

## PROJEKT TECHNICZNY

**Instalacje elektryczne kotłowni gazowej, pomp ciepła oraz wentylacji mechanicznej. Wyłącznik pożarowy dla budynku szkoły. Instalacja oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego. Zasilanie podgrzewaczy elektrycznych. Instalacja odgromowa budynku szkoły. Instalacja elektryczna oraz odgromowa budynku sali sportowej. Instalacja fotowoltaiczna.**

OBIEKT: Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu  
ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań

INWESTOR: Powiat Żagański  
ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań

NUMER DZIAŁKI: 1089/2, Identyfikator dz. 081002\_1.0002.1089/2

KATEGORIA BUDYNKU: IX

JEDNOSTKA SOLARSYSTEM s.c. 32-400 Myślenice, ul. Słowackiego 42  
PROJEKTOWANIA: tel./fax.: (0-12) 272 15 82; e-mail: biuro@solar-system.pl

DATA: 25 marzec 2024 r.

Projektował: br. elektryczna	mgr inż. Tomasz Bigos Nr upr. MAP/0038/PWOE/14	
Sprawdził: br. elektryczna	mgr inż. Artur Gawelczyk Nr upr. MAP/0039/PWOE/11	

**Spis zawartości opracowania str. 2**

<b>A.</b>	<b>Opis techniczny .....</b>	<b>3</b>
1.1	Podstawa opracowania .....	3
1.2	Przedmiot opracowania .....	3
1.3	Zakres opracowania .....	3
1.4	Ogólna charakterystyka obiektu .....	4
1.5	Ochrona konserwatorska .....	5
1.6	Warunki ochrony przeciwpożarowej .....	5
1.7	Obszar oddziaływania .....	6
1.8	Stan istniejący instalacji elektrycznych .....	6
1.9	Zasilanie budynku szkoły .....	7
1.10	Zasilanie budynku sali gimnastycznej .....	7
1.11	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP szkoły W.Pož.1, W.Pož.2, W.Pož.3 .....	8
1.12	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP kotłowni W.Pož.K .....	8
1.13	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP sali gimnastycznej W.Pož.SG .....	9
1.14	Kompensacja mocy biernej .....	9
1.15	Rozdzielnica główna szkoły RG1 .....	9
1.16	Istniejąca rozdzielnica główna szkoły RG2 .....	10
1.17	Rozdzielnica główna szkoły RG3 .....	10
1.18	Rozdzielnice obiektowe R11÷R17 i R22÷R27 – szkoła .....	10
1.19	Rozdzielnica kotłowni RK .....	11
1.20	Rozdzielnica sali sportowej RSG .....	11
1.21	Rozdzielnica sterowania oświetleniem RSO – sala sportowa .....	11
1.22	Instalacja elektryczna kotłowni i pomp ciepła .....	12
1.23	System detekcji gazów w kotłowni .....	13
1.24	Instalacja gniazd – sala sportowa, kotłownia .....	13
1.25	Instalacja oświetlenia ogólnego – budynek szkoły i sali gimnastycznej .....	14
1.26	Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne – budynek szkoły i sali gimnastycznej .....	16
1.27	Zasilanie central wentylacyjnych – budynek szkoły i sali gimnastycznej .....	17
1.28	Zasilanie podgrzewaczy wody .....	17
1.29	Instalacja fotowoltaiczna – budynek sali gimnastycznej .....	17
1.30	Trasy kablowe .....	22
1.31	Instalacja połączeń wyrównawczych .....	23
1.32	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	24
1.33	Ochrona od porażeń .....	24
1.34	Instalacja odgromowa – budynek szkoły .....	24
1.35	Instalacja odgromowa – budynek sali sportowej .....	25
1.36	Zestawienie podstawowych materiałów – Szkoła .....	26
1.37	Zestawienie podstawowych materiałów – Sala sportowa .....	29
1.38	Bilans mocy .....	31
1.39	Dobór zabezpieczeń .....	32
1.40	Spadki napięcia .....	33
1.41	Uwagi końcowe .....	34
<b>B.</b>	<b>Informacja BIOZ .....</b>	<b>35</b>
<b>C.</b>	<b>Załączniki .....</b>	<b>40</b>
2.1.	Uprawnienia projektantów .....	40
2.2.	Oświadczenia projektantów .....	44
2.3.	Warunki przyłączenia .....	46
<b>D.</b>	<b>Część rysunkowa .....</b>	<b>48</b>

