



Regionalna Agencja
Poszanowania **Energii**

PROJEKT BUDOWLANY

Branża elektryczna

Inwestycja: **Termomodernizacja budynku Zespołu Szkolno – Przedszkolnego w Barczewie**

Inwestor: **Gmina Brzeźnio
ul. Wspólna 44
98-275 Brzeźnio**

Adres inwestycji: **Barczew 3
Gmina Brzeźnio
dz. nr ewid. 642/7, obręb Barczew**

Kategoria obiektu budowlanego: **VIII**

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

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

mgr inż. Zbigniew Neuberg

Uprawnienia budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad. kwal. D/1246/660/15

mgr inż. Łukasz Neuberg

Uprawnienia budowlane nr:
369/DOŚ/12 do projektowania,
367/DOŚ/10 do kierowania robotami budowlanymi,
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Oświadczenie:

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003 r. z p. zm.).

Niniejszy projekt budowlany sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, elektrycznymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

SPIS TREŚCI

A. Opis techniczny

1. Ogólna charakterystyka obiektu
2. Zakres opracowania
3. Założenia projektowe
4. Inwentaryzacja oświetlenia budynku
5. Dane elektryczne zasilania i projektowane zmiany
6. Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i awaryjnego
7. Instalacja ogniw fotowoltaicznych
8. Instalacja uziemienia i ochrony odgromowej paneli fotowoltaicznych
9. Efekt energetyczny
10. Zasilanie pompy ciepła
11. Uwagi końcowe

B. Dokumentacja rysunkowa

- EP-01 – Projekt zagospodarowania terenu – Instalacje Elektryczne
- EI-01 – Rzut przyziemia - Instalacje elektryczne (inwentaryzacja)
- ER-01 – Rzut przyziemia - Instalacje elektryczne
- ER-02 – Rzut przyziemia - Instalacje elektryczne
- ES-01 – Schemat ideowy rozdzielnic głównej - RGNN

C. Wytyczne oprav

A. OPIS TECHNICZNY

1. Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek obecnego Zespołu Szkolno-Przedszkolnego rozpoczęto budowę w 1986r. na podstawie udostępnionego nieodpłatnie projektu i dokumentacji z budującej się bliźniaczej szkoły w Łodzi na osiedlu Retkinia. Pod koniec budowy w 1989r. nadano szkole imię Zbigniewa Świętochowskiego – wieloletniego spikera Polskiego Radia. Polskie Radio pomagało budować szkołę. W 1991 roku oddano szkołę do użytku, a w 1994 salę gimnastyczną.

Budynek szkoły jest budynkiem jednokondygnacyjnym murowanym niepodpiwniczonym zwieńczonym stropem kanałowym i dachem wykonanym z płyt korytkowych krytych papą. Budynek zasilony jest przyłączem kablowym o mocy przyłączeniowej 20kW z stacji transformatorowej 15/0,4kW NR 7-0677 Barczew Hydrofornia. Wyłącznik przeciwpożarowy prądu manualny umieszczony jest w rozdzielni głównej. Instalacja w budynku wykonana jest w systemie TN-C-S. Budynek wyposażony jest w instalacje elektryczną oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego, instalacje gniazd wtykowych, instalację odgromową. Budynek obecnie ogrzewany jest kotłownią węglową.

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęto wymianę oświetlenia podstawowego i awaryjnego na energooszczędne oświetlenie LED-owe, budowę układu paneli fotowoltaicznych o mocy do 50kW oraz zasilenie pompy ciepła.

3. Założenia projektowe :

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

- wymianę oświetlenia opracowano na podstawie udostępnionej inwentaryzacji budowlanej budynku oraz inwentaryzacji istniejącego oświetlenia budynku.
- w opracowaniu przyjęto stan instalacji elektrycznej oświetleniowej za dobry.
- założono wymianę opraw oświetleniowych zachowując natężenie oświetlenia zgodnie z przeznaczeniem pomieszczenia i Polskiej Normy PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy
- rozkład opraw przyjęto na podstawie danych fotometrycznych jednego z producentów opraw oświetleniowych.
- Z uwagi na możliwy inny rozkład opraw oświetleniowych zakładana jest wymiana instalacji zasilania opraw na suficie z wykorzystaniem istniejących wyłączników manualnych
- założono montaż odnawialnego źródła energii elektrycznej celem zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych w postaci instalacji fotowoltaicznej o mocy wyjściowej do 50 kW. Instalacja paneli fotowoltaicznych zostanie zamontowana na dachu szkoły.

- Z uwagi na obecną moc przyłączeniową 20kW i projektowaną **wymianą** źródła ciepła na pompę ciepła o mocy elektrycznej 28,5kW oraz montażem baterii **fotowoltaicznej** o mocy do 50kW przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych na etapie **wykonawstwa** zostanie złożony wniosek o zmianę warunków przyłączeniowych na moc **zapotrzebowaną** 50kW i informacją o montażu instalacji fotowoltaicznej.
- Po otrzymaniu nowych warunków przyłączeniowych istniejące **przyłącze** do sieci elektroenergetycznej zostanie przerobione zgodnie z otrzymanymi **warunkami**.

4. Inwentaryzacja oświetlenia podstawowego budynku szkoły

Instalację elektryczną oświetlenia wykonana jest przewodami **YDYp 2x1.5mm²**; **YDYp 3x1.5mm²**; układanym pod tynkiem. Wyłączniki manualne **umieszczone** są na wysokości 1.3m - 1.4m. Układ sieci TN-C. Oświetlenie w budynku **wykonane** jest jako oświetlenie świetłówkowe, żarowe. Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rzutach instalacyjnych inwentaryzacji budynku.

Podsumowanie inwentaryzacji

W budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Barczewie zainstalowano :

Oprawa świetłówkowa 2x36W ; 206szt = 14832W

Oprawa żarowa sufitowa natynkowa 60W ; 14szt = 840W

Oprawa żarowa kinkietowa 60W ; 38szt = 2280W

Naświetlacz meta halogenowy 200W ; 12szt = 2400W

Łączna moc zainstalowanych opraw oświetleniowych = 20352W

5. Dane elektryczne zasilania i projektowane zmiany

Budynek Domu Pomocy Społecznej zasilony jest z stacji transformatorowej **15/0,4kV nr 7-0677 Barczew Hydrofornia** z istniejącego przyłącza kablowego poprzez rozdzielnię główną wnękową umieszczoną w budynku na korytarzu. W rozdzielni głównej usytuowany jest przeciwpożarowy główny wyłącznik prądu sterowany manualnie. Moc przyłączeniowa **20 kW** napięcie sieci zasilającej $U = 400V/230V$. Z rozdzielni głównej zasilone są wszystkie części budynku poprzez rozdzielnie wydzielowe.

W związku z projektowaną budową układu fotowoltaicznego o mocy do 50kW oraz zasilaniem pompy ciepła o mocy elektrycznej 28,5kW co w sumie zwiększy moc zainstalowaną budynku szkoły należy przed przystąpieniem do remontu wystąpić do lokalnego gestora sieci o nowe warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

W związku z projektowaną budową układu fotowoltaicznego o mocy do 50kW oraz zasilaniem pompy ciepła o mocy elektrycznej 28,5kW należy przebudować główną rozdzielnię elektryczną zgodnie z załączonym schematem ideowym i nowymi warunkami

przylącentiowymi do sieci elektroenergetycznej. Rozdzielnie należy wyposażyć w główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu sterowanym odpowiednio oznaczonym przyciskiem umieszczonym przy wejściu do budynku.

Jako wyłącznik przeciwpożarowy w rozdzielni głównej RG zastosować rozłącznik izolacyjny **DPXI 250A** z wyzwalaczem napięciowym wzrostowym (**LEGRAND**) uruchamiany przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu z szybką umieszczonym na zewnątrz budynku przy wejściu. Sterowanie głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu wykonać kablem niepalnym **HDGS 2x1,5** minimum PH90.

W rozdzielni głównej RG zastosować drugi stopień ochrony przepięciowej przez zastosowanie ograniczników przepięć. Rozdzielnie wykonać w szafie systemowej i umieścić w istniejącej wnęce. Do szafy podłączyć istniejące obwody pozostałych rozdzielni. Szafę wykonać w systemie TN-S-C. W rozdzielni głównej RG dokonać przejścia z systemu TN-C na TN-S przez rozdział przewodu PEN na PE i N. Miejsce podziału uziemić, przez połączenie z uziomem otokowym (bednarką ocynkowaną FeZn 30x4mm²). Do rozdzielni głównej doprowadzić dwa oddzielne WLZ kablem YKXS 5x16mm² z dwóch falowników - inwerterów zamocowanych na dachu podających zasilanie z paneli fotowoltaicznych. WLZ z dachu prowadzić w osłonowych rurach AROTA pod tynkiem. Przez strop i dach wykonać przepust kablowy typu „FAJA” i zabezpieczony go do odporności ogniowej dachu.

Z rozdzielni głównej wyprowadzić w osłonowej rurze Arota ułożonej pod tynkiem i pod posadzką WLZ kablem YKXS 5x 95mm²/750V do zasilenia pompy ciepła.

7. Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego

Instalację elektryczną oświetlenia wykonana jest przewodami **YDYp 3x1.5mm²**; układanym pod tynkiem. Wyłączniki manualne umieszczone są na wysokości 1.3m - 1.4m. Układ sieci TN-C. W pomieszczeniach ogólnie dostępnych kuchni, łazienkach i WC, korytarzach, biurach, salach lekcyjnych projektuje się wymianę opraw oświetleniowych na nowe LED-owe. Przy doborze opraw oświetleniowych posłużono się Polską Normą PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy oraz danymi fotometrycznymi przykładowego producenta opraw. Sposób rozmieszczenia opraw w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono na rysunkach instalacyjnych rzutów budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego. Sprawność opraw oświetleniowych nie powinna być gorsza niż 7,8W/m². Instalacje brakujące wykonać przewodami miedzianymi **YDYp 3x1,5mm²/750 V**; **YDYp 4x1.5mm²/750V**; układanymi pod tynkiem. Sterowanie opraw manualne z istniejących wyłączników umieszczonych przy drzwiach do każdego pomieszczenia. W salach lekcyjnych projektuje się dodatkowe doświetlenie tablicy lekcyjnej. Do sterowania tym oświetleniem należy wykonać oddzielny wyłącznik obok wyłącznika oświetlenia ogólnego. Po wyborze oferenta do wykonania zadania i wyborze producenta opraw oświetleniowych LED należy ponownie sprawdzić rozmieszczenie opraw oświetleniowych na podstawie danych fotometrycznych wybranych

opraw wybranego producenta. Podane w 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.

Oświetlenie zewnętrzne.

Jako oświetlenie zewnętrzne projektuje się plafonierę LED zamontowaną na daszkach osłaniających wejścia. Od strony boiska i pompy ciepła projektuje się **dotatkowo** naświetlacze MINI LED zamontowane na elewacji budynku oświetlające wnękę szkoły. Chodnik wejściowy od frontu szkoły projektuje się oświetlić trzema lampami ogrodowymi umieszczonymi na typowych słupach o wysokości 4m zamocowanych na typowych prefabrykowanych fundamentach. Sterowanie oświetlenia projektuje się automatyczne z czujnika zmierzchowego. Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rzutach instalacyjnym i mapie zagospodarowania terenu.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.

