

PROJEKT BUDOWLANY

Branża elektryczna

Zakres
opracowania:

**Modernizacja budynków Zespołu
Szkół w Klonowej wraz z wymianą
źródła ciepła**

Inwestor:

**Gmina Klonowa
ul. Ks. J. Dalaka 2
98-273 Klonowa**

Adres
inwestycji:

**Zespół Szkół w Klonowej
Ul. Złoczewska 4
98-273 Klonowa
dz. nr ewid. 938 obr. Klonowa I**

Kategoria
obiektu
budowlanego:

IX

Projektant:

**mgr inż. Zbigniew Neuberg
upr. bud. 652/87 UW Sieradz**

**mgr inż. Łukasz Neuberg
upr. bud. 369/DOŚ/12**

maj 2023

SPIS TREŚCI

A. Opis techniczny

1. Ogólna charakterystyka obiektu
2. Zakres opracowania
3. Założenia projektowe
4. Dane elektryczne zasilania i projektowane zmiany
5. Instalacja przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych
6. Instalacja ogniów fotowoltaicznych
7. Instalacja uziemienia i ochrony odgromowej paneli fotowoltaicznych
8. Efekt energetyczny
9. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP
10. Instalacja elektryczna kotłowni
11. Uwagi końcowe

B. Dokumentacja rysunkowa

- ER-01 – Rzut przyziemia - Instalacje elektryczne
- ER-02 – Rzut dachu - Instalacje elektryczne
- ER-03 – Rzut kotłowni - Instalacje elektryczne
- ES-01 – Schemat ideowy zasilania
- ES-02 – Schemat ideowy rozdzielni kotłowni

C. Dokumentacja formalna

- Oświadczenia projektantów
- Uprawnienia projektantów
- Zaświadczenia Izby

A. OPIS TECHNICZNY

1. Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek Zespołu Szkół w Klonowej powstał w latach 60-tych i był rozbudowywany w następnych latach. Budynek został w 2002 poddany dociepleniu. W budynku ma swoją lokalizację Szkoła podstawowa i przedszkole. Budynek szkoły połączony jest łącznikiem 1 z budynkiem zaplecza hali gimnastycznej i łącznikiem 2 z halą gimnastyczną.

Na piętrze budynku zlokalizowane sale lekcyjne. Na parterze znajduje się szatnia oraz sale lekcyjne. Budynek jest budynkiem dwukondygnacyjnym murowanym zwieńczonym stropem betonowym. Budynek przykryty dachem dwu spadzistym wspartym na konstrukcji betonowej korytkowej o kącie nachylenia 5°. Dach kryty jest papą. Budynek zasilony jest przyłączem napowietrznym z linii napowietrznej poprzez złącze kablowe i szafki złączowo pomiarowe umieszczone na elewacji budynku. Budynek obsługują dwa przyłącza, dwa liczniki energii elektrycznej umieszczone w szafce złączowo pomiarowej wewnętrznej na elewacji budynku przy łączniku z salą gimnastyczną. Jeden licznik obsługuje budynek szkoły **P=22kW i Napięciu U=400V**. Drugi licznik obsługuje budynek Sali gimnastycznej wraz z łącznikiem i budynkiem pomocniczym **P=22kW i Napięciu U=400V**. Na parterze przy wejściu do budynku szkoły na korytarzu znajduje się rozdzielnia główna budynku szkoły. W łączniku znajduje się rozdzielnia główna sali gimnastycznej. Na terenie kompleksu szkolnego znajduje się budynek przedszkola i budynek kotłowni w której zamontowana jest technologia oczyszczalni ścieków. Budynek przedszkola ma własne przyłącze elektryczne. Budynek kotłowni zasilany jest przewieszką z budynku przedszkola. Instalacja w budynku Szkoły wykonana jest w systemie TN-C-S. Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną oświetlenia ogólnego, instalację gniazd wtykowych instalację strukturalną. Budynek nie posiada przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Budynek wyposażony jest w instalację odgromową.