## **A. Opis techniczny**

### **1.1 Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia od Inwestora,
- uzgodnień międzybranżowych,
- obowiązujących norm i przepisów,
- wizji lokalnej na obicie,

### **1.2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych dla kotłowni gazowej, pomp ciepła oraz wentylacji mechanicznej. Wyłącznik pożarowy dla budynku szkoły. Instalacja oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego. Zasilanie podgrzewaczy elektrycznych. Instalacja odgromowa budynku szkoły. Instalacja elektryczna oraz odgromowa budynku sali sportowej.

### **1.3 Zakres opracowania**

Demontaże – budynek szkoły:

- demontaż istniejącego układu pomiarowego PPE 590310600000988614 Nr licznika 56290493,
- demontaż istniejącego wyłącznika pożarowego - skrzydło 1 - wiatrołap 0.2,
- demontaż istniejącego wyłącznika pożarowego - skrzydło 2 - komunikacja 0.33.
- demontaż istniejącego oświetlenia wewnętrznego i na elewacji,
- demontaż instalacji odgromowej,
- demontaż przewodów dla instalacji oświetleniowej,

Instalacje projektowane – budynek szkoły:

- linia zasilająca ziemna od zestawu pomiarowego w granicy działki do nowej rozdzielnic RG1 (moc przyłączeniowa 85kW),
- wyłącznik pożarowy W.Poż.1 - na elewacji budynku (dla proj. przyłącza 85kW),
- wyłącznik pożarowy W.Poż.2 - skrzydło 1 - wiatrołap 0.2 (istn. przyłączy 14kW dla mieszkań),
- wyłącznik pożarowy W.Poż.3 - skrzydło 2 - komunikacja 0.37 (istn. przyłączy 27kW dla szkoły),
- wyłącznik pożarowy W.Poż.K - skrzydło 1 – piwnica -0.13 (wyłącznik pożarowy kotłowni),
- rozdzielnica główna RG1 – skrzydło 1,
- rozdzielnica główna RG3+R21 – skrzydło 2,
- rozdzielnica kotłowni RK,
- rozdzielnice elektryczne obiektowe R11÷R17 i R22÷R27,
- instalacja oświetlenia wewnętrznego oraz na elewacji,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja zasilania urządzeń technologicznych kotłowni oraz pomp ciepła,
- system detekcji gazu w kotłowni,
- instalacja zasilania wentylacji mechanicznej,
- instalacja zasilania podgrzewaczy elektrycznych,
- instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- instalacja odgromowa,

- ochrona od porażeń,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- schowanie okablowania na elewacji pod tynk,

Demontaże – budynek sali sportowej:

- demontaż istniejącego przyłącza napowietrznego ze szkoły,
- demontaż instalacji elektrycznych,
- demontaż osprzętu elektrycznego.

Instalacje projektowane – budynek sali sportowej:

- linia zasilająca ziemna od rozdzielnic głównej RG1 z budynku szkoły do W.Poż.SG,
- wyłącznik pożarowy W.Poż.SG - na elewacji budynku,
- rozdzielnica sali gimnastycznej RSG,
- instalacja fotowoltaiczna,
- instalacja gniazd ogólnych 230V i 400V,
- instalacja oświetlenia wewnętrznego oraz na elewacji,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja zasilania wentylacji mechanicznej,
- instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- instalacja odgromowa,
- ochrona od porażeń,
- ochrona przeciwprzepięciowa,

#### 1.4 Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek południowej pierzei ul. Gimnazjalnej założony jest na planie prostokąta o wymiarach 106,2 metra x 14,0 metra, półtoratraktowy, trzykondygnacyjny, podpiwniczony, z nieużytkowym poddaszem, nakryty dachem dwuspadowym. Elewacja frontowa bogato zdobiona, artykułowana pilastrami w równych podziałach zwieńczonymi dekoracyjną głowicą ozdobioną wolutą. Elewacja wschodnia jest znacznie skromniejsza. Do budynku dochodzi jedno skrzydło boczne.