W pomieszczeniach komunikacyjnych budynku Zespołu Szkolno - Przedszkolnego projektuje się wymianę oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego na nowe. Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego przedstawiono na rzutach instalacyjnych budynku Szkoły. Oprawy awaryjne autonomiczne samoczynnie automatycznie zaświecają się po zaniku napięcia i są wyposażone w moduły pozwalające na świecenie przez okres 1 godzin po zaniku napięcia.

Podczas wykonywania oświetlenia awaryjnego zwrócić szczególną uwagę na miejsca które należy oświetlać :

miejsca zmiany poziomu drogi ewakuacyjnej,
miejsca w pobliżu wyjść ewakuacyjnych,
miejsca nad drzwiami wyjściowymi z budynku **również na zewnątrz**,
miejsca przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej,
miejsca na skrzyżowaniu dróg ewakuacyjnych i korytarzy,
miejsca w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5 lux. W związku z powyższym należy zwrócić uwagę aby w pobliżu hydrantów przeciwpożarowych zapewnić natężenie oświetlenia ewakuacyjnego nie mniejsze niż 5 lux. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP do stosowania jako oświetlenie awaryjne.

8. 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, zasilanie wyposażenia kuchni, zasilania pompy ciepła jako źródła ogrzewania.

Nadmiar wyprodukowanej energii będzie oddawana do ogólnej sieci energetycznej poprzez rewersyjny licznik energii elektrycznej. Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 49,6 kW w panelach fotowoltaicznych, będzie posadowiona na dachu budynku Zespołu Szkolno - Przedszkolnego.

Konstrukcja dachu ma niewielki kąt pochylenia do powierzchni gruntu. Panele fotowoltaiczne zamontowane będą pod kątem 15° na systemowej konstrukcji na dachu zwrócone na stronę południową. W skład instalacji fotowoltaicznej wchodzić będzie 160 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 elektrycznie będą w **dwie** grupy po 40 paneli na grupę na jeden inwerter. 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, 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, wyposażenie kuchni, pompa ciepła do ogrzewania. Nadmiar energii elektrycznej wpuszczana będzie poprzez licznik rewersyjny do ogólnej sieci elektroenergetycznej.

W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej lub jej wyłączenie inwerter odcina system fotowoltaiczny od sieci, 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:

160 modułów PV ogniw fotowoltaicznych krzemowych Si monokrystaliczny

Dane modułów:

szerokość 991 mm

wysokość 1650 mm

grubość 40 mm

ciężar 18,2 kg

napięcie ogniwa 33,2 V

natężenie prądu 9,35A

moc znamionowa 310 W

rama anodowane aluminium 30mm

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

2szt Falownik - inwerter przetwarzający wytworzoną energię na parametry sieci zasilającej trójfazowej.

Dane falownika (SE25K-APAC):

moc maksymalna po stronie prądu stałego DC 33,75kW

moc znamionowa po stronie prądu zmiennego **AC 25 kW**

pobór mocy w trybie czuwania 4 W

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

Znamionowe napięcie wejściowe 900V

Liczba faz 3

Liczba wejść trackerów DC 2 pary

Przyłącze sieciowe 3~ NPE 400V/230V

Częstotliwość 50 Hz

Waga 45kg

Chłodzenie wentylator wymienny

Stopień ochrony IP65 - na wolnym powietrzu

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. 160 podzielić na dwa falowniki po 80 paneli na falownik. Na każdym falowniku 80 paneli podzielić na dwie sekcje po

2x20 = 40 paneli. Na każdym panelu z tyłu przy ramie zamontować optymalizator. Każdą sekcję podłączyć do falowników. Inwertery - Falowniki usytuować na dachu przykręcając do ściany ogniomuru. 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 uchwyta~~mi~~ systemowymi do dachu. Nad ścianą gdzie jest umieszczona rozdzielnia główna budynku przy ogniomurze wykonać przepust kablowy typu fajka zabezpieczony do odporności ogniowej dachu. Z każdego inwertera umieszczonego na dachu prowadzić w rurze instalacyjnej WLZ przewodem 2xYKXS 5x16mm² /750V do pomieszczenia gdzie znajduje się rozdzielnia główna RG. Rozdzielnię główną wyposażać w zabezpieczenie topikowe w rozłączniku bezpiecznikowym SPX00/3P/50A do którego podłączyć każdy z Inwerterów. Rozdzielnię 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 rozdzielni głównej RG.

Konstrukcje wsporcze pod panele fotowoltaiczne

W celu montażu paneli fotowoltaicznych na dachu korytkowym krytym papą asfaltową proponuje się wykorzystanie uchwytów systemowych trójkątnych pozwalających ułożenie paneli poziomo w baterie pod kątem 15° przykręconych na kotwy chemiczne.

9. Instalacja uziemiająca i odgromowa

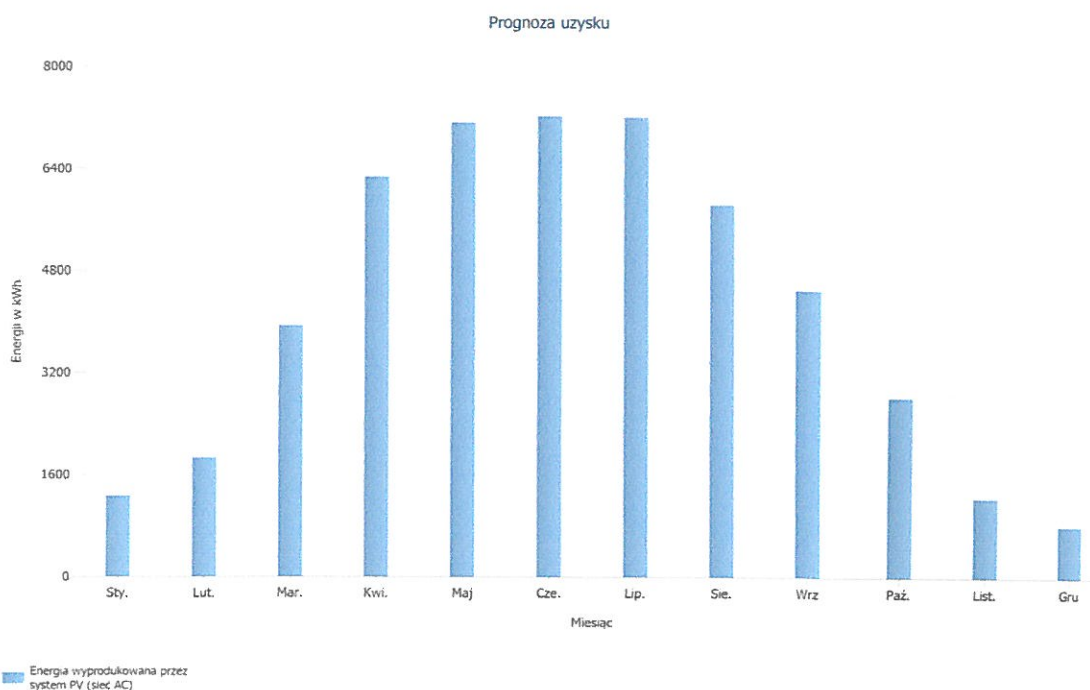
Budynek wyposażony jest w instalację odgromową. W związku z montażem baterii fotowoltaicznych na dachu korytkowym krytym papą należy konstrukcje paneli przykręcić na kotwy chemiczne i uziemić oraz ochronić od bezpośredniego uderzenia wyładowania. W związku z tym każdą konstrukcję baterii podłączyć poprzez nowo budowane przewody odprowadzające do uziomów szpilkowych i istniejącego uziomu otokowego. Z uziomów wyprowadzić dziesięć złączy kontrolnych do skrzynek probierczych doelewacyjnych i drutem ocynkowanym minimum $\varnothing 8\text{mm}$ w rurkach niepalnych na uchwytach systemowych pod ociepleniem wyprowadzić przewody odprowadzające i podłączyć konstrukcje wspierającą baterie fotowoltaiczne. Całość połączyć w jeden system. Oporność uziomu nie może przekraczać wartości 5 Ω . Dla ochrony przed bezpośrednim rażeniem paneli należy zgodnie z rysunkiem instalacyjnym zamontować 37 masztów odgromowych 4m wolnostojących i podłączyć je do istniejącej instalacji odgromowej.

10. Efekt Energetyczny

Zamontowanie odnawialnego źródła energii w postaci **160szt paneli** fotowoltaicznych przy założeniu statystycznych danych klimatycznych pozwoli **wyprodukować** w roku **50141kWh/rok** energii elektrycznej.

Roczny uzysk energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych **w roku** z rozbićm na miesiące przedstawia poniższy wykres.

Po przeprowadzeniu wymiany oświetlenia konwencjonalnego na **LED** uzyska się **zmniejszenie mocy zainstalowanej** w oprawach oświetleniowych o **9019W** przez zdemontowanie opraw konwencjonalnych o mocy sumarycznej **20352W** i zainstalowanie opraw **LED** o mocy sumarycznej **11333W**.



11. Zasilanie pompy ciepła

Założenia projektowe :

Zgodnie z informacjami inwestora , przedstawionymi ofertami i założonym schematem funkcjonowania obiektu projektowana pompa ciepła ma następujące parametry elektryczne zasilania:

Maksymalna moc pobierana $P_{\text{przył}} = 28,5\text{kW}$; $U = 400\text{V}$

Maksymalny prąd pracy $I = 48,5\text{ A}$

Maksymalny prąd rozruchowy $I_{\text{rozr}} = 148\text{A}$

Instalacja zasilania pompy ciepła

Instalację elektryczną zasilania pompy ciepła wykonać jako WLZ kablem **YKXS 5x95mm²**. Kablem zasilającym wyjść z rozdzielni głównej rurą osłonową AROTA pod posadzką na zewnątrz budynku. Trasę ułożenia kabla przedstawiono na rzucie instalacyjnym i mapie zagospodarowania terenu. Kabel WLZ układać w osłonowej rurze AROTA SRS 110. Linie kablową **WLZ** zasilającą pompę ciepła układać w wykopie na głębokości minimum **0.7m** zgodnie z załączoną mapą zagospodarowania terenu. Na długości kabla umieścić na początku i końcu oznaczniki kablowe . Na oznacznikach kablowych należy umieszczać trwałe napisy zawierające nr ewidencyjny linii , typ kabla, znak użytkownika, rok ułożenia , długość układanego kabla . Kabel pod przejazdami umieścić w osłonowej rurze AROTA. Na całej długości kabla należy ułożyć folię znacznikową ochronną. Po ułożeniu kabla zasilającego należy:

- wykonać pomiary oporności izolacji. Wyniki potwierdzić protokółami.
- wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.
- dokonać komisijnego odbioru przez zainteresowane strony.

