





SKAR CENTRUM SP. Z O.O.

E-MAIL: DYREKTOR@SKARCENTRUM.PL

WWW.SKARCENTRUM.PL

TEL. 41 343 15 17

INWESTOR:		GMINA ŁĄCZNA KAMIONKI 60, 26-140 ŁĄCZNA
WYKONAWCA:		SKAR CENTRUM SP. Z O.O. UL. PANORAMICZNA 5/19, 25 – 503 KIELCE

PROJEKT BUDOWLANY

inwestycja

**" Kompleksowa termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej
w miejscowości Zalezianka "**
gm. Łączna, pow. skarżyski, woj. świętokrzyskie

OBIEKT:

**Szkoła Podstawowa w Zaleziance
Zalezianka 49a, 26-140 Łączna
działka nr ew.: 95
obręb Zalezianka
jednostka ewid.: 261003_2**

symbol **PB/IE**

stadium **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

branża **ELEKTRYCZNA**

kategoria obiektu bud. **IX**

LP.	ZESPÓŁ AUTORSKI				
		IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
1.	PROJEKTOWAŁ	inż. Feliks Relidzyński	99/KI/74	05.2020	
2.	OPRACOWAŁ	PIOTR HERMAN	-	05.2020	

KIELCE, MAJ 2020 R.

EGZEMPLARZ NR

25-503 Kielce
ul. Panoramiczna 5/19

NIP 657-28-75-435
REGON 260435305

**SPIS TREŚCI:**

I. Opis techniczny	2
1 Dane ogólne.....	2
2 Zakres opracowania.....	2
3 Ocena stanu instalacji.....	2
4 Wymiana opraw oświetleniowych.....	2
5 Oświetlenie awaryjne	3
6 Instalacja Fotowoltaiczna	4
7 Wykonanie instalacji piorunochronowej	10
8 Uwagi i zalecenia	10
9 Informacja dotycząca BIOZ.....	11
10 Zestawienie oświetlenia przed wymianą opraw oświetleniowych	14
11 Zestawienie opraw po wymianie	16
12 Uprawnienia projektanta	20
13 Zaświadczenie projektanta o przynależności do izby	21
14 Oświadczenie projektanta.....	22

Rysunki:

E01	Rzut piwnic	1:100
E02	Rzut parteru	1:100
E03	Rzut pietra	1:100
E04	Rzut dachu Instalacja odgromowa	1:100
E05	Schemat instalacji fotowoltaicznej	-
E06	Instalacja elektryczna w kotłowni	1:50



I. OPIS TECHNICZNY

1 DANE OGÓLNE

Inwestor : Gmina Łączna
Kamionki 60, 26-140 Łączna
Jednostka projektowa : SKAR CENTRUM Sp. z o.o.,
ul. Panoramiczna 5/19, 25-503 Kielce

2 ZAKRES OPRACOWANIA

- ocena stanu instalacji
- dobór opraw oświetleniowych
- podłączenie paneli fotowoltaicznych
- instalacja odgromowa
- ochrona przeciwporażeniowa

Opracowanie obejmuje wykonanie remontu instalacji elektrycznych w budynku polegającego na wymianie opraw oświetleniowych, wykonaniu instalacji odgromowej oraz montażu paneli fotowoltaicznych.

3 OCENA STANU INSTALACJI

Instalacja wewnętrzna

Instalacje wewnętrzne wykonano układając przewody pod tynkiem. Osprzęt elektroinstalacyjny jest z dobrym stanie technicznym. W opracowaniu przewiduje się wykorzystanie istniejącego przewodowania oraz łączników. Sterowanie oświetleniem pozostaje bez zmian. Przewiduje się wymianę opraw świetlówkowych na oprawy LED oraz wymianę żarowych źródeł światła na źródła światła typu LED.

Dodatkowo dobrano oprawy doświetlające tablice w salach lekcyjnych (wymagane przez normę) oraz oprawy oświetlenia awaryjnego.

4 WYMIANA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

W budynku przewidziano wymianę istniejącego oświetlenia na energooszczędne typu LED. W budynku w chwili obecnej są zainstalowane:



- w korytarzach, klatkach schodowych, salach lekcyjnych, pomieszczeniach biurowych - oprawy świetlówkowe montowane bezpośrednio do stropu lub ściany;
- w pomieszczeniach piwnic i pomocniczych - oprawy żarowe montowane do stropu. Zaprojektowana wymiana opraw musi zapewnić wymagany poziom oświetlenia. Jednocześnie tak projektowano oprawy, aby ilość opraw odpowiadała ilości opraw istniejących.