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęto budowę układu paneli fotowoltaicznych o mocy do 22 kW zasilających rozdzielnię główną Budynku Szkoły umieszczonych na dachu. Budynek w związku z swoją kubaturą zostanie wyposażony w certyfikowany główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony w nowoprojektowanej rozdzielni **RB PWP** zlokalizowanej przy szafce złączowo pomiarowej umieszczonej na elewacji budynku. Układ sterowania przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu sterował będzie równocześnie wyłącznikiem prądu przyłącza sali gimnastycznej. Do rozdzielni głównej szkoły podłączony zostanie falownik umieszczony obok rozdzielni na ścianie przy suficie przetwarzający uzyskaną energię z paneli fotowoltaicznych. Istniejąca instalacja odgromowa przebudowana zostanie w sposób pozwalający na ochronę paneli fotowoltaicznych na dachu i uziemienie konstrukcji paneli fotowoltaicznych. Budynek kotłowni zostanie przystosowany do montażu kotłowni olejowej.

W kotłowni zostanie wykonana nowa instalacja elektryczna. Kotłownia zasilona zostanie nową linią zasilającą z rozdzielni głównej budynku kotłowni.

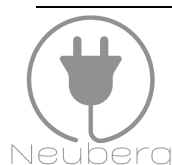
3. Założenia projektowe :

Zgodnie z informacjami inwestora , przedstawionymi materiałami i założonym schematem technologicznym funkcjonowania obiektu oraz przedstawionej inwentaryzacji budowlanej przyjęto :

1. Założono montaż odnawialnego źródła energii elektrycznej celem zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych w postaci instalacji fotowoltaicznej o mocy wyjściowej do **22kW** zamontowanej na dachu budynku Szkoły.
2. Zostanie rozbudowana i przystosowana rozdzielnia główna budynku Szkoły do podłączenia inwertera instalacji fotowoltaicznej i zasilenia kotłowni w nowej lokalizacji oraz zostanie wykonana rozdzielnia budynkowa ulokowana przy szafce złączowo pomiarowej, która zostanie wyposażona w certyfikowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu sterowany przyciskiem odpowiednio oznaczonym umieszczonym przy wejściu głównym do budynku wyłączający oba przyłącza do budynku.
3. Do rozdzielni głównej szkoły doprowadzona zostanie nowa wewnętrzna linia zasilająca z projektowanej rozdzielni budynkowej kablem YHXS 5x25mm² układanym podtynkowo w osłonowej rurze instalacyjnej.
4. Zaprojektowana instalacja paneli fotowoltaicznych o mocy 21,99kW podłączona zostanie do rozdzielni głównej Budynku Szkoły .
5. Istniejąca instalacja odgromowa zostanie przebudowana w sposób zabezpieczający panele przed rażeniem pioruna oraz uziemienia konstrukcji paneli fotowoltaicznych
6. Na etapie wykonawstwa zostanie sprawdzona nośność dachów pod względem montażu paneli fotowoltaicznych.
7. W budynku kotłowni zostanie wykonana nowa instalacja elektryczna
8. Budynek kotłowni zasilony zostanie nową zewnętrzną instalacją zasilającą z rozdzielni głównej szkoły
9. Na etapie wykonawstwa zostanie zbilansowana moc zapotrzebowana szkoły i w razie konieczności dla uniknięcia kar zostanie złożony wniosek do lokalnego gestora sieci o zmianę mocy zapotrzebowanej – umownej.
10. Projekt wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą pożarowym. Na etapie wykonawstwa przed podjęciem realizacji projekt zostanie uzgodniony z rzeczoznawcą pożarowym.

4. Dane elektryczne zasilania i projektowane zmiany

Budynek Szkoły zasilony jest przyłączem napowietrznym z linii napowietrznej poprzez złącze kablowo pomiarowe umieszczone w szafce na elewacji budynku. Z przyłącza zasilony jest również liczniki energii elektrycznej zasilający budynek Sali gimnastycznej z łącznikami i budynkiem pomocniczym umieszczony w złączu kablowo pomiarowym na elewacji budynku. Oba złącza kablowo pomiarowe są usytuowane obok siebie.