12. 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 remontowych należy złożyć do lokalnego dystrybutora sieci wniosek o zmianę warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej z zwiększeniem mocy zapotrzebowanej do 50kW.
- Przed przystąpieniem do prac montażowych paneli fotowoltaicznych należy ponownie sprawdzić nośność dachu w stosunku do wybranych paneli fotowoltaicznych i ich sposobu montażu.
- 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 protokołami.
- 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 15 letniej gwarancji zaleca się instalować wszystkie elementy od tego samego producenta.
- Po założeniu instalacji fotowoltaicznej fakt ten należy zgłosić do Lokalnego gestora sieci celem zmiany licznika energii elektrycznej na rewersyjny.
- 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.

mgr inż. Łukasz Neuberg

Uprawnienia budowlane nr:
369/DOS/12 do projektowania,
367/DOS/10 do kierowania robotami budowlanymi,
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

mgr inż. Zbigniew Neuberg

Uprawnienia budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad. kwal. D/1246/660/15

B. Dokumentacja rysunkowa

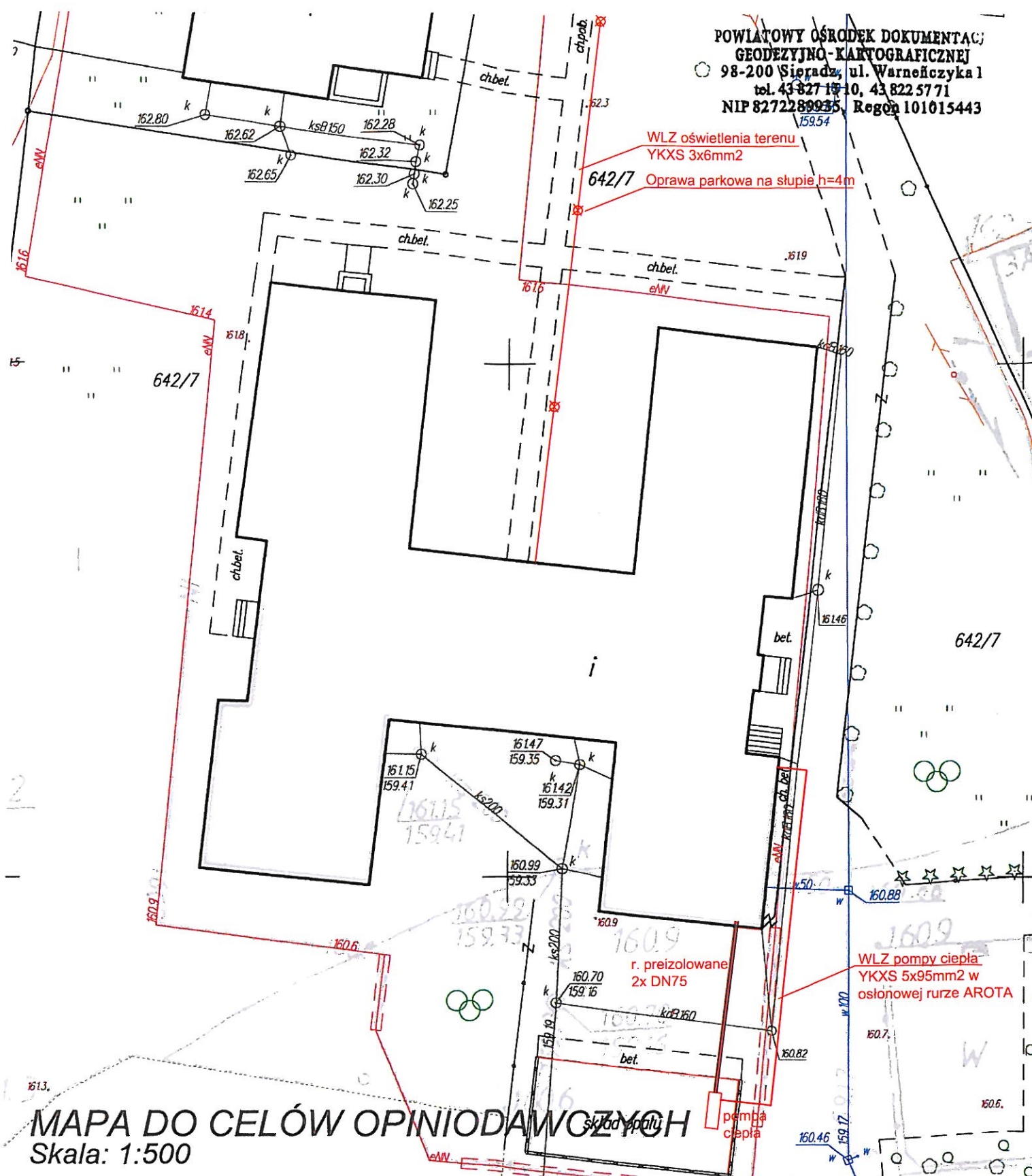
EP-01 – Projekt zagospodarowania terenu – Instalacje Elektryczne

EI-01 – Rzut przyziemia - Instalacje elektryczne (inwentaryzacja)

ER-01 – Rzut przyziemia - Instalacje elektryczne

ER-02 – Rzut przyziemia - Instalacje elektryczne

ES-01 – Schemat ideowy rozdzielnic głównej - RGNN



gm. Brzeźnio
Obręb : Barczew dz 642/7

Poświadczam zgodność niniejszej kopii z treścią materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA SIERADZKI
Nazwa materiału zasobu	kopia mapy zasadniczej
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	
Data wykonania kopii	25.07.2018
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. STAROSTY Grażyna Górka /Starszy inspektor/

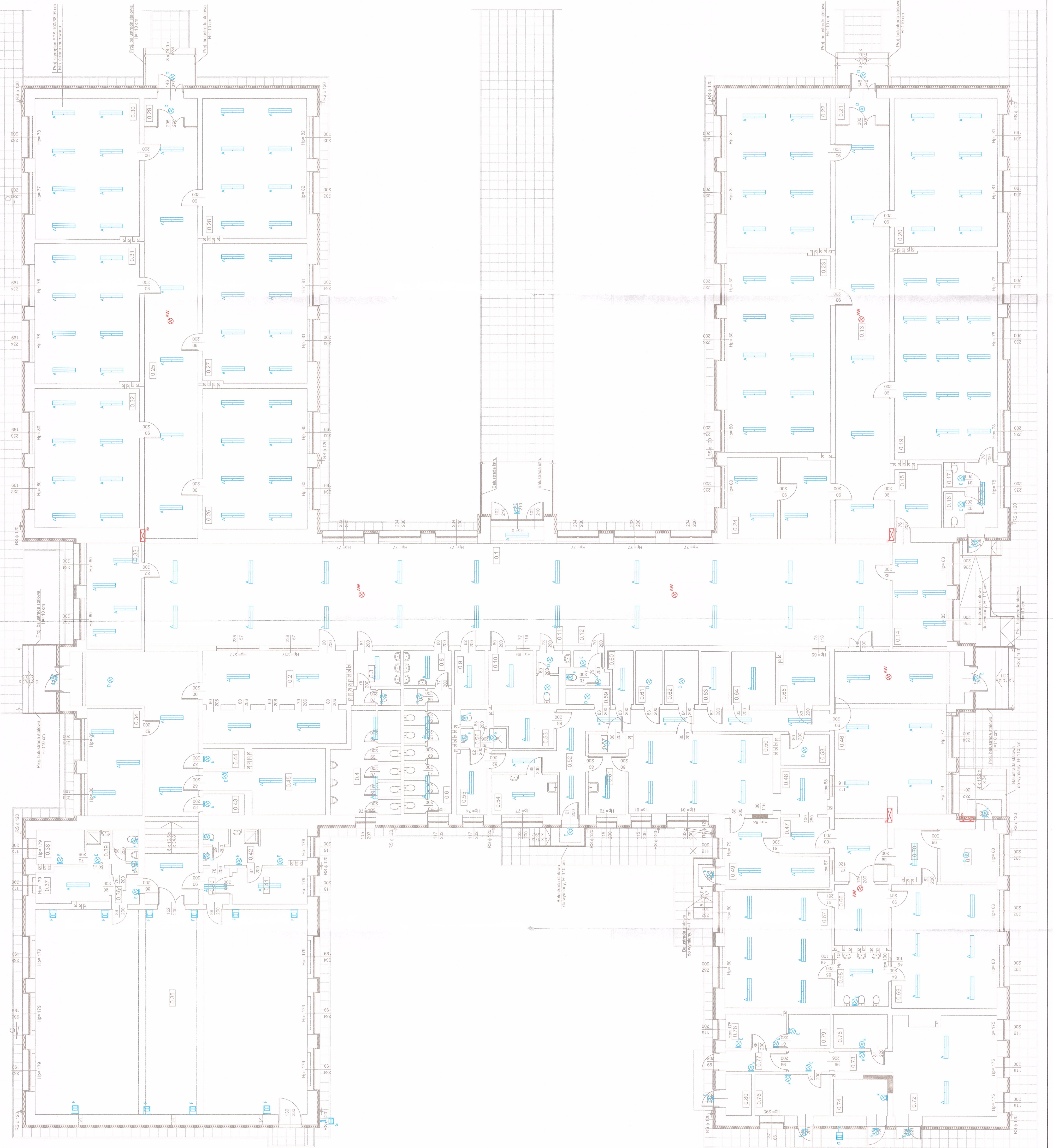
REGIONALNA AGENCJA POSZANOWANIA ENERGII Sp. z o. o.		ul. Pomorska 77 90-244 ŁÓDŹ	
OBIEKT: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOLNO - PRZEDSZKOLNEGO W BARCZEWIE, Barczew 3 , Gm. Brzeźnio, działka nr			
INWESTOR: Gmina Brzeźnio, 98-275 Brzeźnio ul. Wspólna 44		BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
RYSUNEK: Projekt zagospodarowania terenu - Instalacje Elektryczne			SKALA: 1:500
OPRACOWAŁ: MGR INŻ. ŁUKASZ NEUBERG		NR UPR.: 367/DOŚ/10	DATA: 2019.06.
PROJEKTOWAŁ: MGR INŻ. ZBIGNIEW NEUBERG		NR UPR.: 627/87	NR RYS.: EP-01

	Rozdzielnia główna budynku z głównym wyłącznikiem
	Złącze kablowe
	Rozdzielnia wydzielone piętrowe budynku
	Wyłącznik światła krzyżowy
	Wyłącznik światła schodowy
	Wyłącznik światła
	Wyłącznik światła świecznikowy
	Gniazdo wtykowe 230V
	Punkt zasilania
	Oprawa świetłótkowa 2x36 W n/t
	Oprawa świetłótkowa 1x36 W n/t
	Oprawa świetłótkowa 2x18 W n/t
	Oprawa żarowa natynkowa natynkowa 60 W plafoniera
	Oprawa żarowa kinkietowa 60W n/t plafoniera
	Naświetlacz metalohalogenowy 200W
	Naświetlacz metalohalogenowy na wysięgniku 200W
	Oprawa żarowa awaryjna sufitowa natynkowa 60 W