Typ zastosowanych przewodów w instalacji może zostać ustalony dopiero po przystąpieniu do prac (przewody sprawdzono wrywkowo). W przypadku stwierdzenia niewłaściwego oprowadzania należy go wymienić okładając miedziane przewody w bruzdach pod tynkiem. Typy opraw podano na zestawieniu. Zastosowano oprawy LED. Zastosowane oprawy zapewniają uzyskanie następujących średnich poziomów natężenia oświetlenia:

- klatka schodowa - 100lx
- korytarze - 100lx
- sale lekcyjne poza miejsce pracy - 300lx
- laboratoria, pracownie, miejsca pracy, nauki – 500lx
- pomieszczenia biurowe - 500lx

Współczynnik równomierności oświetlenia 0,85.

5 OŚWIETLENIE AWARYJNE

W pomieszczeniach komunikacji zaprojektowano oświetlenie do oświetlenia i oznakowania dróg ewakuacyjnych. Nad drzwiami oraz na drogach ewakuacyjnych należy zainstalować oprawy z zasilaczami awaryjnymi. Oprawy wyposażać w odpowiednie piktogramy (droga ewakuacyjna, strzałki). Oprawy muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Oprawy zasilić z odrębnych obwodów wyprowadzonych z tablic bezpiecznikowych. Obwody oświetlenia awaryjnego zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi typu S191B-10A. Przewody typu YDY3x1,5 układać pod tynkiem. Oprawy załączają się do pracy w przypadku zaniku napięcia.



6 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Na dachu planuje się zabudowę 24 szt. paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy 8,0kW. Panele na dachu nie muszą być ustawione obok siebie, dopuszcza się rozproszenie instalacji i ustawienie w wolnych przestrzeniach.

Przyłączenie paneli projektuje się do listwy zaciskowej w złączu pomiarowym na elewacji budynku. (rozdzielniczy na I piętrze budynku). W rozdzielniczy zabudowany zostanie 3-faz. rozłącznik izolacyjny. Włączenie instalacji wykonane zostanie poprzez tablicę TF zawierającą inwerter, licznik wyprodukowanej energii oraz urządzenia zabezpieczające.

Na podstawie analizy zużycia energii i mocy zainstalowanej odbiorników szacuje się, że cała wyprodukowana energia z paneli zostanie zużyta na potrzeby własne. W sytuacjach krótkotrwałego obniżenia mocy zapotrzebowanej, energia wyprodukowana z paneli zostanie wyprowadzona do sieci elektroenergetycznej. Przed uruchomieniem instalacji należy wystąpić do operatora sieci dystrybucyjnej – PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna o przyłączenie instalacji fotowoltaicznej oraz zmianę licznika poboru energii elektrycznej na licznik dwukierunkowy uwzględniający współpracę instalacji fotowoltaicznej z istniejącą siecią elektroenergetyczną.

Projekt nie obejmuje analizy wykorzystania instalacji fotowoltaicznej w danym rejonie w odniesieniu do natężenia i rozkładu nasłonecznienia. Zwraca się uwagę, że wpływ warunków atmosferycznych na określonym terenie może wpływać na sprawność i wykorzystanie mocy maksymalnej układu.

System fotowoltaiczny będzie produkował energię elektryczną z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie będzie przekształcany na prąd przemienny o napięciu 400V przez inwerter trójfazowy. Projektuje się moduły fotowoltaiczne w ilości 24 szt. każdy o mocy 300 Wp.

Moduły zostaną zainstalowane na dachu w miejscu pokazanym na rysunku. Będą nachylone pod kątem 30 stopni względem ziemi.

Moduły należy zamontować na dedykowanej konstrukcji (stelaż aluminiowo-stalowy).

Konstrukcja powinna być dostarczona w komplecie z panelami.

Dane techniczne

Panele

Zostały dobrane moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne o mocy szczytowej 300 Wp. Szczegółowe parametry modułów przedstawia poniższe zestawienie.