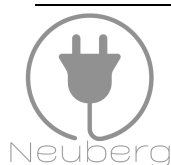


W związku z projektowaną budowa układu fotowoltaicznego o mocy do **21,99kW** i montażem przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz wymianą źródła ciepła należy :

- Wykonać przy istniejącym złączu kablowo pomiarowym rozdzielnie budynkową **RB PWP** wyposażoną w certyfikowany główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu sterowany odpowiednio oznaczonym przyciskiem umieszczonym przy wejściu głównym do budynku, który będzie wyłączał budynek szkoły oraz budynek sali gimnastycznej wraz z łącznikami i budynkiem pomocniczym jednocześnie. Rozdzielnie budynkową wykonać i połączyć zgodnie z schematem zasilania .
- Do istniejącej rozdzielni głównej szkoły doprowadzić wewnętrzną linię zasilającą z projektowanej rozdzielni budynkowej kablem **YKXS 5x25mm²/750V** układanym podtynkowo w osłonowej rurze instalacyjnej.
- Istniejącą rozdzielnie główną przebudować i rozbudować dostosowując do podłączenie instalacji fotowoltaicznej i kotłowni. W rozdzielni głównej budynku **RG** zastosować drugi stopień ochrony przepięciowej przez zastosowanie ograniczników przepięć . Do rozdzielni głównej **RG** doprowadzić zasilanie z falownika - inwertera **SE 25K** wewnętrzną linią zasilającą **WLZ** kablem **YKXS 5x10mm²** ułożonym w osłonowej rurze instalacyjnej pod tynkiem. Inwerter **SE 25K** zamocować na ścianie w korytarzu pod sufitem obok rozdzielni głównej. Do inwertera doprowadzić z dachu przewody prądu stałego **2x2x6mm²** z paneli fotowoltaicznych umieszczonych na dachu.
- Przebudować na dachu budynku instalację odgromową w sposób zabezpieczający panele fotowoltaiczne przed uderzeniem wyładowania atmosferycznego.
- Instalację elektryczną ogólną kotłowni z uwagi na jej stan wykonać od nowa . W kotłowni wykonać rozdzielnie kotłowni z głównym wyłącznikiem prądu zgodnie z schematem instalacji elektrycznych. Do nowej rozdzielni kotłowni podłączyć istniejącą rozdzielnie technologii oczyszczalni ścieków oraz projektowane kotły wraz z wyposażeniem.

W rozdzielni budynkowej **RB PWP** umieszczonej przy złączu na zewnątrz budynku na elewacji należy umieścić certyfikowany układ wykonawczy przeciw pożarowego wyłącznika prądu zasilającego główną rozdzielnie szkoły i Sali gimnastycznej sterowany przyciskiem umieszczonym przy wejściu do budynku. Schemat rozdzielni budynkowej i układu zasilania pokazano na schemacie ideowym zasilania. Jako wyłącznik przeciwpożarowy w rozdzielni budynkowej zastosować rozłączniki typu **DPX-IS 160A** dla obwodów budynku szkoły i Sali gimnastycznej z wyzwalaczem napięciowym wzrostowym uruchamiany przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu z szybką umieszczonym na zewnątrz budynku przy wejściu. Sterowanie głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu zasilić obwodem odpowiednio zabezpieczonym z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu kablem niepalnym **HDGS 5x1,5** minimum PH90. Z rozdzielni budynkowej z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu **RB PWP** należy ułożyć wewnętrzne linie zasilające **WLZ** kablem **YKXS 5x25mm²/750V** zasilające istniejące rozdzielnie główną szkoły i Sali gimnastycznej układane podtynkowo.

W rozdzielni głównej **RG** szkoły zastosować drugi stopień ochrony przepięciowej przez zastosowanie ograniczników przepięć oraz wyposażać w obwód zasilania z układu systemu instalacji fotowoltaicznych. **WLZ** prądu stałego **2x2x6 mm²** z paneli fotowoltaicznych do



inwertera – falownika umieszczonego na parterze z dachu prowadzić w osłonowej rurze instalacyjnej pod tynkiem poprzez piętro i parter wzdłuż ściany korytarza . W celu przejścia WLZ przez dach wykonać przepust kablowy typu „FAJA” i zabezpieczony go do odporności ogniowej EI60 w przestrzeni dachu .

5. Instalacja przeciw porażeniowa i połączeń wyrównawczych

Instalację elektryczną zaprojektowano układzie sieciowym TN-S.