BILANS MOCY OŚWIETLENIA

- Oprawa świetłótkowa 2x36 W : 206 szt = 14832W
- Oprawa żarowa sufitowa natynkowa 60 W plafoniera : 14 szt = 840W
- Oprawa żarowa kinkietowa 60 W plafoniera : 38 szt = 2280W
- Naświetlacz metalohalogenowy 200W : 10 szt = 2000W
- Naświetlacz metalohalogenowy na wysięgniku 200W : 2 szt = 400W

Łączna moc zainstalowanych opraw oświetleniowych = 20352W

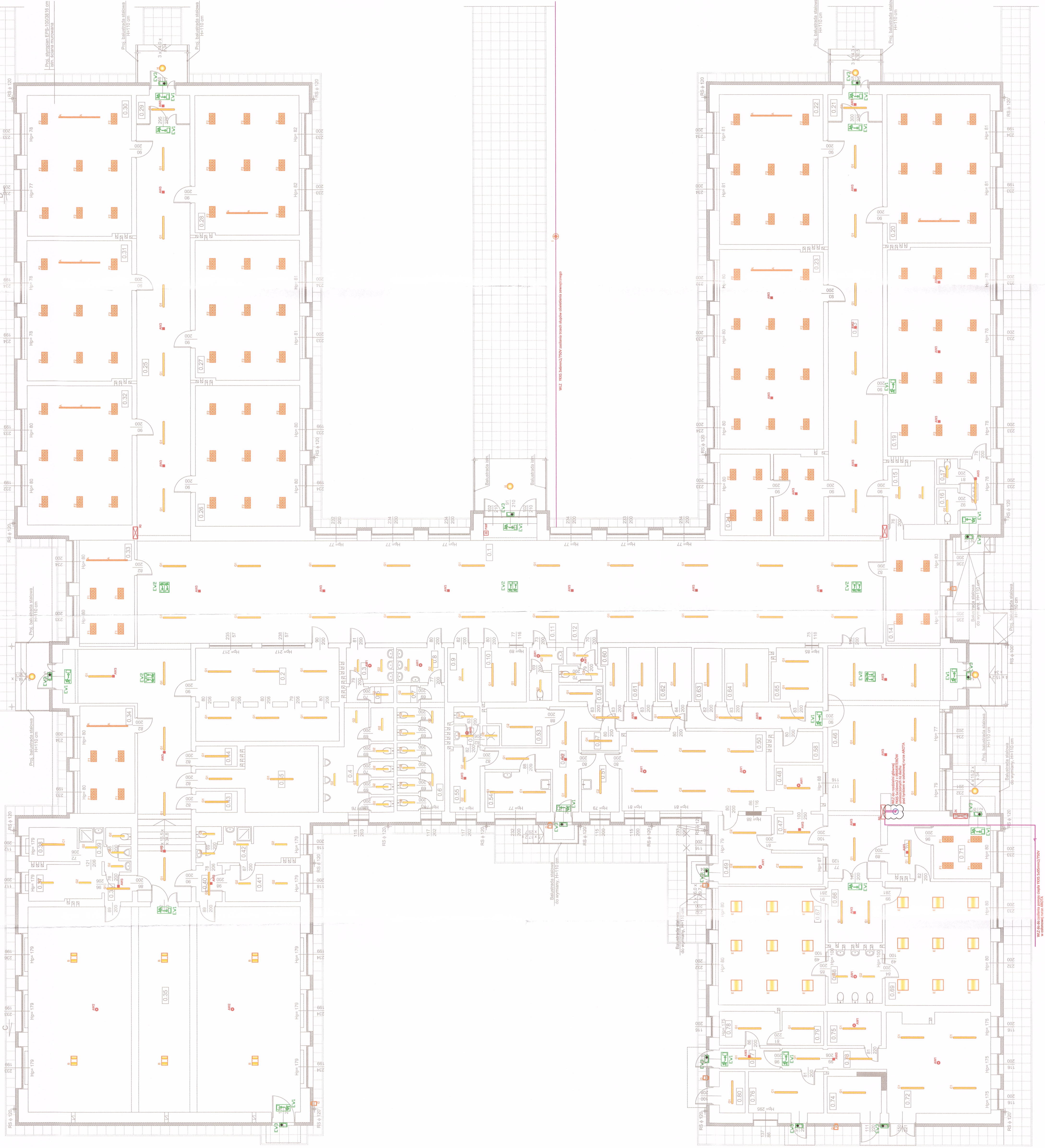


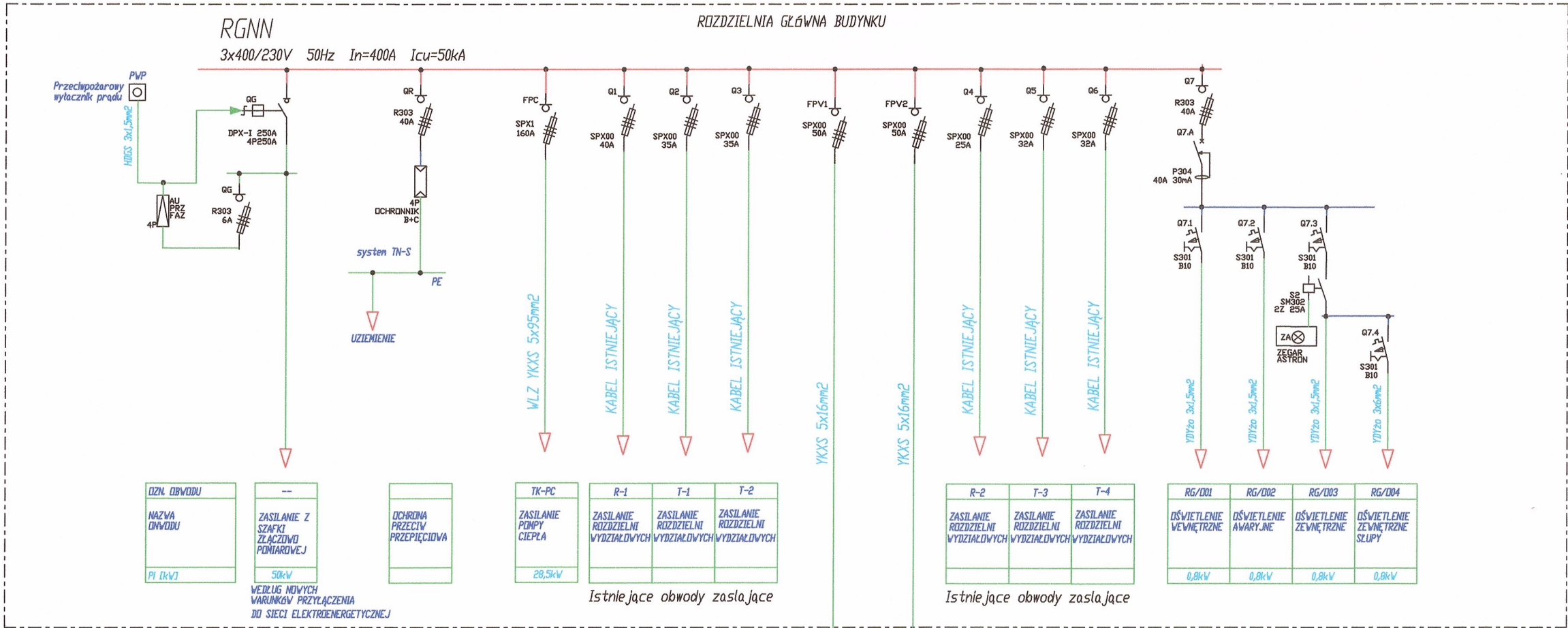
ul. Popowska 77 90-244 Łódź	REGIOPLAN.A.A. AGENCIA POSZANOWANIA ENERGII Sp. z o.o.		ul. Popowska 77 90-244 Łódź
	TERMOODERWIZJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOLNO - PRZEDSZKOLNEGO W BARCZEWIE, Barczew 3, Gm. Brzezino, 44-010		ul. Popowska 77 90-244 Łódź
Gmina Brzezino, 98-276 Brzezino ul. Wąpłowska 44		ul. Wąpłowska 44 98-276 Brzezino	
Rozprawy elektryczne (inwentaryzacja)		Rozprawy elektryczne (inwentaryzacja)	
MGR inż. LUKASZ NEUBERG		MGR inż. LUKASZ NEUBERG	
MGR inż. ZBIGNIEW NEUBERG		MGR inż. ZBIGNIEW NEUBERG	

RS	Rozdzielnia główna budynku
PWP	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP
SWP	Szafka złączowo pomiarowa z GWP
FW	Rozdzielnia wydziłowe płytrowe budynku
FW	Rozdzielnia fotowoltaiki falownik - inwerter
W	Wyłącznik światła krzyżowy, schodowy
W	Wyłącznik światła pojedynczy, świecznikowy
PIR 360	Czułka ruchu PIR
AW1	AWEX AXNO IP65 LED 3W 312lm (opt. otwarta) 1h jednoznaczniowa biała
AW2	AWEX AXNO IP65 LED 6W 590lm (opt. otwarta) 1h jednoznaczniowa biała
AW3	AWEX LVNO LED 3W 350lm (opt. otwarta) 1h jednoznaczniowa biała
A	LUG 080111.5106.32 LUGTRACK LENS AS 840@500 4100lm
B	LUG 090352.5105.013 CRUISER 2 LED 2x32 840 1100
C1	LUG 090380.5104.011 ATLANTYK 2.0 BASIC LED 840 PC OPAL 5900lm
C2	LUG 090380.5106.011 ATLANTYK 2.0 BASIC LED 840 PC OPAL 7050lm
D	LUG 120212.51011.41 POWERLUG MINI 16 LED 740 AS WIDE 2900lm
E	LUG 300061.00062 LUGCLASSIC ECO LB LED n/t ED 2800lm/830
F1	LUG 300061.00137 OFFICE LB LED NT 3650lm 840 BIALY
F2	LUG 300061.00139 OFFICE LB LED NT 4850lm 840 BIALY
G1	LUG 300091.00034 RAYLUX LB LED 1235 ED 4500lm/840 opal IP20
G2	LUG 300091.00076 RAYLUX LB LED 600 ED 3250lm/840 opal IP44
H	LUG 300101.00014 CALLA LB LED 1700lm 840
I	LUG 130275.51102.061 AVENIDA LENS LED ED 4400lm 730 O23
EV1	AWEX INFINITY II B LED 1W 1h jednoznaczniowa biała
EV2	AWEX INFINITY II AL LED 1W 1h jednoznaczniowa biała
EV3	AWEX EXIT M IP65 LED 3W 1h jednoznaczniowa PT biała, z grzałką

REKONSTRUKCJA I REMONT PRZECIWPÓŻAROWYCH
Pracownia Projektowa
Sławomir Duda
Zgodnie z projektem z wytycznymi
dotyczącymi przeciwpowodziennymi
dotyczącymi przeciwpowodziennymi

REGIONALNA AGENCJA POSZANOWANIA ENERGII Sp. z o.o. TERMOODERWIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOLNO - PRZEDSZKOLNEGO W BARCZEWIE, Barczewo 3, Gm. Barczewo, działka nr Gmina Barczewo, 98-276 Barczewo ul. Wspólna 44	ul. Pomorska 77 90-244 Łódź
PROJEKTANT MGR INŻ. LUKASZ NEUBERG	PROJEKTANT MGR INŻ. ZBIGNIEW NEUBERG
DATA 2019.06.	DATA 2019.06.
WERSJA 1.00	WERSJA 1.00
WYKONANIE 2019.06.	WYKONANIE 2019.06.