Budynek północnej pierzei ul. Gimnazjalnej założony jest na planie prostokąta o wymiarach 70,8 metra x 11,8 metra, czterokondygnacyjny z poddaszem nieużytkowym, podpiwniczony, nakryty dachem trzyspadowym. Do budynku dochodzą dwa skrzydła boczne. Elewacja frontowa z symetrycznie usytuowanym wejściem, ze skromnym, prostym portalem sięgającym do kondygnacji I piętra. Elewacja wschodnia i południowo-wschodnia ma charakter ślepych arkad, na które składają się pilastry i półokrągłe otwory zamknięte ścianą na wysokość kondygnacji, w większości których znajdują się okna. Budynek wykonany został w systemie tradycyjnym z cegły pełnej, przekryty dachem drewnianym spadzistym, pokrycie z dachówki ceramicznej karpieńki. Skrzydło boczne zlokalizowane pośrodku pierzei posiada elewację ceglana, zdobioną głównie od strony południowo-wschodniej dekoracyjnymi obramieniami okien, gzymsem międzykondygnacyjnym wykonanym z kwadratowych kształtek ceglanych oraz ażurowymi wzorami z kształtek o precyzyjnym rysunku tuż pod gzymsem wieńczącym. Skrzydło boczne przekryte jest dachem drewnianym spadzistym i pokryte jest papą.

Pierzeja zachodnia od ul. Gimnazjalnej obejmuje w części północnej byłą siedzibę policji, następnie od strony południowej Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących, a na jej zakończeniu Kościół p. w. św. Piotra i Pawła. Wejście do części szkolnej budynku od str. ul. Gimnazjalnej. Budynek zlokalizowany jest w centrum miasta, otoczony zwartą zabudową miejską.

## 1.5 Ochrona konserwatorska

Działka położona jest w obszarze średniowiecznego ośrodka miejskiego, w ścisłej strefie ochrony konserwatorskiej miasta, wpisanej do rejestru zabytków pod nr 70 i podlega ochronie. Wszelkie prace budowlane oraz zmiany w projekcie budowlanym wymagają uzgodnienia z LWKZ w Zielonej Górze.

## 1.6 Warunki ochrony przeciwpożarowej

### Założenia przyjęte w projekcie:

- Kategoria zagrożenia pożarowego – (Zagrożenia ludzi – ZL)
- Wysokość kalenicy budynku od 16m do 23,5m (Budynek średniowysoki - SW)
- Budynek zakwalifikowano: ZL- III użyteczności publicznej niekwalifikowane do kategorii ZL I i ZL II
- Klasa odporności ogniowej – „B”
- Powierzchnia zabudowy – 3319,54 m<sup>2</sup>.
- Liczba kondygnacji: Podziemnych – 1, Nadziemnych – 3 i 4
- Wszystkie wbudowane materiały muszą być w klasie NRO zabezpieczone
- odpowiednimi preparatami.

### Zagrożenie wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W analizowanych budynkach nie ma obowiązku wyznaczania w przestrzeniach zewnętrznych odpowiednich stref zagrożenia wybuchem.

### Klasa odporności pożarowej

Wymaganą klasą odporności pożarowej dla analizowanego budynku (budynki średniowysokie o trzech i czterech kondygnacjach), ze strefą kwalifikującą budynek do kategorii zagrożenia ludzi ZL III jest klasa „B”.

Projektowane elementy budynku powinny charakteryzować się następującą

klasą odporności ogniowej:

Klasa odporności ogniowej elementów konstrukcji:

- główna konstrukcja nośna - R 120
- konstrukcja dachu – R 30
- konstrukcja stropu - REI 60
- ściany zewnętrzne - EI 60
- ściany wewnętrzne - EI 30
- przekrycie dachu - R E 30

### Podział budynku na strefy

Budynek jako ZL- III użyteczności publicznej niekwalifikowane do kategorii ZL I i ZL II.

Budynek stanowi jedną strefę pożarową.