Jako system ochrony od porażen projektuje się szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

Jako system dodatkowej ochrony od porażen zaprojektowano wyłącznik różnicowoprądowy w wszystkich obwodach gniazd wtykowych i w obwodach oświetleniowych o **I_{wył.} < 30mA** oraz zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych w poszczególnych obwodach. Wszystkie części przewodzące instalacji tj. rozdzielnie, obudowy urządzeń i bolce ochronne gniazd wtykowych muszą być połączone z uziemionym punktem układu zasilania przy pomocy przewodów ochronnych **PE** .

W przypadku wykonania w budynku instalacji sanitarnych i grzewczych z rur metalowych wykonać **połączenia wyrównawcze** drutem **N2XHj 10 mm²** .

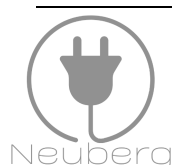
Połączenia wyrównawcze wykonać z wykorzystaniem specjalnych uchwytów i podłączyć je do uziomu zacisku **PE** . Połączenia wyrównawcze wykonać również przewodem N2XHj 10 mm² przy wykonywaniu systemu wentylacji, kanałów wentylacyjnych, drabinek kablowych oraz wyposażenia kotłowni.

6. Instalacja ogniw fotowoltaicznych

Jako dodatkowe źródło energii celem zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych projektuje się zastosować odnawialne źródło energii elektrycznej w postaci instalacji fotowoltaicznej. Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej z energii świetlnej, a następnie wpuszczenie jej do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku gdzie wyprodukowana energia elektryczna będzie konsumowana na potrzeby własne budynku takie jak podgrzewanie ciepłej wody użytkowej , wentylacja, ogrzewanie i klimatyzacja. Nadmiar wyprodukowanej energii będzie oddawana do ogólnej sieci energetycznej poprzez licznik energii elektrycznej. Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej **21,99kW** w panelach fotowoltaicznych, będzie posadowiona na dachu budynku Szkoły .

Konstrukcja dachu ma kąt pochylenia do powierzchni gruntu w granicy 5° i jest skierowana połacią na stronę południową. Panele fotowoltaiczne zamontowane będą na systemowej konstrukcji stelażowej z wykorzystaniem trójkątów przykręconej bezpośrednio wzdłuż połaci dachu na całej jego długości. Rozmieszczenie paneli pokazano na rzucie instalacyjnym dachu. Zastosowanie konstrukcji szkieletowej trójkątnej pozwoli nachylić panele pod kątem 33° w stosunku do poziomu gruntu co zapewni optymalny uzysk energii elektrycznej.

W skład instalacji fotowoltaicznej wchodzić będzie **53 szt.** paneli fotowoltaicznych. Każdy panel fotowoltaiczny będzie wyposażony w optymalizator pozwalający przy wyłączeniu inwertera zredukować napięcie do bezpiecznego po stronie napięcia DC.



Panele fotowoltaiczne są to ogniwa fotowoltaiczne złożone w moduł - urządzenie elektryczne w którym przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednio przemiana energii promieniowania świetlnego w energię elektryczną prądu stałego. Sposób usytuowania paneli przedstawiono na rysunku instalacyjnym. Panele pogrupowane będą w **dwa** łańcuchy po **26 i 27** paneli i podłączone do inwertera. Wytworzoną energię elektryczną przez panel przetworzona zostanie przez inwerter - falownik przekształcający energię elektryczną prądu stałego baterii fotowoltaicznej na energię elektryczną o parametrach sieci elektroenergetycznej.

W celu redukcji napięcia każdego modułu przy montażu, wyłączenia sieci, wyłączenia w razie pożaru na każdym module projektuje się **optymalizator** współpracujący z falownikiem, który redukuje napięcie po stronie prądu stałego do bezpiecznego.

Inwerter - falownik jest to urządzenie elektroenergetyczne, które steruje pracą systemu fotowoltaicznego służące do przekształcania prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci do której jest wpięty. Inwerter z zabezpieczeniami wpuszcza energię elektryczną do istniejącej sieci elektroenergetycznej budynku gdzie będzie konsumowana na potrzeby budynku takie jak ciepła woda użytkowa, wentylacja, klimatyzacja, ogrzewanie. Nadmiar energii elektrycznej wpuszczana będzie poprzez licznik do ogólnej sieci elektroenergetycznej.