Wymiary A x B [mm]:	1639 x 983
Rodzaj ogniw:	Polikrystaliczne
Moc maksymalna Pmax [Wp]:	300
Napięcie jałowe Voc [V]:	38,3
Prąd zwarciovyy Isc [A]:	9,11
Napięcie maksymalne Vmax [V]:	30,3
Natężenie maksymalne Imax[A]:	8,59
Wydajność [%]:	16,1
Tolerancja mocy [%]:	+/- 3
Temperatura pracy [st. C]:	-40/+85

Dobrano 24 szt. paneli o łącznej mocy 7,20 kW

Inwerter

Wejście (DC)

Maksymalna moc DC [W]:	8200
Maksymalne napięcie wejściowe [V]:	1000
Zakres napięcia MPP / znamionowe napięcie wejściowe [V]:	320 V – 800V/ 580 V
Min. napięcie wejściowe / początkowe napięcie wejściowe [V]:	150 / 188
Maksymalny prąd wejściowy wejście A / wejście B [A]:	15 / 10
Liczba niezależnych wejść MPP / pasm na wejście MPP:	2

Wyjście (AC)

Moc znamionowa (230/400V, 50Hz) [W]:	8000
Maksymalny prąd wyjściowy / znamionowy prąd wyjściowy [A]:	11,6
Maks. Sprawność / europ. Sprawność [%]:	98,0 / 97,5

Zabezpieczenia:

Ochrona p/wilgotności:	Tak
Ochrona DC przeciw nieprawidłowym połączeniom:	Tak
Ochrona AC przeciwzwarciowa:	Tak
Wyłącznik DC:	Tak
Bezpiecznik po stronie DC:	Tak
Nieprawidłowe działanie:	Tak
Błędne połączenie przewodów:	Tak
Nieprawidłowe wartości napięcia:	Tak
Kontrola pracy:	Tak

Inwerter spełnia następujące funkcje:

SKAR CENTRUM Sp. z o.o.
tel/fax 41 343-15-17

25-503 Kielce
ul. Panoramiczna 5/19



Optymalizację, przetwarzanie, zasilanie i kontrolowanie.

- Optymalizacja wytwarzanej energii z promieniowania słonecznego polega na ustawieniu punktu pracy, który gwarantuje najwyższą wydajność systemu fotowoltaicznego. Punkt ten nazywamy MPP (punkt maksymalnej mocy).
- Funkcja przetwarzania polega na zamianie prądu stałego na prąd przemienny i regulacji poziomu napięcia do wartości w sieci elektroenergetycznej.
- Funkcja kontrolowania zapewnia bezpieczeństwo dla całego systemu fotowoltaicznego.

Zastosowany w opracowaniu inwerter jest kompatybilny wyłącznie z modułami polikrystalicznymi.

Opis instalacji:

W tablicy TF zaprojektowano zabezpieczenia obwodów stałoprądowych i obwodów prądu przemiennego, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, licznik wyprodukowanej energii oraz 3-fazowy falownik. Do każdego falownika zostaną podłączone:

- jeden ciąg ogniw do wejścia A - 16szt
- jeden ciąg do wejścia B - 16szt

Przykładowy schemat połączenia w łańcuchy został przedstawiony na załączonym do projektu rysunku.

Każdy z łańcuchów połączony zostanie z falownikiem. Połączenia poszczególnych paneli między sobą oraz do inwertera zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6mm². Kable będą dostarczone z instalacją fotowoltaiczną. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur lub korytek kablowych z pokrywami. Rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV.

Instalację fotowoltaiczną zabezpieczono od przepięć po stronie stałoprądowej oraz po stronie prądu przemiennego. Zastosowano ochronniki, które zapewniają ochronę w przypadku gdy konstrukcje wsporcze i obudowy ogniw nie są odseparowane od instalacji odgromowej.

Konstrukcje wsporcze i obudowy ogniw należy połączyć z główną szyną wyrównawczą. Połączenie wykonać przewodami LgY 16mm².



Z wyjścia falownika zostanie, poprzez skrzynkę zabezpieczeń, wyprowadzony kabel do budynku. Kabel zostanie przyłączony do instalacji budynku zgodnie z rysunkiem E-6.

Falownik zostanie połączony z rozdzielnicą za pomocą przewodu YDY 0,6/1kV 5x6 mm² prowadzonym do tablicy głównej pod tynkiem lub w rurze ochronnej.

UWAGA: Przedstawiony w projekcie układ połączeń jest przykładowy na podstawie określonego typu Inwertera. W sytuacji, gdy Zamawiający zdecyduje się na innego Dostawcę dopuszcza się zmianę układu połączeń.

Dopuszcza się zmianę typu panelu i jego mocy. Za układ w takim wypadku odpowiada Dostawca urządzenia, a dokumentacja musi zostać zweryfikowana.

Prowadzenie kabli i przewodów

Kable i przewody prowadzone będą podtynkowo w rurze osłonowej nierozprzestrzeniającej płomieni. Kable prowadzone będą z parteru na dach. Przejście przez dach musi zostać uszczelnione.