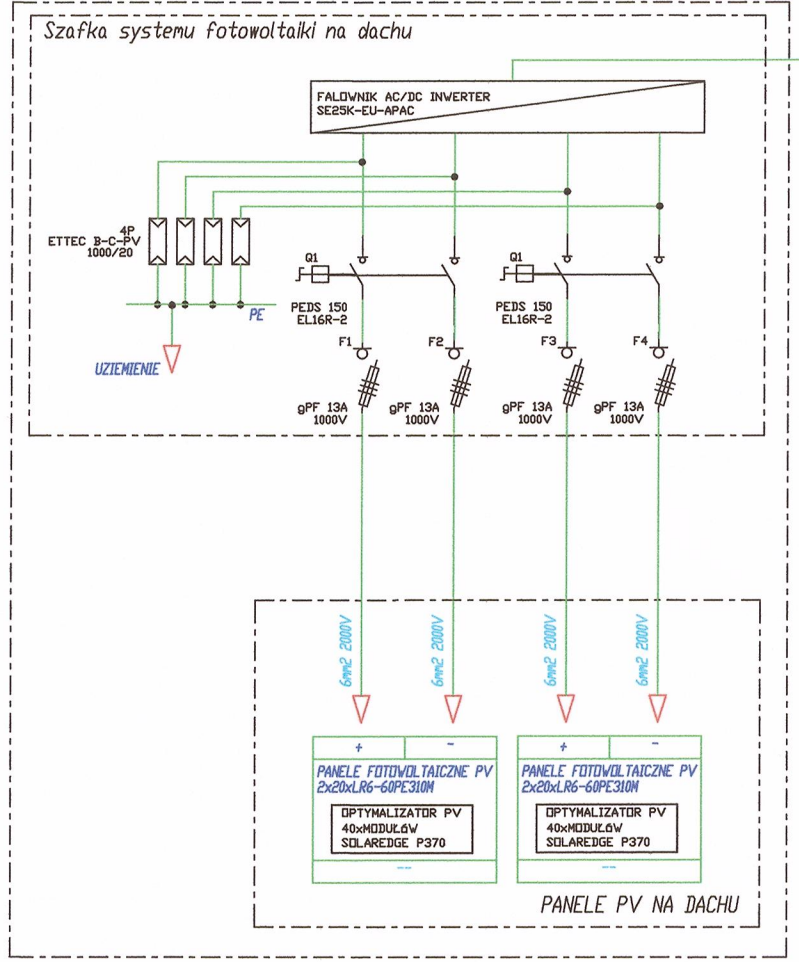


UKŁAD SIECI TN-C-S

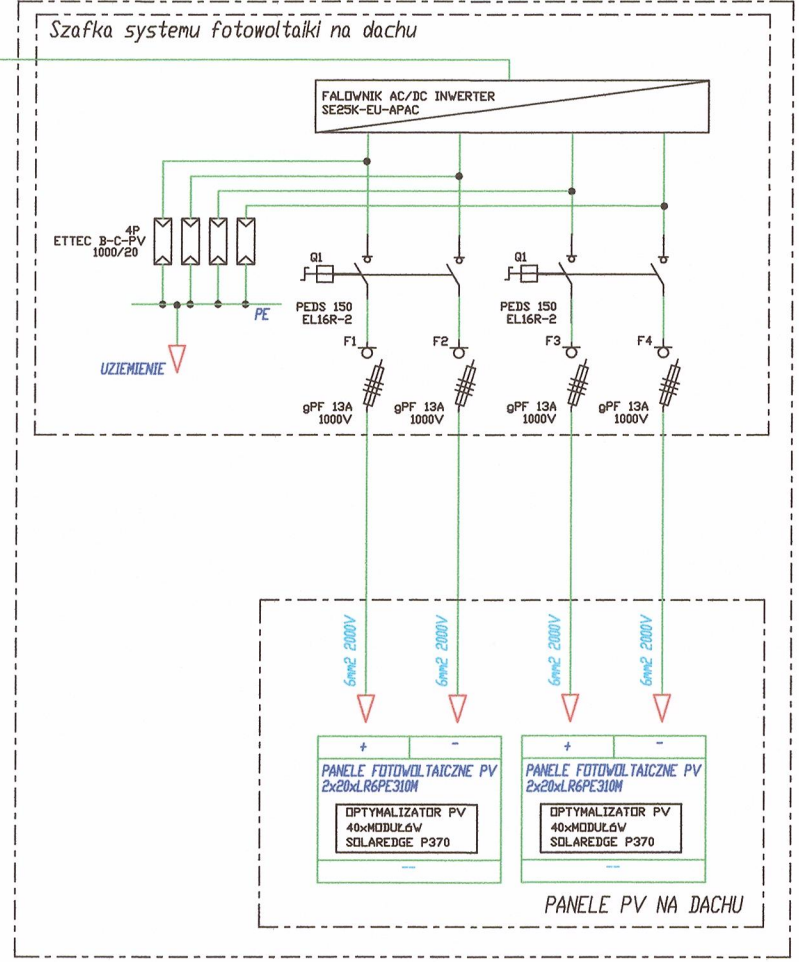
OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM
izolacja części czynnych
PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM
samoczynne wyłączenie zasilania
połączenia wyrównawcze

UWAGI:

1. Dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej projektu, powinny być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wykoanwca / Oferent jest zobowiązany do zapoznania się i sprawdzenia informacji zawartych na wszystkich rysunkach branżowych projektu wykonawczego a w przypadku wątpliwości interpretacyjnych, zwłaszcza w zakresie granic opracowań i punktów styku, przed złożeniem oferty zgłosić wątpliwości projektantowi, który zobowiązany będzie do ich wyjaśnienia.
2. Niezależnie od dokładności i szczegółowości dokumentów otrzymanych od Inwestora definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac, zapewnienia utrzymania założonych parametrów technicznych instalacji oraz do uzyskania dobrego rezultatu końcowego i pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
3. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

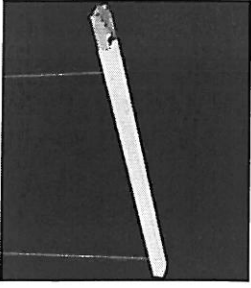
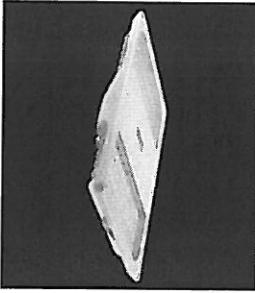
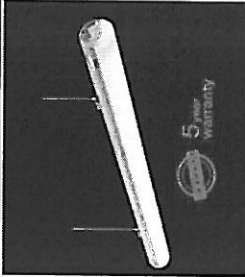
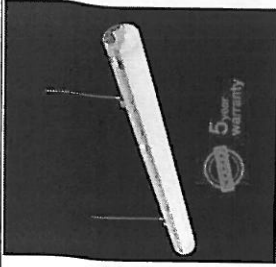


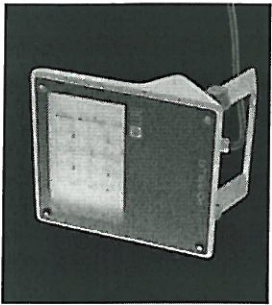
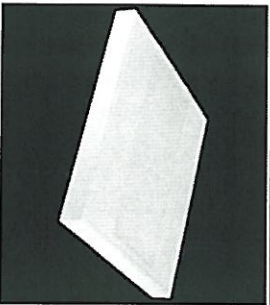
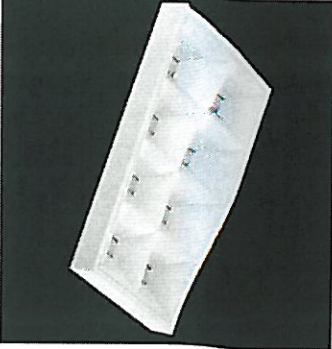
RG/PV
SYSTEM FOTO-VOLTAICZNY
50kW

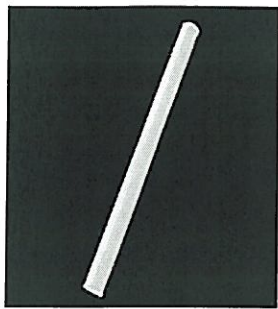
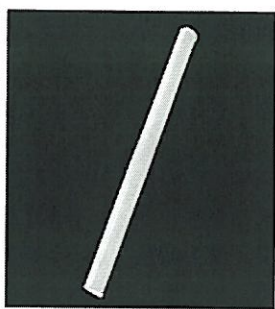
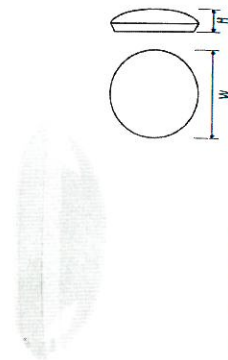
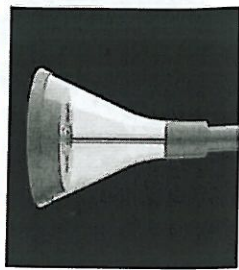



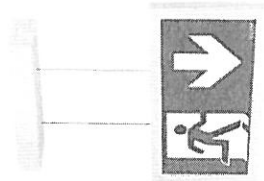

REGIONALNA AGENCJA POSZANOWANIA ENERGII Sp. z o. o.			ul. Pomorska 77 90-244 ŁÓDŹ	
OBIEKT: TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOLNO - PRZEDSZKOLNEGO W BARCZEWIE, Barczew 3, Gm. Brzeźnio, działka nr				
INWESTOR: Gmina Brzeźnio, 98-275 Brzeźnio ul. Wspólna 44			BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
RYSUNEK: Schemat ideowy rozdzielnic głównej - RGNN			SKALA: <small>1:100</small>	
OPRACOWAŁ: MGR INŻ. ŁUKASZ NEUBERG		NR UPR.: 367/DOŚ/10	DATA: 2019.06.	NR RYS: ES-01
PROJEKTOWAŁ: MGR INŻ. ZBIGNIEW NEUBERG		NR UPR.: 627/87		