W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej lub jej wyłączenie inwerter odcina system fotowoltaiczny od sieci elektrycznej po stronie prądu zmiennego, a przy pomocy optymalizatorów redukuje napięcie na panelach do bezpiecznego, uniemożliwiając w ten sposób dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci i możliwość porażenia prądem elektrycznym po stronie prądu stałego z paneli i zmiennego po stronie inwertera.

W skład projektowanej instalacji fotowoltaicznej wchodzi:

53 modułów PV ogniw fotowoltaicznych krzemowych monokrystalicznych

Dane modułów LR5-54HPH-415M:

szerokość 1134 mm

wysokość 1722 mm

grubość 35 mm

ciężar 21,5 kg

napięcie ogniwa w punkcie maksymalnej mocy 29,25 V

natężenie prądu w punkcie maksymalnej mocy 13,18 A

moc znamionowa 415 W

maksymalne napięcie układu DC 1500V

Sprawność modułu 21,3%

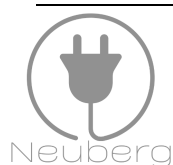
rama anodowane aluminium 35mm

zgodne z IEC 61215 ; EN 61730-1 ; EN 61730-2

Falownik - inwerter przetwarzający wytworzoną energię na parametry sieci zasilającej trójfazowej.

Dane falownika SE25K :

moc maksymalna po stronie prądu stałego DC 33,7kW



moc znamionowa po stronie prądu zmiennego AC 25kW

pobór mocy w trybie czuwania 4 W

Maks. prąd wejściowy I_{DCmax}/I_{ACmax} 38A/37A

Znamionowe napięcie wejściowe 1000V

Liczba faz 3

Liczba wejść trackerów DC 3 pary

Przyłącze sieciowe 3~ NPE 400V/230V

Częstotliwość 50 Hz

Waga 45kg jednostka

Chłodzenie wentylator wewnętrzny wymienny

Stopień ochrony IP65 - montaż na wolnym powietrzu

Optymalizator mocy

Dane optymalizatora **S500**:

nominalna moc wejściowa **500W**

maksymalne napięcie wejściowe 60 V DC

w trybie pracy optymalizator jest podłączony do działającego falownika SOLAREEDGE

w trybie gotowości optymalizatora falownik SOLAREEDGE jest wyłączony napięcie wyjściowe optymalizatora wynosi 1V

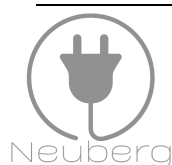
klasa izolacji IP68

złącze MC4

zabezpieczenie ppoż. VDE-AR-E2100-712:2013-05

Okablowanie

Po stronie prądu stałego DC panele przyłączane są kablami o przekroju minimum 6 mm² w podwójnej izolacji odpornej na działanie promieniowania UV . Panele szt. 53 podzielić na dwa łańcuchy po 26 i 27 paneli. Na każdym panelu z tyłu przy ramie zamontować optymalizator. Inwerter - Falownik usytuować w korytarzu przy rozdzielni głównej budynku przykręcając do ściany przy suficie. Do Inwertera doprowadzić przewody prądu stałego **2x2x6mm²** z paneli fotowoltaicznych umieszczonych na dachu. Kable na dachu między panelami prowadzić w korytkach kablowych z pokrywą KK100/50 z przykręconych uchwyty systemowymi do dachu. Na dachu wykonać przepust kablowy typu fajka zabezpieczony do odporności ogniowej EI60 . Z paneli do inwertera umieszczonego przy rozdzielni głównej prowadzić kable w rurze instalacyjnej pod tynkiem przez piętro i parter do korytarza gdzie znajduje się rozdzielnia główna RG budynku . Z inwertora do rozdzielni głównej doprowadzić WLZ kablem YKXS 5x10mm² układanym pod tynkowo. Rozdzielnie główną wyposażać w zabezpieczenie topikowe 35A w rozłączniku bezpiecznikowym do którego podłączyć Inwerter. Rozdzielnie główną wyposażać również w ochronnik przepięciowy typu B+C. Inwerter - falownik po stronie zasilania prądem stałym DC zabezpieczyć systemem ochrony przeciw przepięciowym B-C-PV 1000/20 oraz bezpiecznikami topikowymi 13A.