Instalacja uziemiająca i wyrównanie potencjałów

Zabudowane na dachu moduły objęte zostaną systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł PV zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 16 mm² z konstrukcją bazową modułu. Należy uziemić każdą z kratownic konstrukcji wsporczej. Przewód uziemiający prowadzony będzie wzdłuż kabla zasilającego, doprowadzony do głównej szyny wyrównawczej w rozdzielnicę główną.

Do połączeń ochronników przepięciowych z szynami połączeń wyrównawczych oraz do połączeń pomiędzy szynami wyrównawczymi Inwertera i rozdzielnic TF oraz T1 zastosować przewody LgY 25 mm². Na dachu w celu ochrony odgromowej zastosowane będą iglice odgromowe ustawione na dachu i przy kominach. Panele muszą znaleźć się w kącie ochronnym iglic. Iglice połączyć drutem ocynkowanym o średnicy 8 mm z instalacją odgromową.

UWAGA:

Niedopuszczalne jest łączenie konstrukcji paneli do instalacji odgromowej budynku. Najkorzystniej jest zachować odstępy izolacyjne (ok 70cm) pomiędzy



każdym z elementów instalacji odgromowej a elementami instalacji fotowoltaicznej (ogniwa, konstrukcje, przewody).

Instalacje ochronne

Ochroną przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowić będą modułowe ograniczniki przepięć instalowane po stronie DC i AC. Dodatkowo falownik wyposażony jest fabrycznie w ograniczniki przepięć DC typu 2.

Zastosowano ochronniki które zapewniają ochronę w przypadku gdy konstrukcje wsporcze i obudowy ogniów nie są połączone z instalacją odgromową. W przypadku wykonania pokrycia dachowego z materiału nieprzewodzącego prądu należy dobrać odpowiednie ochronniki.

Dobór kabla zasilającego

Obciążenie prądowe:

Maksymalna moc wyjściowa z Inwertera

$P_z = 7,2 \text{ kW}$

$I_{obc} = 10,4 \text{ A}$

Kabel zasilający od Inwertera do podlicznika

Przyjęto kabel YDY 5x4 mm², którego obciążalność długotrwała dla przyjętego sposobu prowadzenia (w ścianie) wynosi: $J_{dd} = 26 \text{ A}$.

Dobór przekroju ze względu na zabezpieczenie przed skutkami przeciążeń:

$$I_B \leq I_N \leq I_{dd} \quad 10,4 \leq 16 \leq 26$$

$$I_{dd} \geq k_2 \cdot I_N / 1,45 \quad 26 > 1,45 \cdot 16 / 1,45 \quad 26 > 16$$

gdzie:

I_B – Prąd obliczeniowy

I_N - prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

I_{dd} - obciążalność długotrwała przewodu



k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

Dobór zabezpieczeń po stronie DC

Zabezpieczenie nadprądowe po stronie DC:

Prąd nominalny wkładek bezpiecznikowych po stronie DC musi spełniać warunek:

$$1,4 \cdot I_{sc} \leq I_n \leq 2,4 \cdot I_{sc}$$

gdzie:

I_{sc} - znamionowy prąd zwarciovych modułów PV (dla projektowanego modułu = 9,11A)

I_n - znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej

$$12,76A \leq I_n \leq 21,87A$$

Przyjęto wkładki bezpiecznikowe 16A o charakterze gPV.

Minimalne napięcie pracy zabezpieczeń po stronie DC:

$$U_o \geq 1,2 \cdot U_{oc} \cdot n$$

gdzie:

U_o - wymagana wartość napięcia trwałej pracy zabezpieczeń po stronie DC,

U_{oc} - napięcie na zaciskach nieobciążonego modułu PV,

n – ilość modułów w szeregu

$$U_o > 735V$$

Zastosowane zabezpieczenia muszą mieć znamionowe napięcie pracy nie mniejsze niż 1000V.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy osób wykonujących prace konserwacyjne dachu budynku oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa ppoż. , planowana instalacja fotowoltaiczna musi gwarantować, że po wyłączeniu zasilania budynku z sieci lub wyłączeniu inwertera, napięcie po stronie DC spadnie do poziomu bezpiecznego , tj. nie wyższego niż 1V na każdym panelu. Dodatkowo wykonana instalacja musi mieć możliwość monitorowania mocy oraz produkcji każdego panelu fotowoltaicznego oddzielnie w czasie rzeczywistym , a raporty z produkcji muszą pokazywać produkcję oraz moc panelu, a także całej instalacji w zestawieniu na dzień, tydzień, miesiąc, rok oraz od początku produkcji.