C. Wytyczne oprav

5	Oprawa liniowa asymetryczna na źródła światła LED	zwieszany, na zawieszaniu linkowym lub natynkowy	<ul style="list-style-type: none"> - obudowa blacha stalowa powlekana - kolor biały - efektywność zasilacza min. 90% - asymetryczny rozsył światła - zakres temperatury pracy od 0°C do +35°C - min. żywotność (L70B50) - 50 000 h 	<ul style="list-style-type: none"> - max moc oprawy 32W - min. strumień oprawy 4100 lm - min. skuteczność 128 lm/W - temp. barwowa 4000K +/-5% - Ra min 80 - max długość oprawy 112,8cm - max wysokość oprawy 4,9cm - max szerokość oprawy 6,8cm - max waga 2kg - IP 20 - IK 03 - I klasa ochronności 		A
6	Przemysłowa oprawa do stosowania w obiektach sportowych wyposażona w źródła światła LED	zwieszany lub bezpośrednio na suficie przy użyciu dedykowanego uchwyty	<ul style="list-style-type: none"> - obudowa aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo - kolor oprawy szary - efektywność zasilacza min. 90% - kąt świecenia 110° - bezpośredni sposób świecenia - odporna na uderzenia piłką - klosz szklany - zakres temperatury pracy od -40°C do +45°C - min. żywotność (L80B10) - 100 000 h 	<ul style="list-style-type: none"> - max. moc oprawy 138W - min. strumień oprawy 15900lm - min. skuteczność 115 lm/W - temp. barwowa 4000K +/-5% - Ra min 80 - max wymiary oprawy 51,5cm x 34,5cm - max wysokość oprawy 9cm - max waga 6,5 kg - IP 66 - IK 07 - I klasa ochronności 		B
7	Hermetyczna oprawa na źródła światła LED, strugoodporna, przeznaczona do stosowania w otoczeniu przemysłowym	bepośrednio na suficie lub zwieszana	<ul style="list-style-type: none"> - obudowa z tworzywa sztucznego - kolor oprawy jasnoszary - klosz opalowy z poliwęglanu - bezpośredni sposób świecenia - rozsył światła dookólny - sposób świecenia bezpośredni - zakres temperatury pracy od -25°C do +35°C - min. żywotność (L80B10) - 100 000 h 	<ul style="list-style-type: none"> - max moc oprawy 40W - min. strumień oprawy 5900lm - skuteczność świetlna min. 148 lm/W - temp. barwowa 4000K +/-5% - IP 65 - IK 08 - Ra min. 80 - max długość oprawy 124,5 cm - max wysokość oprawy 9 cm - max waga 1,7 kg - I klasa ochronności 		C1
8				<ul style="list-style-type: none"> - max moc oprawy 48W - min. strumień oprawy 7050lm - skuteczność świetlna min. 147 lm/W - temp. barwowa 4000K +/-5% - IP 65 - IK 08 - Ra min. 80 - max długość oprawy 124,5 cm - max wysokość oprawy 9 cm - max waga 1,7 kg - I klasa ochronności 		C2

9	Nowoczesna naświetlacz na źródła światła LED	na regulowanym uchwycie, do podłoża	<ul style="list-style-type: none">- obudowa aluminium wtryskiwane- wysokiśnieniuowo- kolor oprawy szary- efektywnosc zasilacza min. 85%- przyłącze elektryczne - przewód 3x1 mm² o długości 1,8m- asymetryczny szeroki rozsył światła- bezpośredni sposób świecenia- zakres temperatury pracy od -40°C do +55°C- min. żywotność (L80B10) - 100 000 h	<ul style="list-style-type: none">- max. moc oprawy 25W- min. strumień oprawy 2950lm- min. skuteczność 118 lm/W- temp. barwowa 4000K +/-5%- Ra min 70- max wymiary 27,2cm x 23,8cm- max wysokość 7,3cm- max waga 3,5 kg- IP 65- IK 08- I klasa ochronności		D
10	Nowoczesna oprawa natynkowa na źródła światła LED	bezpośrednio na suficie	<ul style="list-style-type: none">- obudowa blacha stalowa malowana proszkowo- kolor oprawy biały- klosz pleki opalowa (PLX)- efektywność zasilacza min. 89%- bezpośredni sposób świecenia- obrotowo-symetryczny rozsył światła- zakres temperatury pracy od 0°C do +35°C- min. żywotność (L80B10) - 50 000 h	<ul style="list-style-type: none">- max moc oprawy 23W- min. strumień oprawy 2800lm- skuteczność świetlna min. 122 lm/W- temp. barwowa 3000K +/-5%- IP 20- IK 04- Ra min. 80- max wymiary oprawy 62,6x62,6cm- max wysokość oprawy 7cm- max waga 5,7 kg- I klasa ochronności		E
11	Nowoczesna oprawa natynkowa na źródła światła LED wyposażona w aluminiowy matowy biały raster	bezpośrednio na suficie	<ul style="list-style-type: none">- obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo- kolor biały- aluminiowy matowy biały raster- efektywność zasilacza min. 90%- przyłącze elektryczne - przewód max 4x2,5 mm²- bezpośredni sposób świecenia- symetryczny rozsył światła- zakres temperatury pracy od 0°C do +30°C- min. żywotność (L80B10) - 50 000 h	<ul style="list-style-type: none">- max moc oprawy 29W- min. strumień oprawy 3050 lm- min. skuteczność 105 lm/W- temp. barwowa 4000K +/-5%- Ra min 80- UGR < 17- max wymiary oprawy 60x32,5cm- max wysokość oprawy 6,5cm- max waga 2,0kg- IP 20- IK 04- I klasa ochronności		F1
12				<ul style="list-style-type: none">- max moc oprawy 39W- min. strumień oprawy 4050 lm- min. skuteczność 104 lm/W- temp. barwowa 4000K +/-5%- Ra min 80- UGR < 17- max wymiary oprawy 60x32,5cm- max wysokość oprawy 6,5cm- max waga 2,0kg- IP 20- IK 04- I klasa ochronności		F2

13	Nowoczesna oprawa natynkowa na źródła światła LED	bepośrednio na suficie	<ul style="list-style-type: none"> - obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo - kolor biały - klosz akrylowy (PMMA) - efektywność zasilacza min. 92% - przyłącze elektryczne - przewód max 3x2,5 mm² - bezpośredni sposób świecenia - symetryczny rozsył światła - zakres temperatury pracy od 0°C do +30°C - min. żywotność (L80B10) - 60 000 h 	<ul style="list-style-type: none"> - max moc oprawy 34W - min. strumień oprawy 4500 lm - min. skuteczność 132 lm/W - temp. barwowa 4000K +/-5% - Ra min 80 - max długość oprawy 123,5cm - max wysokość oprawy 7,2cm - max szerokość oprawy 9,5cm - max waga 2,3kg - IP 20 - IK 05 - I klasa ochrony 	G1	
14				<ul style="list-style-type: none"> - max moc oprawy 26W - min. strumień oprawy 3250 lm - min. skuteczność 125 lm/W - temp. barwowa 4000K +/-5% - Ra min 80 - max długość oprawy 60cm - max wysokość oprawy 6,9cm - max szerokość oprawy 9cm - max waga 1,7kg - IP 44 - IK 05 - I klasa ochrony 	G2	
15	Nowoczesna plafoniera wyposażona w źródła światła LED	bepośrednio na suficie, natynkowy	<ul style="list-style-type: none"> - obudowa z poliwęglanu - kolor biały - klosz z poliwęglanu - efektywność zasilacza min. 90% - przyłącze elektryczne - przewód max 2x2,5 mm² - obrotowo-symetryczny rozsył światła - bezpośredni sposób świecenia - zakres temperatury pracy od -20°C do +50°C - min. żywotność (L80B10) - 50 000 h 	<ul style="list-style-type: none"> - max moc oprawy 12W - min. strumień oprawy 1100lm - min. skuteczność 92 lm/W - temp. barwowa 4000K +/-5% - Ra min. 80 - IK 10 - IP 65 - max średnica oprawy 35cm - max wysokość oprawy 12,8cm - max waga 1,8 kg - II klasa ochrony 	H	
16	Oprawa parkowa w nowoczesnej formie na źródła światła LED	Na słupie h=5m	<ul style="list-style-type: none"> - obudowa aluminium wtryskiwane - wyskocieniemowo - kolor grafit - klosz z poliwęglanu - efektywność zasilacza min. 89% - przyłącze elektryczne - przewód max 2x1,5 mm² o długości 6m - rozsył światła symetryczny-elipsoidalny - bezpośredni sposób świecenia - zakres temperatury pracy od -40°C do +50°C - min. żywotność (L90B10) - 100 000 h 	<ul style="list-style-type: none"> - max moc oprawy 35W - min. strumień oprawy 4400lm - min. skuteczność 126 lm/W - temp. barwowa 3000K +/-5% - Ra min. 70 - IK 10 - IP 66 - max średnica oprawy 36cm - max wysokość oprawy 48,2cm - max waga 4,4 kg - II klasa ochrony 	I	

17	Oprawa ewakuacyjna	nadtynkowy ścienny	<ul style="list-style-type: none"> - obudowa z poliwęglanu - szyba z plexi - kolor biały - zakres temperatury pracy od 0°C do +40°C - układ połączeń: jednozadaniowa - awaryjny czas pracy 1h 	<ul style="list-style-type: none"> - max moc 1W - źródło światła LED - IP 40 - max wymiary oprawy 337mm x 189 mm - max wysokość/głębokość oprawy 57 mm - II klasa ochrony 	 <p>przykładowy piktoqram</p>	EW1
18	Oprawa ewakuacyjna	nadtynkowy	<ul style="list-style-type: none"> - obudowa z poliwęglanu - szyba z plexi - kolor biały - zakres temperatury pracy od 0°C do +40°C - układ połączeń: jednozadaniowa - awaryjny czas pracy 1h 	<ul style="list-style-type: none"> - max moc 1W - źródło światła LED - IP 40 - max szerokość oprawy 337 mm - II klasa ochrony 	 <p>przykładowy piktoqram</p>	EW2
19	Oprawa ewakuacyjna	nadtynkowy	<ul style="list-style-type: none"> - obudowa z poliwęglanu - klosz transparentny z poliwęglanu - zakres temperatury pracy od -25°C do +40°C przy zastosowaniu układu grzebnego HTR-25 - układ połączeń: jednozadaniowa - awaryjny czas pracy 1h 	<ul style="list-style-type: none"> - max moc 3W - źródło światła LED - min. strumień 320lm - IP 65 - max wymiary oprawy 276mm x 143mm - max wysokość/głębokość oprawy 44 mm - wymagany certyfikat ENEC 		EW3

Falownik trójfazowy

SE12.5K - SE27.6K

FALOWNIK



Optymalny wybór do systemów SolarEdge

- Wyjątkowa sprawność (98%)
- Mały, najlżejszy w swojej klasie, prosty w instalacji
- Zintegrowany monitoring na poziomie modułu
- Połączenie z internetem przez Ethernet lub Wi-Fi
- IP65 – instalacja na wolnym powietrzu lub w budynkach
- Falownik o stałym napięciu do dłuższych łańcuchów
- Kontrola za pomocą inteligentnego systemu zarządzania energią
- Dostępny opcjonalnie zintegrowany układ zabezpieczający DC -- brak konieczności stosowania dodatkowego bezpiecznika DC (tylko w przypadku SE25K i SE27.6K)
- Opcjonalnie z ochroną przepięciową DC i bezpiecznikami DC (tylko w przypadku SE25K i SE27.6K)