Obwody prądu stałego podłączyć poprzez wyłączniki prądu stałego umożliwiające odłączenie każdej sekcji paneli. Schemat zasilania z wykorzystaniem instalacji fotowoltaicznej przedstawiono na schemacie zasilania RG.

7. Instalacja uziemiająca i odgromowa

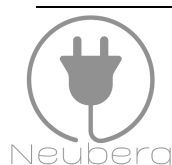
Wokół budynku wykony jest otok z płaskownika **FeZn 30x4**. Z otoku wyprowadzone jest **sześć** złączy kontrolnych w skrzynkach kontrolnych doelewacyjnych dedykowanych instalacji odgromowej i należy wykonać dodatkowe **dwa** złącza kontrolne w skrzynkach kontrolnych doelewacyjnych dedykowanych uziemieniu konstrukcji paneli fotowoltaicznych zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej. Z złączy kontrolnych poprowadzone są przewody odprowadzające drutem ocynkowanym **Ø8mm** w rurkach instalacyjnych niepalnych w systemowych uchwytach pod ociepleniem na dach i przy pomocy złączy systemowych połączone są z nimi zwody poziome wykonane na dachu. Na dachu krytym papa przebudować zespół zwodów poziomych drutem ocynkowanym **Ø8mm** na uchwytach systemowych do danego rodzaju dachu w sposób ułożenia konstrukcji paneli fotowoltaicznych z zachowaniem odległości bezpiecznej od zwodów przynajmniej 0,3m. Na kominach i na kalenicy zamontować iglice odgromowe 1,5m chroniące panele przed bezpośrednim rażeniem piorunem. Całość połączyć w jeden system. Oporność uziomu nie może przekraczać wartości **10 Ω**. Z dwóch złączy kontrolnych dedykowanych uziemieniu konstrukcji paneli poprowadzić przewody odprowadzające drutem ocynkowanym **Ø8mm** w rurkach instalacyjnych niepalnych w systemowych uchwytach pod ociepleniem na dach i przy pomocy złączy systemowych połączyć je do ułożonej i przykręconej na dachu konstrukcji systemowej z trójkątami pod panele. Wszystkie rzędy konstrukcji połączyć z sobą.

8. Efekt Energetyczny

Zamontowanie odnawialnego źródła energii w postaci **53szt** paneli fotowoltaicznych i mocy **21,99kW** przy założeniu statystycznych danych klimatycznych pozwoli wyprodukować w roku **19,76MWh/rok** energii elektrycznej.

9. Główny wyłącznik prądu

Budynek będzie wyposażony w certyfikowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu zlokalizowany na zewnątrz budynku wraz z przyciskiem sterującym. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu składa się z certyfikowanej części wykonawczej i certyfikowanego przycisku sterującego. Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu jest urządzeniem elektrycznym. Jedyną jego funkcją ogranicza się do umożliwienia łatwego, a zarazem bezpiecznego wyłączenia zasilania w energię elektryczną budynku objętego pożarem na polecenie dowódcy akcji ratowniczo-gaśniczej po dokonanych rozpoznaniu i podjęciu decyzji o rozmieszczeniu dysponowanych sił w celu rozpoczęcia ewakuacji ludzi oraz gaszenia pożaru. Część wykonawcza będzie umieszczona na elewacji w złączu kablowym na przyłączy do budynku. Przycisk sterujący umieszczony będzie przy wejściu głównym do budynku i połączony z częścią wykonawczą przewodem **HDGS 5x1,5mm² PH90**. Przycisk uruchamiający przeciwpożarowy wyłącznik