7 WYKONANIE INSTALACJI PIORUNOCHRONOWEJ

Przewody instalacji odgromowej na dachu pokrytym papą ułożyć po trasach pokazanych na rysunku. Przewody (drut ocynkowany o średnicy 8 mm) układać na wspornikach klejonych. Wsporniki instalować w odległościach – co 1m. Do wykonywania połączeń pomiędzy przewodami stosować skręcane uchwyty. Do instalacji podłączyć metalowe obróbki oraz rynny. Na dachu zamontować iglice odgromowe na podstawach betonowych. Na kominach wentylacyjnych instalować iglice przystosowane do montażu na nich.

Budynek zostanie docieplony warstwą styropianu. Ze względów estetycznych projektowane jest umieszczenie przewodów odprowadzających pod warstwą ocieplenia. Ponieważ docieplenie nie stanowi warstwy łatwopalnej, nie ma konieczności zwiększania przekroju zwołu do 100mm². Jako przewody odprowadzające należy zastosować druty ocynkowane o średnicy 8mm. Przewody odprowadzające należy układać pod warstwą ocieplenia w rurach ochronnych nierozprzestrzeniających płomienia dn40/3,7 (grubość ścianki 3,7mm) . Przewody odprowadzające należy zakończyć złączami kontrolnymi. Złącza kontrolne umieścić w puszkach na cokole budynku.

Przewody uziemiające przebiegające od złącza kontrolnego do uziomu należy wykonać bednarką ocynkowaną 25x4mm, układaną na ścianie i fundamencie w warstwie ocieplenia. Przewody uziemiające połączyć z uziomem otokowym. Uziom wykonać układając bednarkę ocynkowaną 25x4mm w wykopie na głębokości 0,7m. Połączenia bednarki oraz połączenia uziomu z przewodami uziemiającymi należy wykonywać przez spawanie. Miejsca połączeń powinny być zabezpieczone przed korozją.

8 UWAGI I ZALECENIA

- całość prac wykonać zgodnie z PN
- prace wykonywać zgodnie z przepisami BHP
- wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony
- wykonać pomiary natężenia oświetlenia
- wykonać pomiar rezystancji uziomu i ochrony odgromowej
- prace przy wymianie układu pomiarowego prowadzić w porozumieniu z Zakładem Energetycznym.

Zastosowane w niniejszym projekcie budowlany materiały, można



zastąpić innymi materiałami dopuszczonymi do stosowania w budownictwie, posiadającym odpowiednie atesty oraz normy zgodności, o parametrach nie gorszych niż zastosowane w dokumentacji.

9 INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ

Na zakres robót przewidzianych niniejszą dokumentacją, kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia planu BIOZ, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na:

- roboty montażowe,
- maszyny i inne urządzenia techniczne użyte do wykonania robót,

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją. Cały sprzęt mechaniczny wykorzystywany do wykonywania robót powinien być eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta.

Ponadto powinien być utrzymywany w stanie zapewniającym jego sprawność, być obsługiwany przez przeszkolony personel, a także być stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony. W przypadku kiedy podczas pracy urządzenia nastąpi jakiegokolwiek jego uszkodzenie, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania w energię elektryczną. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek napraw podczas pracy urządzenia. Maszyny i inne urządzenia techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania. Operatorzy sprzętu mechanicznego o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Szczegółowe informacje dotyczące sporządzenia planu BIOZ oraz samego bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. nr 120, poz. 1126. z 2003r oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. nr 47, poz. 401. Z 2003r.

Zakres robót:

- demontaż i montaż opraw
- montaż konstrukcji wsporczych i ogniwi
- oprzewodowanie instalacji
- montaż rozdzielni TF



- wykonanie instalacji odgromowej

Przy wykonywaniu prac mogą wystąpić następujące zagrożenia:

Niebezpieczeństwo śmiertelnego porażenia prądem

Panele słoneczne (moduły solarne) wytwarzają prąd natychmiast po wystawieniu na działanie światła. Napięcie pojedynczego modułu jest mniejsze niż 50 V prądu stałego (DC). W przypadku połączenia kilku modułów w jedną serię, napięcia sumują się, stwarzając zagrożenie. Jeżeli kilka modułów zostanie połączonych szeregowo, sumują się natężenia. Całkowicie zaizolowane wtyczki zapewniają zabezpieczenie przed dotykiem, jednakże przy obchodzeniu się z panelami słonecznymi, w celu uniknięcia pożaru, iskrzenia oraz niebezpieczeństwa porażenia prądem, należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Nie podłączać paneli słonecznych i przewodów za pomocą mokrych wtyczek i gniazdek.
- Wszelkie prace przy przewodach wykonywać z największą ostrożnością!
- W falowniku, również po odłączeniu od napięcia, mogą występować wysokie napięcia dotykowe!
- Zasadniczo przy wszystkich pracach przy falowniku i przewodach wskazane jest zachowanie ostrożności.

