprowadzonych zmianach.
6. Nie dopuszczać do silnego zabrudzenia czujek, okresowy czyścić elementy detekcyjne.

2.1.5 Normy i zalecenia związane

PN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 1 Wymagania systemowe.

PN-EN 50131-2-2:2009 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 2-2: Czujki sygnalizacji włamania i napadu – pasywne czujki podczerwieni.

PN-EN 50131-2-4:2009 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 2-4: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i mikrofalowych.

PN-EN 50131-2-6:2009 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 2-6: Czujki stykowe (magnetyczne).

PN-EN 50131-6:2009 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 6: Zasilanie.

PN-EN 839-2-7:1996 Systemy alarmowe – Włamaniowe systemy alarmowe – Wymagania i badania pasywnych czujek stłuczenia szyby.

PN-IEC 60364-4-41-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

Dz.U. 2017 poz. 1332 - Prawo budowlane

3. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

3.1 Projektowane urządzenia

3.1.2 Instalacja fotowoltaiczna AC – 0,4 kV

Zakres prac:

- Zabudowa zabezpieczenia nadmiarowo - prądowego typu S303B 25A dla projektowanego obwodu instalacji fotowoltaicznej w rozdzielnicy RG nN budynku pawilonu handlowego.
- Przewód pomiędzy rozdzielnią nN wyposażoną w ograniczniki przepięć typu B+C układać p.t do tablicy AC n.t. zabudowanej w pomieszczeniu 3. Zabudować w niej należy wyłącznik różnicowo-prądowy P304/25/100mA AC, rozłącznik bezpiecznikowy R303 z wkładkami DO2gG25A, ograniczniki przepięć typu DEHventil M TN 255.

3.1.3 Instalacja fotowoltaiczna DC

Zakres prac

- W budynku zabudować inwerter fotowoltaiczny typu SMA STP 15000TL-30 zamocowany na elemencie montażowym dołączonym w zestawie.
- Wykonać podłączenie przewodu ochronnego do zacisku uziemiającego falownika przewodem LgY16 do głównej szyny uziemiającej zainstalowanej w budynku.
- Zabudować rozdzielnicę AC i tablicę w obudowie n.t. 2x12 IP65. Zainstalować w niej należy na szynie montażowej ograniczniki przepięć typu DEHlimit PV 1000, rozłącznik ręczny typu LS32 DC 21B 1000V oraz rozłączniki bezpiecznikowe (oddzielne dla biegunów dodatnich i biegunów ujemnych generatora fotowoltaicznego) typu VLC 10 DC2P-L wyposażone we wskaźnik zadziałania wkładki typu LED, w rozłącznikach zainstalować wkładki bezpiecznikowe typu CH10x38 16A gPV wersji wykonania standard dla biegunów ujemnych oraz biegunów dodatnich projektowanego generatora fotowoltaicznego.
- Połączenie paneli fotowoltaicznych z rozłącznikami VLC 10 DC2P-L wykonać przewodami fotowoltaicznymi o przekroju żył roboczych 4 mm².
- Połączenie pomiędzy rozłącznikami VLC 10 DC2P-L a inwerterem fotowoltaicznym SMA STP 15000TL-30 wykonać przewodami fotowoltaicznymi o przekroju żył roboczych 6 mm². Przewody na ścianie budynku zabudować w rurach osłonowych RL Φ 22 mm oddzielnych dla każdego z łańcuchów generatora fotowoltaicznego. Połączenia przewodów z panelami fotowoltaicznymi należy wykonać przy pomocy zunifikowanych złączy typu MC-4. Przewody należy układać w taki sposób iż zarówno biegun dodatni jak i biegun ujemny powinny zakreślać jak najmniejszą powierzchnię zewnętrzną. Przewody należy przymocować do górnego profilu konstrukcji generatora fotowoltaicznego przy pomocy opasek zaciskowych wykonanych z tworzywa sztucznego a ich montaż musi uniemożliwiać kontakt z powierzchnią pod generatorem fotowoltaicznym. Przymocować co 5m opaski kablowe z opisem relacji przewodów.
- Zabudować na dachach budynków bazową konstrukcję wsporczą
- Na konstrukcjach bazowych usytuowanych pod kątem 35° o zorientowanych w kierunku południowo-wschodnim; zabudowa 34 szt. monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych o mocy 300 Wp. Panele zostaną połączone w następującym układzie

MPPT TRACKER 1 (wejście A falownika)

- dwa łańcuchy nr 1 i 2 z których w skład każdego będzie wchodzić po 8 szt. paneli fotowoltaicznych.