Budynek średniowysoki (SW), kategoria ZL III – powierzchnia strefy nie przekracza dopuszczalnej wielkości strefy pożarowej = 5.000 m<sup>2</sup>

### Warunki ewakuacji

Warunki ewakuacji ludzi poprzez istniejącą klatkę schodową wewnątrz budynku.

Bez zmian.

## **Urządzenia p.poż w obiekcie**

Bez zmian.

## **Drogi pożarowe**

Do budynku zapewniono istniejącą drogę pożarową o nawierzchni utwardzonej.

Odległość drogi pożarowej od obiektu jest zawarta w przedziale 5,0 – 15,0m

## **Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Bez zmian.

### **1.7 Obszar oddziaływania**

Obszar oddziaływania inwestycji zamyka się w granicy własnej działki nr 1089/2 i jest zgodny z warunkami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### **1.8 Stan istniejący instalacji elektrycznych**

#### **Skrzydło 1 budynku szkoły.**

W wiatrołapie pom. 0.2 skrzydła 1 zlokalizowane są:

- złącze kablowe należące do ENEA – bez zmian,
- wyłącznik pożarowy – przeznaczony do przebudowy,
- układ pomiarowy bezpośredni Nr licznika 56290493 (moc 27kW, zabezpieczenie 63A) – układ pomiarowy szkoły przeznaczony do przebudowy (zwiększenie mocy do 85kW),
- układ pomiarowy bezpośredni Nr licznika 8970827 (moc 14kW, zabezpieczenie 32A) – układ pomiarowy mieszkań – bez zmian,
- rozdzielnica główna szkoły RG2 – bez zmian.

Budynek posiada przestarzałą instalację elektryczną. Projekt zakłada tylko wymianę instalacji elektrycznej dla oświetlenia i projektowanej technologii.

Budynek posiada przestarzałą instalację odgromową – Projekt zakłada wymianę instalacji.

#### **Skrzydło 2 budynku szkoły.**

Na elewacji budynku skrzydła 2 zlokalizowane jest złącze kablowe należące do ENEA.

W komunikacji 0.33 skrzydła 2 zlokalizowany jest wyłącznik pożarowy – przeznaczony do przebudowy.

W komunikacji 0.37 skrzydła 2 zlokalizowane są:

- układ pomiarowy bezpośredni Nr licznika 56290514 (moc 27kW, zabezpieczenie 63A) – układ pomiarowy szkoły – bez zmian,
- rozdzielnica główna RG3 szkoły – bez zmian.

Budynek posiada przestarzałą instalację elektryczną. Projekt zakłada tylko wymianę instalacji elektrycznej dla oświetlenia i projektowanej technologii.

Budynek posiada przestarzałą instalację odgromową – Projekt zakłada wymianę instalacji.

### **Budynek sali sportowej.**

Budynek sali sportowej zasilany jest z budynku szkoły napowietrzną linią nN. Linia przeznaczona do demontażu.

Budynek posiada przestarzałą instalację elektryczną. Projekt zakłada wymianę instalacji elektrycznej.

Budynek nie posiada instalacji odgromowej.

### **1.9 Zasilanie budynku szkoły**

Dla układu pomiarowego PPE 59031060000988614 nr licznika 56290493 (moc 27kW, zabezpieczenie 63A) przewidziano zwiększenie mocy do 85kW. Zgodnie z ustaleniami i warunkami przyłączenia przewiduje się demontaż istniejącego układu pomiarowego zabudowanego w wiatrołapie. Nowe złącze pomiarowe zostanie zabudowane przez Zakład Energetyczny w granicy działki od ul. Wałowej.

Od układu pomiarowego do szafki wyłącznika pożarowego W.Ppoż.1 należy wykonać linię kablową układaną w ziemi typu 4x YAKXS 1x240mm<sup>2</sup>.

Na elewacji zewnętrznej zabudować nowy wyłącznik pożarowy W.Poż.1.

W piwnicy pom. -0.14 zabudowana będzie nowa rozdzielnica główna RG1.

Układ pomiarowy PPE 59031060000988638, bezpośredni, nr licznika 8970827 (moc 14kW, zabezpieczenie 32A) – układ pomiarowy dla mieszkań zabudowany w wiatrołapie 0.02 skrzydła 1 szkoły – bez zmian

Należy przebudować wyłącznik pożarowy W.Poż.2 w wiatrołapie 0.02 skrzydła 1 szkoły.