/ Falownik trójfazowy

SE12.5K - SE27.6K

	SE12.5K	SE15K	SE16K	SE17K	SE25K	SE27.6K	
WYJŚCIE							
Moc znamionowa prądu zmiennego	12500	15000	16000	17000	25000 ⁽¹⁾	27600	VA
Moc maksymalna AC	12500	15000	16000	17000	25000 ⁽¹⁾	27600	VA
Napięcie wyjściowe AC - faza do fazy / faza do przewodu zerowego (napięcie znamionowe)	380 / 220, 400 / 230						Vac
AC - zakres napięcia wyjściowego - faza do przewodu zerowego	184 - 264,5						Vac
Częstotliwość AC	50/60 ± 5						Hz
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę)	20	23	25,5	26	38	40	A
Obsługiwane sieci - trójfazowa	3 / N / PE (uziemia punktem zerowym sieć gwiazdowa z przewodem zerowym)						V
Monitoring sieci, ochrona przed tworzeniem wysp, konfigurowany współczynnik mocy, konfigurowane w zależności od kraju wartości progowe	Tak						
WEJŚCIE							
Moc maksymalna DC (moduł STC)	16850	20250	21600	22950	33750	37250	W
Bez transformatora, nieuziemięne	Tak						
Maksymalne napięcie wejściowe	900						Vdc
Znamionowe napięcie wejściowe DC	750						Vdc
Maksymalny prąd wejściowy	21	22	23	23	37	40	Adc
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	Tak						
Detekcja zwarcia doziemnych	Czułość 700kΩ				Czułość 350kΩ ⁽²⁾		
Maksymalna sprawność falownika	98				98,3		%
Sprawność europejska (ważona)	97,7	97,6	97,7	97,7	98	98	%
Zużycie energii nocą	< 2,5				< 4		W
POZOSTAŁE FUNKCJE							
Obsługiwane interfejsy komunikacyjne ⁽¹⁾	RS485, Ethernet, Zigbee (opcja), Wi-Fi (opcja), wbudowany GSM (opcja)						
Inteligentny system zarządzania energią	System ograniczenia eksportu, system zarządzania energią domową						
UKŁAD ZABEZPIECZAJĄCY DC (OPCJA)							
2-biegowe rozłączenie	Niedostępny			1000V / 40A			
Ochrona przepięciowa	Niedostępny			Typ II, wymienny			
Bezpieczniki DC do DC+ i DC-	Niedostępny			Opcjonalnie, 20A			
Zgodność	Niedostępny			UTE-C15-712-1			
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI							
Bezpieczeństwo	IEC-62103 (EN50178), IEC-62109, AS3100						
Przylączenie do sieci ⁽²⁾	VDE-AR-N-4105, G59/3, AS-4777, EN 50438, CEI-021, VDE 0126-1-1, CEI-016 ⁽³⁾ , BDEW						
EMC	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12						
RoHS	Tak						
SPECYFIKACJA MECHANICZNA							
Średnica dławika wyjściowego AC / Przekrój przewodu	15-21mm / Przewód jednodrutowy 2.5-16 mm ² , Przewód linkowy 2.5-10 mm ²			18-25mm / Przewód jednodrutowy 2.5-16 mm ² , Przewód linkowy 2.5-10 mm ²			
Wejście DC	2 pary MC4			3 pary MC4			
Wejście DC z układem zabezpieczającym DC	Niedostępny			Wymiar zewnętrzny dławika kablowego 5-10			mm
				Przekrój kabla 0,5 – 13,5			mm ²
Wymiary z układem zabezpieczającym DC (wys. x szer. x głęb.)	Niedostępny			775 x 315 x 260			mm
Masa	33,2			45			kg
Ciężar z układem zabezpieczającym DC	Niedostępny			48			kg
Zakres temperatury eksploatacji	-20 - +60 ⁽⁴⁾ (wersja M40 -40 - +60)						°C
Rodzaj chłodzenia	Wentylator (wymienialny)						
Emisja hałasu	< 50			< 55			dBA
Stopień ochrony	IP65 – na wolnym powietrzu lub w budynkach						
Montaż do uchwytu (uchwyt w zestawie)							

⁽¹⁾ 24 99kVA W Wielkiej Brytanii

⁽²⁾ Jeżeli jest to dozwolone przez lokalne przepisy

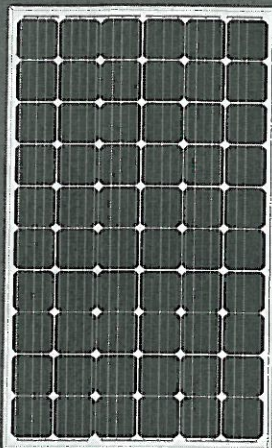
⁽³⁾ Szczegółowe informacje zawarte są w specyfikacji technicznej -> Specyfikacja dla dodatkowych opcji komunikacyjnych w kategorii komunikacja w sekcji do pobrania na stronie internetowej <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>

⁽⁴⁾ Wszystkie certyfikaty są dostępne w sekcji pobierania: <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>

⁽⁵⁾ Tylko w przypadku SE25K i SE27.6K

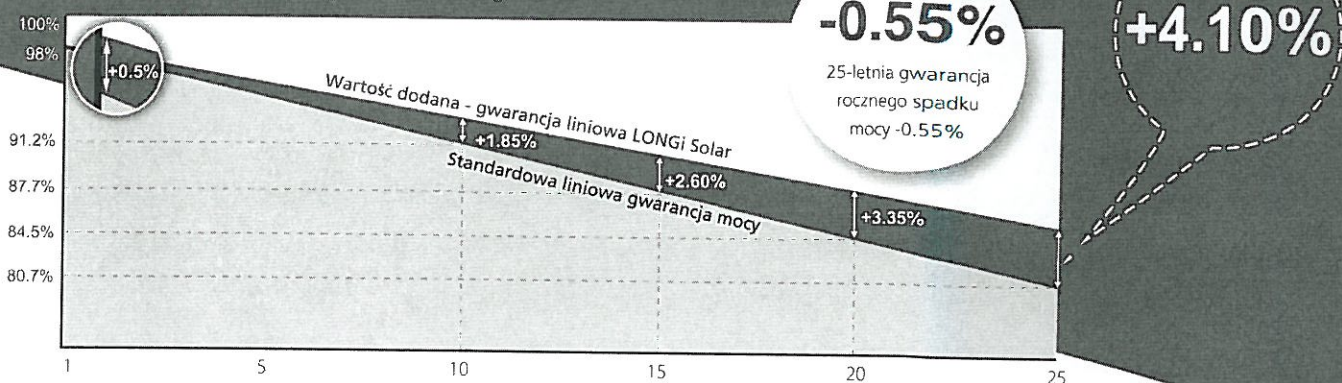
⁽⁶⁾ Informacje o ograniczaniu mocy można znaleźć na stronie: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf>

LR6-60PE 310M



Hi-MO1 Najwyższa wydajność
Technologia Low LID Mono PERC

10 lat gwarancji produktowej
25 lat gwarancji wydajności liniowej



Kompletna certyfikacja produktu i procesu produkcji

IEC 61215, IEC 61730, UL1703
ISO 9001:2008 System zarządzania jakością
ISO 14001:2004 System zarządzania środowiskowego
TS62941: Standard technologiczny
OHSAS 18001:2007 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy



Dodatnia tolerancja mocy: gwarantowana 0~+5W

Wysoka sprawność modułu 19.0%

Wolniejsza degradacja mocy dzięki technologii Mono PERC ze zwiększoną odpornością na degradację LID: pierwszy rok <2% oraz 0.55% w latach 2-25

Zwiększony uzysk energii dzięki doskonałej sprawności osiąganej przy niskim natężeniu promieniowania słonecznego, oraz wyjątkowo korzystnemu współczynnikowi temperaturowemu

Odporność na efekt PID dzięki optymalizacji procesu produkcji oraz selekcji ogniw słonecznych

Odporny na najtrudniejsze warunki: testowany na działanie mgły solnej oraz amoniaku

Solidna rama: (40mm) wytrzymałość mechaniczna 5400Pa dla obciążenia śniegiem oraz 2400Pa na podmuchy wiatru

Znakomite działanie przy słabym oświetleniu średnia wydajność 97.5% lub lepsza przy natężeniu promieniowania słonecznego 200W/m²

LONGi Solar

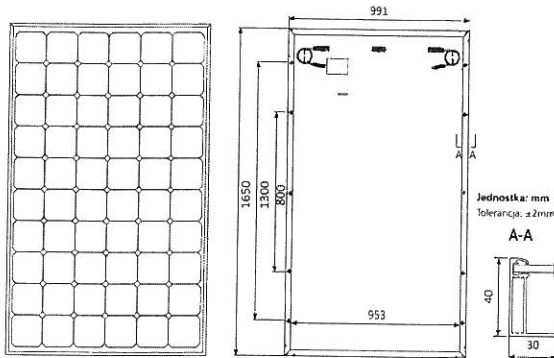
LR6-60PE

310M

Rysunek techniczny (mm)

Parametry mechaniczne

Parametry pracy



Ogniwa: 60 (6x10)

Skrzynka przyłączeniowa: IP67, 3 diody byPass

Przewody przyłączeniowe: 4mm², 1000mm

Konektory: MC4

Waga: 18.5kg

Wymiary: 1650x991x40mm

Sposób pakowania: 26szt. na palecie

Temperatura pracy: -40°C ~ +85°C

Dodatnia tolerancja mocy: 0 ~ +5W

Max napięcie systemu: DC1000V (IEC)

Obciążalność prądem zwrotnym: 20A

Klasa modułu: Klasa A

Parametry elektryczne

Model	LR6-60PE-310M	
Warunki testowania	STC	NOCT
Moc znamionowa (Pmax/W)	310	229.6
Napięcie obwodu otwartego (Voc/V)	40.3	37.6
Prąd obwodu zamkniętego (Isc/A)	9.98	8.04
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy (Vmp/V)	33.2	30.7
Natężenie prądu w punkcie maksymalnej mocy (Imp/A)	9.35	7.50
Wydajność modułu (%)	19.0	
STC (Standardowe warunki testowania): natężenie promieniowania słonecznego 1000W/m², AM1.5, temperatura ogniwa 25°C		
NOCT (Nominalne warunki pracy ogniwa): natężenie promieniowania słonecznego 800W/m², temperatura powietrza 20°C, AM1.5, prędkość wiatru 1m/s		

Współczynniki temperaturowe (STC)

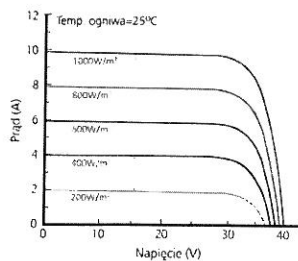
Współczynnik temperaturowy I _{sc}	+0.057%/°C
Współczynnik temperaturowy V _{oc}	-0.286%/°C
Współczynnik temperaturowy P _{max}	-0.370%/°C