Niebezpieczeństwo śmiertelnego porażenia łukiem elektrycznym

Gdy na moduł pada światło, wytwarzany jest prąd stały. Podczas otwierania zamkniętej wiązki (np. podczas odłączania przewodu prądu stałego od falownika pod obciążeniem) może powstać niebezpieczny łuk elektryczny. Należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Nigdy nie odłączać generatora od falownika, dopóki jest on podłączony do sieci.
- Zwrócić uwagę na nienaganne połączenie przewodów (brak pęknięć, zabrudzenia)!

Niebezpieczeństwo upadku

Podczas prac na konstrukcji wsporczej, jak również podczas wchodzenia i schodzenia istnieje niebezpieczeństwo upadku. Należy przestrzegać bezwzględnie przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom oraz stosować właściwy sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

Materiały łatwopalne

Moduły nie mogą być stosowane w pobliżu urządzeń lub pomieszczeń, w



przypadku których może dojść do wydzielania lub gromadzenia się łatwopalnych gazów lub pyłów.

Niebezpieczeństwo skaleczenia rąk

Podczas montażu konstrukcji nośnej i modułu może dojść do przygniecenia dłoni. Prace mogą być wykonywane tylko przez przeszkolonych pracowników. Stosować rękawice ochronne!

Spadające przedmioty

Podczas montażu na dachu istnieje niebezpieczeństwo, iż spadające z dachu narzędzia, materiał montażowy lub moduł może zranić osoby przebywające poniżej. Przed rozpoczęciem prac montażowych odgrodzić na ziemi obszar zagrożenia oraz ostrzec osoby przebywające w pobliżu.

Elementy mogące stworzyć zagrożenie:

- istniejąca instalacja elektryczna podziemna i napowietrzna,
- praca na wysokości.

Przewidywane zagrożenie:

Podczas prac przy wykonywaniu instalacji odgromowej istnieje zagrożenie wynikające ze specyfiki tych robót:

- największym zagrożeniem jest upadek z wysokości,
- zagrożenie może wystąpić podczas wykonywania wykopów na uziemienia,
- porażenie prądem elektrycznym w czasie używania przenośnych narzędzi elektrycznych.

Sposób prowadzenia instruktażu:

- przed przystąpieniem do robót wskazać zagrożenie, oraz sposoby zabezpieczenia przed wypadkiem.

Wskazanie środków zapobiegających:

- wywiesić tablice ostrzegawcze,
- oznaczyć miejsce pracy,
- stosować środki ochrony indywidualnej pracownika oraz narzędzia i sprzęt.

PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
--------------	---



	Komplet
PN-EN 62305-1:2008	Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
PN-EN 62305-2:2008	Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
PN-EN 62305-2:2009	Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
PN-EN 62305-4:2009	Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

Prawo budowlane.

Prawo energetyczne.

Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

10 ZESTAWIENIE OŚWIETLENIA PRZED WYMIANĄ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

NR POM.	NAZWA POM.	ILOŚĆ	TYP OPRAWY	MOC [W] w pom.
PIWNICA				
0.1	Klatka schodowa	1	Żarówka	60
0.2	Korytarz	1	Żarówka	60
0.3	Pom. gospodarcze	1	Żarówka	60
0.4	Pom. gospodarcze	1	Żarówka	60
0.5	Kotłownia	3	Żarówka	180
0.6	Pom. Techn. do kotłowni	1	Żarówka	60
0.7	Pomieszczenie	1	Żarówka	60
0.8	Skład popiołu	1	Żarówka	60
0.9	Skład opału	2	Żarówka	120
0.10	Pomieszczenie	1	Żarówka	60
0.11	Pom. gospodarcze	1	Żarówka	60
0.12	Pom. gospodarcze	0	Brak	0