prądu będzie wyposażony w sygnalizację świetlną w postaci dwóch lampek czerwonej i zielonej. Lampka czerwona sygnalizuje stan załączenia odbiorników na napięcie. Natomiast lampka zielona sygnalizuje stan rozłączenia aparatu wykonawczego PWP co oznacza wyłączenie dostawy energii elektrycznej do odbiorników przyłączonych za układem wykonawczym PWP. Lampka sygnalizacji świetlnej zadziałania wyłącznika jest koloru zielonego i zaświeci się w przypadku zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu czyli rozwarcia styków rozłącznika. Świecenie lampki kontrolnej przycisku uruchamiającego przeciwpożarowy wyłącznik prądu oznacza wyłączenie spod napięcia budynku objętego akcją gaśniczą. Jest to jednocześnie sygnał dla strażaków biorących udział w akcji gaśniczej, że można rozpocząć działania gaśniczo-ratownicze. Brak świecącej się lampki kontrolnej oznacza brak napięcia w budynku spowodowany przerwą w dostawie energii elektrycznej z systemu elektroenergetycznego lub awarią układu zdalnego sterowania przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, co oznacza konieczność ręcznego wyłączenia zasilania.

10. Instalacja elektryczna kotłowni

W budynku kotłowni w związku z stanem instalacji i przebudową pomieszczeń związaną z montażem kotłów olejowych i wykonaniu magazynu oleju instalacja elektryczna wykonana zostanie od nowa i zasilona z rozdzielni kotłowni. Rozdzielnia kotłowni zasilona zostanie z rozdzielni głównej szkoły przez projektowaną zewnętrzną instalację zasilającą kablem YKXS 5x16mm² /750V ułożonym jako WLZ w osłonowej rurze AROTA . Przebieg WLZ pokazano na projekcie mapie zagospodarowania terenu.

Z rozdzielni kotłowni zasilone będą :

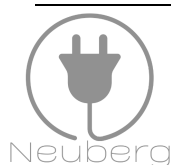
- dwa kotły olejowe
- Sterownik nadrzędny sterujący pracą kotłowni
- stacja uzdatniania wody ,
- gniazda gospodarcze pomieszczeń kotłowni
- oświetlenie pomieszczeń kotłowni
- rozdzielnia technologii oczyszczalni ścieków.

Zasilanie poszczególnych elementów technologii kotłowni i automatyki sterowania wykonać zgodnie z dokumentacją technologiczną i techniczną zastosowanych urządzeń.

Rozdzielnie kotłowni wykonać zgodnie z przedstawionym schematem ideowym. Rozdzielnia kotłowni olejowej zgodnie z wytycznymi „wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i ciekłe” wyposażona będzie w awaryjny wyłącznik prądu sterowany przyciskiem na zewnątrz.

Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego

W kotłowni projektuje się oprawy oświetleniowe LED o stopniu ochrony IP65. Instalację elektryczną oświetlenia wykonać przewodami miedzianymi 3x1.5mm² ; układanym pod tynkiem lub na uchwytych instalacyjnych. Wyłączniki manualne umieścić na wysokości 1,2m. Sposób rozmieszczenia opraw w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono na rysunkach instalacyjnych rzutów budynku kotłowni. Sprawność opraw oświetleniowych nie powinna być gorsza niż 7,8W/m².



Rozmieszczenie opraw oświetlenia ogólnego przedstawiono na rzutach instalacyjnych. Na zewnątrz kotłowni projektuje się naświetlacze LED na elewacji oświetlające plac przed kotłownią sterowane z przekaźnika pogodowego.

Instalacja zasilania obwodów jednofazowych i trójfazowych

Gniazda z bolcem ochronnym w kotłowni i pomieszczeniach kotłowni montować na wysokości **1,1m** od podłogi. Obwody jednofazowe oraz gniazd wtykowych wykonać przewodem miedzianymi **3 x 2,5mm² /750** układanymi pod tynkiem na uchwytych lub korytkach instalacyjnych w zależności od przeznaczenia obwodów. Obwody trójfazowe wykonać przewodami **5x2,5mm²/750** układanymi pod tynkiem; na uchwytych systemowych lub korytkach instalacyjnych w zależności od miejsca przebiegu instalacji i lokalizacji zasilania. Obwody trójfazowe oraz jednofazowe zasilające stałe odbiorniki technologiczne wykonać przewodami o średnicy wymaganej dla zasilanych urządzeń oraz zakończyć zgodnie z instrukcjami montażowymi tych urządzeń i odbiorników. Sterowanie tych urządzeń wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową producenta zastosowanych urządzenia. Obwody gniazd wtykowych pogrupować w taki sposób aby obciążyć równomiernie wszystkie fazy.

Projektowane rozmieszczenie gniazd wtykowych i zasilania obwodów wg rysunku instalacyjnego.