MPPT TRACKER 2 (wejście B falownika)

- dwa łańcuchy nr 3 i 4 z których w skład każdego będzie wchodzić po 9 szt. paneli fotowoltaicznych.

Zastosować do połączeń kabel fotowoltaiczny o przekroju 4mm^2 łączony z panelami przy pomocy złączek typu MC-4.

Panele fotowoltaiczne muszą spełniać wymogi normy IEC 61215 na obciążenia mechaniczne 5400 Pa (550 kg/m^2) dotyczące spełnienia kryteriów w zakresie stopnia wytrzymałości na obciążenie śniegiem sadią oraz wiatrem i muszą posiadać dużą odporność na wiatr i obciążenie śniegiem – co winno być potwierdzone określonymi oświadczeniami i certyfikatami producenta i wykonawcy.

3.1.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym dla proj. urządzeń zrealizowana jest poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Ochrona jest skuteczna dla projektowanych złącz / ZKP, tablicy głównej, tablicy AC, /w warunkach zasilania podstawowego, obudowy proj. złącza; zastosowano w II-klasie ochronności/.

W miejscu rozdziału przewodu PEN na PE i N w złączu pomiarowym wykonać uziemienie dodatkowe (prętowe typu TP-10), którego wartość nie może przekroczyć 30Ω . Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez wyłączniki instalacyjne oraz wyłączniki różnicowoprądowe.

3.1.5 Ochrona przepięciowa

Ochronę przepięciową przed przepięciami spowodowanymi wystąpieniem wyładowań atmosferycznych po stronie AC będą stanowić zaprojektowane ograniczniki przepięć typu DEHNventil TN 255 z sygnalizacją zadziałania. Inwerter fotowoltaiczny po stronie AC zostanie zabezpieczony ochronnikiem przepięciowym zabudowanym w projektowanej obudowie izolacyjnej po stronie AC (wykonanej w II klasie ochronności stopień ochrony IP 65).

Ochronę przepięciową przed przepięciami spowodowanymi wystąpieniem wyładowań atmosferycznych po stronie DC będą stanowić zaprojektowane ograniczniki przepięć typu DEHNguard M YPV SCI 1000 FM. Każdy łańcuch modułów PV zostanie zabezpieczony przez ochronniki przepięciowe zabudowane w projektowanej tablicy DC po stronie DC (wykonanej w II klasie ochronności stopień ochrony IP 65) w przypadku odległości większej niż 10 m pomiędzy ogranicznikami przepięć zabudowanymi w złączu przy inwerterze fotowoltaicznym a generatorem fotowoltaicznym należy przy generatorze zabudować dodatkowe ograniczniki przepięć (w obudowie izolacyjnej IP 65).

Uwaga: dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej wykonujemy odrębne uziemienia

- po stronie AC o dopuszczalnej rezystancji 10Ω

- po stronie DC o dopuszczalnej rezystancji 10Ω .

3.1.6 Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa na dachu wykonana ma zostać w postaci zwodów poziomych drutem DFe/Zn fi 8. Ze względu na zbliżenie projektowanych paneli fotowoltaicznych do w/w zwodów brak jest możliwości zachowania minimalnych odstępów izolacyjnych. W takiej sytuacji zgodnie z normą PN-EN 62305-3 projektowane panele PV powinny znaleźć się w przestrzeni ochronnej zwodów (kął ochronny). Realizowane to będzie za pomocą lokalnych iglic odgromowych pionowych wykonanych z drutu DFe/Zn fi10 i montowanych na kalenicach budynku. Dodatkowo wykonać należy połączenia wyrównawcze pomiędzy obudową paneli a układem zwodów. Przy tego typu rozwiązaniu zachodzi konieczność zastosowania dodatkowo ogranicznika przepięć typu złożonego DEHNguard M YPV SCI 1000 FM (który spełnia wymagania próby klasy I zgodnie z PN-EN 61643-11) mającego na celu zapobiegnięcie oddziaływania na instalacje wewnętrzną budynku części prądu piorunowego. Instalacja odgromowa na dachu za pomocą zwodów pionowych połączona zostanie (przy pomocy złącz kontrolnych) uziomem otokowym który stanowić tu będzie bednarka Fe/Zn 25x4 ułożona w ziemi.

Celem wyrównania potencjału zespołu modułów fotowoltaicznych zostaną połączone z konstrukcją bazową systemem połączeń wyrównawczych wykonanych z przewodu miedzianego LgY 16 mm² przyłączonego do głównej szyny wyrównawczej. Przewody wyrównawcze ułożyć należy w rurach osłonowych typu RLΦ 22 mm zabudowanych równolegle do przewodów instalacji AC i DC.