PARTER				
1.1	Wiatrołap	2	LED	36
1.2	Hol	9	Świetlówka	648
1.3	Korytarz	4	Świetlówka	288
1.4	Sala	6	Świetlówka	432
1.5	Sala	3	Świetlówka	216
1.6	Sala Gimnastyczna	11	Żarówka	660
1.7	Korytarz	1	Żarówka	60
1.8	Zaplecze Sali gimn.	2	Żarówka	120
1.9	Szatnia	1	Świetlówka	72
1.10	Biblioteka	1	Żarówka	60
1.11	Korytarz	0	Brak oświetlenia	0
1.12	WC Męskie	1	Żarówka	60
1.13	WC	2	Żarówka	120
1.14	WC Damskie	2	Żarówka	120
1.15	Schówek	1	Żarówka	60
1.16	Pokój	2	Świetlówka	144
1.17	Stołówka	6	Żarówka	360
1.18	Wydawalnia	1	Świetlówka	72
1.19	Kuchnia	2	Świetlówka	144
1.20	Zmywalnia	1	Świetlówka	72
1.21	Spizarnia	1	Żarówka	60
1.22	Magazyn	1	Żarówka	60
1.23	Pom. Socjalne	1	Żarówka	60
1.24	Wyparzalnia	1	Żarówka	60
1.25	Toaleta	2	Żarówka	120
1.26	Korytarz	1	Żarówka	60
1.27	Klatka schodowa	1	Żarówka	60
1.28	Korytarz	1	Świetlówka	72
1.29	Sala	3	Świetlówka	108
1.30	Toaleta	2	Żarówka	60
1.31	Miejsce do leżakowania	2	Świetlówka	72
1.32	Sala	3	Świetlówka	108
1.33	Sala	1	Świetlówka	36
1.34	Garaż	0	Brak oświetlenia	0
PIĘTRO				
2.1	Klatka schodowa	2	Świetlówka	144
2.2	Korytarz	6	Świetlówka	432
2.3	Sala	2	Świetlówka	144



2.4	Sala komputerowa	4	Świetlówka	288
2.5	Sala	6	Świetlówka	432
2.6	Zaplecze	3	Świetlówka	216
2.7	Sala	6	Świetlówka	432
2.8	Sala	6	Świetlówka	432
2.9	Sala	9	Świetlówka	648
2.10	Pokój nauczycielski	2	Świetlówka	144
2.11	Sala	9	Świetlówka	648
2.12	Gabinet dyrektora	1	Świetlówka	72
2.13	Gabinet dyrektora	1	Świetlówka	72
2.14	WC Damskie	3	Żarówka	180
2.15	WC Męskie	2	Żarówka	120
2.16	Klatka schodowa	1	Żarówka	60
2.17	Korytarz	1	Żarówka	60
2.18	Łazienka	1	Żarówka	60
2.19	Pokój	1	Żarówka	60
2.20	Kuchnia	1	Żarówka	60
2.21	Pokój	1	Żarówka	60
2.22	Pokój	1	Żarówka	60
ELEWACJA				
1	ELEWACJA	1	Naświetlacz LED	60
2	ELEWACJA	1	Naświetlacz LED	60
3	ELEWACJA	1	Naświetlacz LED	60
4	ELEWACJA	1	Żarówka	60

11 ZESTAWIENIE OPRAW PO WYMIANIE

A – Oprawa LED 12W 900lm

C – Panel LED 25 W 2100lm

E – Naświetlacz LED 20W 1400lm

OŚWIETLENIE PO WYMIANIE

NR POM	NAZWA POM.	ILOŚĆ	Oznaczenie oprawy	MOC[W] w pom.
PIWNICA				
0.1	Klatka schodowa	1	A	12

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

„Kompleksowa termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Zalezianka”




Kielce, 06.2020

0.2	Korytarz	1	A	12
0.3	Pom. gospodarcze	1	A	12
0.4	Pom. gospodarcze	1	A	12
0.5	Kotłownia	3	A	36
0.6	Pom. Techn. do kotłowni	1	A	12
0.7	Pomieszczenie	1	A	12
0.8	Skład popiołu	1	A	12
0.9	Skład opału	2	A	24
0.10	Pomieszczenie	1	A	12
0.11	Pom. gospodarcze	1	A	12
0.12	Pom. gospodarcze	0	A	0
PARTER				
1.1	Wiatrołap	2	C	50
1.2	Hol	9	C	225
1.3	Korytarz	4	C	100
1.4	Sala	6	C	150
1.5	Sala	3	C	75
1.6	Sala Gimnastyczna	11	C	275
1.7	Kotrytarz	1	C	25
1.8	Zaplecze Sali gimn.	2	C	50
1.9	Szatnia	1	C	25
1.10	Biblioteka	1	C	25
1.11	Korytarz	0	C	0
1.12	WC Męskie	1	C	25
1.13	WC Męskie	2	C	50
1.14	WC Damskie	2	C	50
1.15	Schówek	1	C	25
1.16	Pokój	2	C	50
1.17	Stołówka	6	C	150
1.18	Wydawalnia	1	C	25
1.19	Kuchnia	2	C	50
1.20	Zmywalnia	1	C	25
1.21	Spizarnia	1	C	25
1.22	Magazyn	1	C	25
1.23	Pom. Socjalne	1	C	25