Rozdzielnica główna (RG2) w wiatrołapie 0.02 skrzydła 1 szkoły – bez zmian.

Układ pomiarowy PPE 59031060000988584, bezpośredni, nr licznika 56290514 (moc 27kW, zabezpieczenie 63A) – układ pomiarowy dla szkoły zabudowany w komunikacji 0.37 skrzydła 2 szkoły – bez zmian.

Należy przebudować wyłącznik pożarowy W.Poż.3 w komunikacji 0.32 skrzydła 2 szkoły.

Rozdzielnica główna (RG3) w komunikacji 0.37 skrzydła 2 szkoły – bez zmian. Przewiduję się rozbudowę rozdzielnicy o dodatkową obudowę RG3+RG21.

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca zgłosi i uzgodni w Zakładzie Energetycznym przebudowę układów pomiarowych oraz wyłączników pożarowych. Przebudowę wykonać zgodnie z wytycznymi obowiązującymi w czasie realizacji.

### **1.10 Zasilanie budynku sali gimnastycznej**

Budynek sali sportowej zasilany jest z budynku szkoły napowietrzną linią nN, linię należy zdemontować.

Zasilanie budynku sali sportowej wykonać z rozdzielnicy głównej RG1 budynku szkoły nową linią kablową układaną w ziemi typu YKXS 5x25mm<sup>2</sup>.

Na elewacji zewnętrznej zabudować nowy wyłącznik pożarowy W.Poż.SG.

W wiatrołapie zabudowana będzie nowa rozdzielnica główna sali gimnastycznej RSG.

### **1.11 Przeciwpowozarowy wylacznik pradu PWP szkoly W.Poz.1, W.Poz.2, W.Poz.3**

Z uwagi na trzy przylacza, dwa skrzydla oraz jedna strefe pozarowa nalezy wykonać trzy zestawy wylacznikow pozarowych. Kazdy z wylacznikow bedzie wylaczal oba skrzydla.

Zestawienie wylacznikow pozarowych:

- Elewacja skrzydla 1 - W.Poz.1,
- Wiatrolap skrzydla 1 pom. 0.2- W.Poz.2,
- Komunikacja skrzydla 2 pom. 0.33- W.Poz.3,

Zestawienie przyciskow sterujacych P.poz.:

- Elewacja skrzydla 1 - P.Poz.1 – wejscie do wiatrolapu 0.19,
- Komunikacja skrzydla 2, pom. 0.33- P.Poz.2,

Wylacznik PWP sklada sie z urzadzenia uruchamiajacego – przyciskow, urzadzenia wykonawczego oraz urzadzenia sygnalizujacego. Urzadzeniem wykonawczym jest rozlacznik wyposazony w wyzwalacz wzrostowy.

Szafke W.Poz.1 nalezy wykonać w oparciu o prefabrykat natynkowy, IP44, odporny na UV, zabudowany na fundamencie prefabrykowanym przy zewnetrznej elewacji budynku.

Szafki W.Poz.2 i W.Poz.3 nalezy wykonać w oparciu o prefabrykaty wtynkowe zabudowane w wewnatrz budynku.

Sterowanie rozlacznikami odbywac sie bedzie za pomoca dwuch przyciskow P.Poz.1 i P.Poz.2, zlalizowanych przy glownych wejsciach do budynku.

Reczny przycisk uruchamiajacy powinien byc koloru zoltego, odpowiednio opisany („PRZECIWPOZAROWY WYLACZNIK PRADU”) i zabezpieczony przed skutkami wandalizmu. Nalezy zastosowac przycisk, ktory w sytuacji alarmowej wymaga jedynie zbicia szybki co powoduje samoczynne zwolnienie przycisku (przelaczenie zestykow w sposob trwaly), uruchomienie oraz wyslanie sygnalu do elementow wykonawczych. Gwarantuje to, przy uruchomieniu przycisku w stanie beznapieciowym, zadzialanie elementu wykonawczego w czasie nieprzekraczajacym 0,4 sek. po powrocie napiecia zasilajacego, zgodnie z norma PN-HD 60354-441:2009 (2017). Zaleca sie wyposazenie recznego przycisku uruchamiajacego przeciwpowozarowy wylacznik pradu w sygnalizacje swietlna informujaca o polozeniu zestykow elementu wykonawczego.