Wytrzymałość mechaniczna

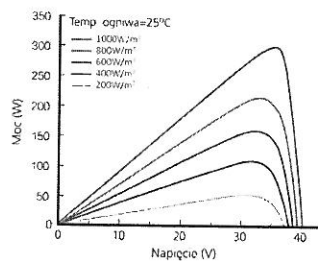
Obciążenie statyczne przednia strona modułu	5400Pa
Obciążenie statyczne tylna strona modułu	2400Pa
Test gradowy	Grad 25mm, prędkość 23m/s

Charakterystyka

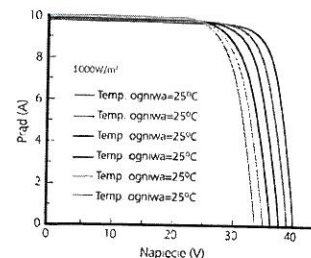
Wykres prąd-napięcie



Wykres moc-napięcie



Wykres prąd-napięcie

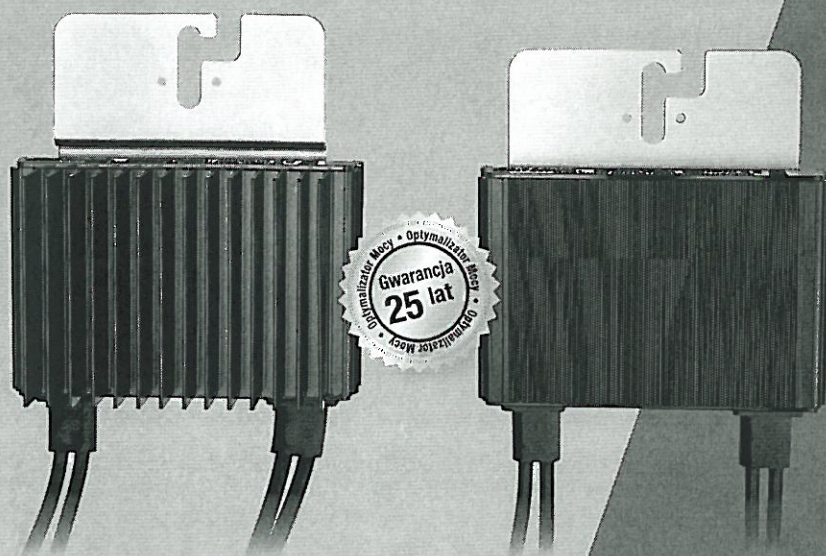


LONGI Solar

solar**edge**

Optymalizator mocy

P300 / P370 / P404 / P405 / P500 / P505



OPTYMALIZATOR MOCY

Optymalna produkcja energii przez każdy moduł w instalacji fotowoltaicznej

- Specjalnie zaprojektowany do pracy z falownikami SolarEdge
- Do 25% więcej energii
- Znakomita sprawność (99.5%)
- Unikatowe rozwiązanie, które zapobiega problemowi niedopasowania modułów lub częściowego zacienienia
- Maksymalne wykorzystanie powierzchni dzięki elastycznemu systemowi projektowania instalacji
- Szybki montaż za pomocą jednej śruby
- Odrębny monitoring dla każdego modułu znacznie ułatwia zarządzanie systemem
- Redukcja napięcia każdego modułu - przy montażu lub w przypadku pożaru

Model optymalizatora (typowa kompatybilność modułowa)	P300 (moduły 60 ogniwowe)	P370 (dla modułów wysokiej mocy o 60 i 72 ogniwach)	P500 (moduły 96 ogniwowe)	P404 (moduły 60-ogniwa oraz 72-ogniwa w krótkich łańcuchach)	P405 (dla modułów cienkowarst- wowych)	P505 (dla modułów o wyższym natężeniu prądu)	
WEJŚCIE							
Nominalna moc wejściowa ⁽¹⁾	300	370	500	405	405	505	W
Absolutne maksymalne napięcie wejściowe (Voc w najniższej temper- aturze)	48	60	80	80	125	83	Vdc
Zakres napięcia MPPT	8 - 48	8 - 60	8 - 80	12.5 - 80	12.5 - 105	12.5 - 83	Vdc
Maksymalny prąd zwarcia (Isc)	11		10.1		14		Adc
Maksymalna sprawność			99.5				%
Sprawność ważona			98.8				%
Kategoria przepięciowa			II				
WYJŚCIE W TRAKCIE PRACY (OPTYMALIZATOR MOCY JEST PODŁĄCZONY DO DZIAŁAJĄCEGO FAŁOWNIKA SOLAREDEGE)							
Maksymalny prąd wyjściowy			15				Adc
Maksymalne napięcie wyjściowe	60				85		Vdc
WYJŚCIE W TRYBIE GOTOWOŚCI (OPTYMALIZATOR MOCY JEST ODŁĄCZONY OD FAŁOWNIKA SOLAREDEGE LUB FAŁOWNIK JEST WYŁĄCZONY)							
Bezpieczne napięcie wyjściowe optymalizatory mocy			1 ± 0.1				Vdc
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI							
EMC			FCC część 15 klasa B, IEC61000-6-2, IEC61000-6-3				
Bezpieczeństwo			IEC62109-1 (klasa bezpieczeństwa II), UL1741				
RoHS			Tak				
Zabezpieczenie p.poż.			VDE-AR-E 2100-712:2013-05				
SPECYFIKACJA INSTALACJI							
Maksymalne dopuszczalne napięcie systemu			1000				Vdc
Wymiary (sz x dł x w)	128 x 152 x 28		128 x 152 x 36		128 x 152 x 50	128 x 152 x 59	mm
Waga (wraz z przewodami)	630	655	750	775	845	1064	gr
Złącze wejściowe	MC4 ⁽²⁾				MPojedyncze lub podwójne wtyczki MC4 ⁽³⁾	MC4 ⁽²⁾	
Złącze wyjściowe			MC4				
Długość przewodu wyjściowego	0.95			1.2			m
Zakres temperaturowy pracy			-40 - +85				°C
Stopień ochrony			IP68				
Wilgotność względna			0 - 100				%

⁽¹⁾ Dane dla mocy panela w warunkach STC. Dozwolona tolerancja mocy paneli +5 %.

⁽²⁾ Dla innych typów konektorów prosimy o kontakt z SolarEdge.

⁽³⁾ Wersja podwójna dla równoległego połączenia dwóch cienkowarstwowych modułów fotowoltaicznych; P/N: 405-SRMDMRM. W przypadku nieparzystej liczby modułów PV w jednym łańcuchu, istnieje możliwość zainstalowania jednego optymalizatora P405 z dwoma gniazdami podłączonego do jednego modułu PV. Przy podłączaniu pojedynczego modułu nieużywane złącza wyjściowe należy uszczelnąć za pomocą załączonej pary uszczelek.

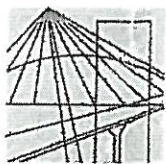
PROJEKT SYSTEMU PRZY UŻYCIU FAŁOWNIKA SOLAREDEGE ⁽⁴⁾		JEDNOFAZOWY HD-WAVE	JEDNOFAZOWY	TRÓJFAZOWY	TRZY FAZY DLA SIECI ŚREDNIEGO NAPIĘCIA	
Minimalna długość łańcucha (optymalizatory mocy)	P300,P350,P500 ⁽⁵⁾ P404,P405,P505	8 6		16 13 (12 z SE3K)	18 14	
Maksymalna długość łańcucha (optymalizatory mocy)		25		50	50	
Maksymalna moc łańcucha		5700	5250	11250	12750	W
Równoległe łańcuchy różnych długości lub orientacji		Tak				

⁽⁴⁾ Nie ma możliwości połączenia P404/P405/P505 z P300/P370/P500/P600/P700/P800 w jednym szeregu.

⁽⁵⁾ Optymalizatory P300/P370/P500/P505 nie mogą być używane z trójfazowym falownikiem SE3K (dostępny w wybranych krajach - informacja w karcie technicznej falowników serii E).



© SolarEdge Technologies, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone. SOLAREDEGE, logo SolarEdge, OPTIMIZED BY SOLAREDEGE są znakami ochronnymi lub zarejestrowanymi znakami ochronnymi spółki SolarEdge Technologies, Inc. Wszelkie pozostałe podawane znaki ochronne uważamy za znaki ochronne odpowiednich właścicieli. Data: 05/2018/V01/PL. Podlega możliwości zmiany bez uprzedniego informowania.



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131-373/2012/12

Wrocław, dnia 17 grudnia 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB

n a d a j e

Panu:

Łukasz Adam Neuberg

magister inżynier z kierunku elektrotechnika
urodzony dnia 28 listopada 1982 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 369/DOŚ/12

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
do projektowania bez ograniczeń**

Pan Łukasz Adam Neuberg jest uprawniony:

W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Zbigniew Neuberg

Uprawnienia budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad kwal. D/1240/660/15

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Łukasz Adam Neuberg posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Adam Neuberg
Ul. Zielna 27/6
51-313 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

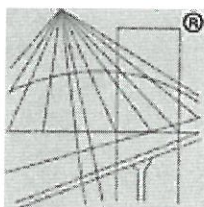
Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierzchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczek

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Zbigniew Neuberg

Upewnienia budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad kwal D/1246/660/15



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-VQT-4S8-5ZW *

Pan Łukasz Adam Neuberg o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0084/11
adres zamieszkania ul. Zielna 27/6, 51-313 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-03-01 do 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-04 roku przez:

Rainer Bulla, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Zbigniew Neuberg

Uprawnienia budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad. kwal. D/1246/660/15

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Sieradz dnia 10.07. 1987 r.

Nr 652/87
UAN-8386/29/87

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 6 ust. 4, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d,
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Zbigniew, Józef Neuberg

(imię i nazwisko)

magister inżynier mechanik, technik elektromechanik

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 1 lutego 1955 r. w e Wrocławiu,

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

MA-BUA/14

(specjalizacja zawodowa)

CWD MA-BUA-14 zam. 10087-Kw-W-78 WDA zam. 218-1K1 50.000 plm. 71g

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Zbigniew Neuberg

Uprawnienia budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świadk. kwal. D/1246/660/15

Obywatel (ka) * Zbigniew, Józef Neuberg
(imię i nazwisko)

jest upoważniony (a) do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.

DYREKTOR WYDZIAŁU
Hieronim Rudecki
GŁÓWNY ARCHITEKT WOJEWÓDZKI

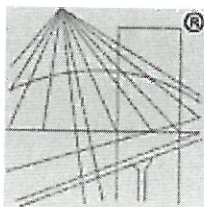


(podpis i pieczęć)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Zbigniew Neuberg

Uprawnienia budowlane Nr 652/87
UW Świadcz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świadk Kwal. D/1246/660/15



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-LMG-3KI-V1K *

Pan Zbigniew Józef NEUBERG o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/8483/08
adres zamieszkania ul. Kościelna 14, 98-200 Sieradz
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-10-01 do 2019-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-08-30 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Zbigniew Neuberg

Uprawnienia budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzorowania robotami budowlanymi
w zakresie instalacji elektrycznych
Świad kwal D/1245/660/15

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.