3.1.7 Konfiguracja falownika

Falownik SMA STP 15000TL-30 jest fabrycznie wyposażony w zabudowany zespół zabezpieczeń, których wartości są programowane zgodnie z wytycznymi operatora sieci dystrybucyjnej.

Dla naszej instalacji programujemy następujące wartości zabezpieczeń falownika:

- zabezpieczenie nadnapięciowe: $U=253V$, $t=100ms$,
- zabezpieczenie podczęstotliwościowe: $f=49,5Hz$, $t=100ms$,
- zabezpieczenie nadczęstotliwościowe: $f=50,5Hz$, $t=100ms$,
- zabezpieczenie od pracy wyspowej: $t=100ms$,
- ponowne przyłączenie do sieci po awaryjnym wyłączeniu: $t=180s$.

dodatkowo falownik SMA STP 15000TL-30 posiada zabudowane wewnątrz następujące zabezpieczenia:

- układ rozłączników.
- zabezpieczenia przed pracą wyspową dla instalacji fotowoltaicznej – które monitorują zakres zmian częstotliwości sieci, falownik fotowoltaiczny dokonuje próbkowania częstotliwości sieci, przypadku braku synchronizacji falownika z częstotliwością sieci następuje automatyczne odłączenie układu wytwórczego energii elektrycznej.
- zabezpieczenia przed podaniem napięcia do sieci znajdującej się w stanie beznapięciowym.

3.1.8 Układ pomiarowo – rozliczeniowy

Zaprojektowano dla realizacji opomiarowania energii elektrycznej wyprodukowanej przez instalacji fotowoltaiczną bezpośredni układ pomiarowy który będzie stanowić licznik

czterokwadrantowy klasy 1 pomiaru energii biernej i czynnej typu ZMD310CT44 firmy Landis + Gyr wyposażony w moduł komunikacyjny P32 dostosowany do transmisji pomiarowych. Układ pomiarowy zostanie zabudowany w/przy istniejącym złączu pomiarowym- rozdzielni nN. Złącze powinno posiadać gniazdko serwisowe 230 V.

Opcjonalnie zaprojektowano dodatkowy jednokierunkowy układ pomiarowo - rozliczeniowy zlokalizowany w projektowanym pomiarowym w przy zaciskach prądowych projektowanych falowników fotowoltaicznych (np. ZMG400 AR/CR firmy Landis + Gyr) .

3.1.9 Uwagi dodatkowe

Na trasie projektowanych urządzeń nie zachodzi konieczność wycinki drzew. Wykonać opisy przewodów opaskami z podaniem typu, roku budowy i ich relacja. Wykonać opisy relacji przewodów w złączach, umieścić wewnątrz schemat jednokreskowy złącza. Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy dokonać następujących pomiarów:

- pomiary uziemień;
- pomiary rezystancji izolacji przyłącza;
- oceny skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

3.1.10 Ochrona środowiska

Wybudowane urządzenia, elektryczne nie będą oddziaływały na środowisko naturalne.

3.1.11 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót

- a) budowę zespołu paneli fotowoltaicznych wraz z instalacjami DC i AC; należy przeprowadzić ze szczególną ostrożnością;
- b) ze szczególną ostrożnością prowadzić prace na wysokości;
- c) wszystkie przełączenia w liniach niskiego napięcia w celu nawiązania nowych istniejących i projektowanych elementów sieci oraz przyłączy wykonywać zgodnie z procedurami i zasadami określonymi w instrukcji bezpiecznej pracy przy urządzeniach PGE Dystrybucja S.A.;
- d) Prace w obrębie istniejących i projektowanych urządzeń przeprowadzać po wcześniejszym zgłoszeniu do właściwego terytorialnie Rejonu Energetycznego i wyłączeniu napięcia;
- d.) przewidzieć ochronę strefy roboczej podczas prowadzonych prac
- e.) teren inwestycji zabezpieczyć przed przebywaniem osób postronnych
- f.) wykonać wygrodzenia terenu

UWAGA:

W obrębie istniejących urządzeń i infrastruktury energetycznej prace należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i bezwzględnym przestrzeganiem instrukcji "IRiESD" obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. Harmonogram wyłączeń i przełączeń oraz innych czynności ruchowych należy bezwzględnie uzgodnić na roboczo we właściwym

terytorialnie Rejonie Energetycznym, a prace należy realizować pod bezpośrednim nadzorem służb PGE Dystrybucja S.A.