PWP (element sterujacy, wykonawczy oraz sygnalizacyjny) powinien spelniac wymagania normy N SEP-E-005 oraz posiadac certyfikat CNBOP lub dopuszczenie do jednostkowego zastosowania.

Przyciski P.Poz. zasilane kablem niepalnym na uchwytych E90 z przelacznika faz.

### **1.12 Przeciwpowozarowy wylacznik pradu PWP kotlowni W.Poz.K**

Zgodnie z ekspertyza pozarowa kotlownie nalezy wyposazyc w przeciwpowozarowy wylacznik pradu. Pomieszczenie kotlowni bedzie wydzielone pozarowo.

Szafke W.Poz.K nalezy wykonać w oparciu o prefabrykat wtynkowy zabudowany wewnatrz budynku na poziomie piwnicy poza pomieszczeniem kotlowni.

Sterowanie rozlacznikiem odbywac sie bedzie za pomoca przyciskow P.Poz.K1 i P.Poz.K2, zlalizowanych przy wejsciach do kotlowni.

Pozostale wymagania dla wylacznika zgodnie z punktem 1.11.

### **1.13 Przeciwpozarowy wyłącznik prądu PWP sali gimnastycznej W.Poż.SG**

Budynek sali gimnastycznej należy wyposażyć w przeciwpozarowy wyłącznik prądu. Szafkę W.Poż.SG należy wykonać w oparciu o prefabrykat natynkowy, IP44, odporny na UV, zabudowany na fundamencie prefabrykowanym przy zewnętrznej elewacji budynku.

Sterowanie rozłącznikiem odbywać się będzie za pomocą przycisku P.Poż.SG zlokalizowanym przy wejściu głównym do budynku sali gimnastycznej.

Do W.Poż.SG podłączona będzie instalacja fotowoltaiczna.

Pozostałe wymagania dla wyłącznika zgodnie z punktem 1.11.

### **1.14 Kompensacja mocy biernej**

Z uwagi na zabudowę pomp ciepła oraz instalacji fotowoltaicznej przewiduje się zabudowę kompensatorów mocy biernej. Kompensacja mocy biernej przewidziana jest dla przyłącza 85kW, rozdzielnica RG1. Zastosowane zostaną kompensatory falownikowe przystosowane do pracy w środowisku wyższych harmonicznych. Kompensator falownikowy jest urządzeniem elektronicznym, pozwalające na kompensację mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej przy pomocy jednego modułu.

Kompensator montować w pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnicy obok rozdzielnicy RG1.

Dla pozostałych przyłączy nie przewiduje się zabudowy kompensatorów mocy biernej.

Szczegółowy dobór kompensacji mocy biernej dobrać na podstawie pomiarów.

### **1.15 Rozdzielnica główna szkoły RG1**

Rozdzielnicę główną szkoły RG1 zasilić z wyłącznika W.Poż.1.

Rozdzielnica RG1 zlokalizowana zostanie w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej na poziomie piwnicy.

W rozdzielnicy zabudować rozłącznik główny, ochronniki przepięciowe, lampki kontrolne, analizator parametrów sieci, zabezpieczenia obwodów odbiorczych i włącz.

Z rozdzielnicy RG1 zasilane będą pompy ciepła.

Do rozdzielnicy podłączony będzie kompensator falownikowy do kompensacji mocy biernej.

Rozdzielnicę zaprojektowano w oparciu o obudowę stojącą wraz z cokołem wykonaną w II klasie ochrony

Dla oświetlenia zewnętrznego przewidziano zegar astronomiczny (dwukanałowy), przełączniki oświetlenia „I-0-II” (umożliwiający załączenie oświetlenia w sposób ręczny (I), automatyczny (II) oraz wyłączenie oświetlenia (0)).

Odpiły należy opisać w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację zasilanych urządzeń w poszczególnych pomieszczeniach.