Instalacja przeciw porażeniowa i połączeń wyrównawczych

Instalację elektryczną zaprojektowano układzie sieciowym TN-S.

Jako system ochrony od porażen projektuje się szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Jako system dodatkowej ochrony od porażen zaprojektowano wyłącznik różnicowoprądowy w wszystkich obwodach gniazd wtykowych i w obwodach oświetleniowych o **I wył. < 30mA** oraz zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych w poszczególnych obwodach. Wszystkie części przewodzące instalacji tj. rozdzielnie, obudowy urządzeń i bolce ochronne gniazd wtykowych muszą być połączone z uziemionym punktem układu zasilania przy pomocy przewodów ochronnych **PE**.

W przypadku wykonania w budynku instalacji sanitarnych i grzewczych z rur metalowych wykonać **połączenia wyrównawcze**. Połączenia wyrównawcze wykonać przy elementach wyposażenia kotłowni. Połączenia wyrównawcze wykonać również przy wykonywaniu systemu wentylacji, kanałów wentylacyjnych, drabinek kablowych oraz wyposażenia technicznego kotłowni. Połączenia wyrównawcze wykonać drutem **N2XHj 10 mm²** z wykorzystaniem systemowych uchwytów i podłączyć je do uziemionego zacisku **PE**.

11. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami zarządzeniami, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych.

- Przed przystąpieniem do prac montażowych paneli fotowoltaicznych należy ponownie sprawdzić nośność dachu w stosunku do wybranych paneli fotowoltaicznych.
- Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej i oporności izolacji a wyniki potwierdzić protokółami.
- Po wykonaniu instalacji uziemiającej i odgromowej należy wykonać pomiary i określić oporność rzeczywistą uziomu a wyniki potwierdzić protokółami.
- Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające ich stosowanie jako materiały budowlane w Polsce.
- Wszystkie instalacje elektryczne objęte tym projektem oraz niniejszy opis winny być rozpatrywany z projektami i opisami innych branż
- W celu zapewnienia pełnej współpracy elementów systemu fotowoltaicznego oraz przynajmniej 10 letniej gwarancji zaleca się instalować wszystkie elementy od tego samego producenta.
- Po założeniu instalacji fotowoltaicznej fakt ten należy zgłosić do lokalnego gestora sieci.
- Przy montażu urządzeń należy posługiwać się dokumentacją techniczno ruchową wybranych urządzeń.
- Całość zadania może wykonać osoba zakład upoważniony przy zastosowaniu wszystkich zasad norm przepisów.
- Podane w powyższym opracowaniu rozwiązania wskazujące konkretny produkt lub system są jedynie rozwiązaniami przykładowymi wskazującymi konieczne do osiągnięcia parametry techniczne zastosowanego systemu. Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań równoważnych z zastosowaniem produktów dowolnego producenta pod warunkiem osiągnięcia parametrów technicznych lepszych bądź też co najmniej równych jak parametry proponowanego systemu.

B. Dokumentacja rysunkowa

ER-01 – Rzut przyziemia - Instalacje elektryczne

ER-02 – Rzut dachu - Instalacje elektryczne

ER-03 – Rzut kotłowni - Instalacje elektryczne

ES-01 – Schemat ideowy zasilania

ES-02 – Schemat ideowy rozdzielni kotłowni

C. Dokumentacja formalna

Oświadczenie projektantów

Uprawnienia projektantów

Zaświadczenia Izby



neuberg
www.neuberg.pl biuro@neuberg.pl

Sieradz, maj 2023 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2017, poz. 1332 z późniejszymi zmianami) ja niżej podpisany(a) oświadczam, że projekt budowlany instalacji elektrycznej dla zadania pn.: „**Modernizacja budynków Zespołu Szkół w Klonowej wraz z wymianą źródła ciepła**” wykonałem(am) zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Adres inwestycji:

98-273 Klonowa ; ul. Złoczewska 4
nr ewidencyjny działki 938 obr. Klonowa I

Inwestor:

Gmina Klonowa
ul. Ks. J. Dalaka 2
98-273 Klonowa

.....
(Podpisy)



neuberg
www.neuberg.pl biuro@neuberg.pl