Należy zachować szczególne środki ostrożności z uwagi na prace przy generatorze fotowoltaicznym - drugostronne podanie napięcia.

3.1.12 Wskazanie sposobu przeprowadzania instruktażu

Przed rozpoczęciem robót należy przeprowadzić instruktaż. Roboty budowlane prowadzić powinna osoba z uprawnieniami do wykonawstwa bez ograniczeń oraz posiadać ważną i właściwą grupę BHP również bez ograniczeń.

Wykonujący roboty również powinni posiadać aktualne grupy BHP.

3.1.13 Wskazanie środków technicznych zapobiegających zagrożeniom

- dobra organizacja robót
- fachowa i doświadczona firma wykonująca roboty montażowe
- sprawdzenie przed przystąpieniem do robót przez ważności świadectw kwalifikacyjnych BHP
- zastosowanie wygradzeń i znaków ostrzegawczych
- bezpośredni nadzór osobowy nadzorującego.

3.1.15 Zestawienie materiałów

Wykaz materiałów dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej po stronie

AC – 0,4 kV

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	Przewód YDYżo 5x6mm ²	m	46
2	Rura osłonowa RL 28	m	56
3	Kolanko do RL 28	szt.	8
4	Złączka prosta	szt.	6
5	Uchwyt do mocowania rury RL 28	szt.	16
6	Zabezpieczenie S303B B25A	kpl.	1
7	Rozłącznik R303/DO2gG 63A	kpl.	1
8	Wyłącznik różnicowo-prądowy P304/25/100A AC	szt.	1
9	Przewód OWY5x2,5mm ²	m	8
10	Przewód LgY16mm ²	m	140
11	Obudowa 1x12 IP65 VE112SN Hager	Kpl.	2
12	Drut Dfe/Zn fi8	m	140
13	Zacisk krzyżowy instalacji odgromowej	Szt.	24
14	Bednarka uziomowa FeZn 25x4	m	120
15	Pręty Galmar pomiedziowane fi 17,2	m	60
16	Złącze kontrolne w puszcze p.t. - kompletne	Kpl.	1
17	Rura osłonowa RL22	m	40
18	Kolano do rury RL22	Szt.	8
19	Uchwyt rury RL22	Szt.	60
20	Złącze licznikowe ZL-1 (TL-3f+ LZ 35) (OPCJA)	kpl.	1
21	Wkładki topikowe DO2gG 25A	Szt.	3

Wykaz materiałów dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej po stronie DC

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	Inwerter fotowoltaiczny SMA STP 15000TL-30	szt.	1
2	Przewód solarny 4 mm ²	m	260
3	Rura osłonowa RL 22	m	30
4	Kolanko do RL 22	szt.	8
5	Złączka prosta	szt.	12
6	Rura BE32	m	28
7	Uchwyt rury BE32	Szt.	28
8	Tablica T-AC + DEHNgard M YPV SCI 1000 FM z sygnalizacją zadziałania	szt.	1
9	Rozłącznik LS32 DC 21B 1000V	Kpl.	2
10	Rozłącznik bezpiecznikowy (oddzielne dla biegunów dodatnich i biegunów ujemnych generatora fotowoltaicznego) typu VLC 10 DC2P-L wyposażone we wskaźnik zadziałania wkładki	szt.	4
11	Wkładki topikowe CH10x38 16A gPV /w wersji wykonania standard/	szt.	8
12	Konstrukcja pod generator fotowoltaiczny /według odrębnego opracowania projektowego/ dostosowana do montażu 8x4 szt paneli PV	szt.	4
13	Monokrystaliczne panele fotowoltaiczne BRUK BET SOLAR BEM-300	szt.	34
14	Złączki MC-4	szt.	136
15	Opaski oznacznikowe	szt.	90
16	Schemat jednokreskowy	szt.	1
17	Uziom prętowy 2 x TP10 (32 m FeZn oc 25x4mm + 2 x (10 x 1,5 m) prętów uziomowych Ø 17,2 mm)	kpl.	1
18	Przewód solarny 4 mm ²	m	12

Uwagi:

Po wykonaniu instalacji wykonać wymagane pomiary elektryczne i protokoły dostarczyć inwestorowi. Instalację można oddać do użytku dopiero wówczas gdy pomiary pomontażowe dadzą wyniki uznane za prawidłowe.

Oświadczenie

Na podstawie artykułu 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane oświadczamy, że niniejsze opracowanie sporządzone zostało zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Bernard Turek
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. SWK/0112/PWOE/05