1.24	Wyparzalnia	1	C	25
1.25	Toaleta	2	C	50
1.26	Korytarz	1	C	25
1.27	Klatka schodowa	1	C	25
1.28	Korytarz	1	C	25
1.29	Sala	3	C	75
1.30	Toaleta	2	C	50
1.31	Miejsce do leżakowania	2	C	50
1.32	Sala	3	C	75
1.33	Sala	1	C	25
1.34	Garaż	0	C	0
I PIĘTRO				
2.1	Klatka schodowa	2	C	50
2.2	Korytarz	6	C	150
2.3	Sala	2	C	50
2.4	Sala komputerowa	4	C	100
2.5	Sala	6	C	150
2.6	Zaplecze	3	C	75
2.7	Sala	6	C	150
2.8	Sala	6	C	150
2.9	Sala	9	C	225
2.10	Pokój nauczycielski	2	C	50
2.11	Sala	9	C	225
2.12	Gabinet dyrektora	1	C	25
2.13	Gabinet dyrektora	1	C	25
2.14	WC Damskie	3	C	75
2.15	WC Męskie	2	C	50
2.16	Klatka schodowa	1	C	25
2.17	Korytarz	1	C	25
2.18	Łazienka	1	C	25
2.19	Pokój	1	C	25
2.20	Kuchnia	1	C	25
2.21	Pokój	1	C	25
2.22	Pokój	1	C	25
ELEWACJA				
1	ELEWACJA	1	E	20

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY „Kompleksowa termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Zalezianka”	
---	---

Kielce, 06.2020

2	ELEWACJA	1	E	20
3	ELEWACJA	1	E	20
4	ELEWACJA	1	E	20



12 UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

URZĄD WOJEWÓDZKI
W KIELCACH
Wydział Gospodarki
Przestrzennej i Ochrony
Środowiska

Nr ewid. uprawn. 99 /KI/74

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art.18, art.19 ust.1 pkt 1, art.20 ust.1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 roku - prawo budowlane (Dz. U. Nr-7, poz. 46) oraz § 29 i § 9 ust.1 pkt 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. Nr 53, poz. 266 z późniejszymi zmianami)

Ob. RELIDZYŃSKI FELIKS JAN
inżynier elektryk
urodzony dnia 14 marca 1940r. w Radoszycach pow. Końskie

OTRZYMUJE

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych
uprawnienia budowlane do:
sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych
wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego,-

Oryginał dokumentu uprawnienia budowlane podpisał z upoważnienia
Wojewody Wicedyrektor Wydziału - mgr inż. arch. Zbigniew Mysior.

Pieczęć okrągłą z Godłem Państwa i napisem w otoku: URZĄD
WOJEWÓDZKI W KIELCACH.

Duplikat uprawnień budowlanych wystawiono na podstawie dokumentów
posiadanych w archiwum Świętokrzyskiego Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach.

Kielce, 2007 -06 - 01



Z up. WOJEWODY
mgr Halina Matuszewska
DYREKTOR WYDZIAŁU
INFRASTRUKTURY I GEODEZJI



13 ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY

Oświadczam, że projekt: „Kompleksowa termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Zaleszanka”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Imię i nazwisko: inż. Feliks Reibizyński
Lp. Nr: 99474
Członek Izby: Świadczyckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budowlanych
Nr ewid.: SWKIE12917



14 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Kielce, maj 2020r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

„Kompleksowa termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Zaleszanka”

Oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy: „Kompleksowa termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Zaleszanka”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Imię i nazwisko:

inż. Feliks Relidzyński

Upr. Nr:

99/KI/74

Członek izby:

Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Nr ewid.

SWK/IE/0129/07

.....
(Podpis)

Podstawa prawna: art. 20, ust. 4 – ustawy „Prawo budowlane”