Należy stosować rozwiązania systemowe do wyprowadzenia kabli w postaci złączy kablowych na szynę DIN.

### **1.16 Istniejąca rozdzielnica główna szkoły RG2**

W istniejącej rozdzielnicy głównej szkoły RG2 (wiatrołap pom. 0.2) zabudowane są zabezpieczenia dla istniejących obwodów oraz dwa układy pomiarowo-rozliczeniowe:

- PPE 59031060000988614, bezpośredni, nr licznika 56290493 (moc 27kW, zabezpieczenie 63A) -przewidziano demontaż układu pomiarowego,
- PE 59031060000988638, bezpośredni, nr licznika 8970827 (moc 14kW, zabezpieczenie 32A) – układ pomiarowy dla mieszkań zabudowany w wiatrołapie – bez zmian,

Zabezpieczenia dla instalacji odbiorczej bez zmian. Z uwagi na demontaż układu pomiarowego PPE 59031060000988614 należy wykonać nowe zasilanie z rozdzielnicy RG1.

Wszystkie prace wymagające zdjęcia plomb należy zgłosić do Zakładu Energetycznego.

### **1.17 Rozdzielnica główna szkoły RG3**

W istniejącej rozdzielnicy głównej szkoły RG3 (komunikacja pom. 0.33) zabudowane są zabezpieczenia dla istniejących obwodów oraz układ pomiarowo-rozliczeniowy:

- PPE 59031060000988584, bezpośredni, nr licznika 56290514 (moc 27kW, zabezpieczenie 63A) - układ pomiarowy bez zmian,

Zabezpieczenia dla instalacji odbiorczej bez zmian. Rozdzielnicę RG3 należy rozbudować o dodatkowe obudowy RG3+R21.

W rozdzielnicy RG3+R21 zabudować rozłącznik główny, ochronniki przepięciowe, lampki kontrolne, zabezpieczenia obwodów odbiorczych i wlz.

Rozdzielnice zaprojektowano w oparciu o obudowę wtynkową w II klasie ochronności.

Dla oświetlenia zewnętrznego przewidziano zegar astronomiczny (dwukanałowy), przełączniki oświetlenia „I-0-II” (umożliwiający załączenie oświetlenia w sposób ręczny (I), automatyczny (II) oraz wyłączenie oświetlenia (0)).

We części R21 należy przewidzieć rezerwę miejsca 50% dla przyszłej przebudowy instalacji elektrycznej.

Wszystkie prace wymagające zdjęcia plomb należy zgłosić do Zakładu Energetycznego.

Odpiły należy opisać w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację zasilanych urządzeń w poszczególnych pomieszczeniach.

Należy stosować rozwiązania systemowe do wyprowadzenia kabli w postaci złączy kablowych na szynę DIN.

### **1.18 Rozdzielnice obiektowe R11÷R17 i R22÷R27 – szkoła**

Dla instalacji oświetlenia oraz podgrzewaczy elektrycznych przewidziano nowe rozdzielnice obiektowe. Nowe rozdzielnice obiektowe zaprojektowano w oparciu o obudowy podtynkowe wykonane w II klasie ochronności.

W rozdzielnicach obiektowych zabudować wyłącznik remontowy, lampki kontrolne, ochronniki przepięciowe oraz zabezpieczenia dla projektowanych obwodów odbiorczych.

Obudowy montować na wys. 1,8 m od podłogi (górna krawędź obudowy) w miejscu pokazanym na rzucie.

We wszystkich rozdzielnicach należy przewidzieć rezerwę miejsca 50% dla przyszłej przebudowy instalacji elektrycznej.

Odpiły we wszystkich tablicach należy opisać w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację zasilanych urządzeń w poszczególnych pomieszczeniach.

We wszystkich tablicach należy stosować rozwiązania systemowe do wyprowadzenia kabli w postaci złączy kablowych na szynę DIN.

### **1.19 Rozdzielnica kotłowni RK**

Rozdzielnicę kotłowni RK zasilic z wyłącznika W.Poż.K (z rozdzielnicy głównej szkoły RG1).

Rozdzielnica RK zlokalizowana zostanie w pomieszczeniu kotłowni.

W rozdzielnicy zabudować rozłącznik główny, ochronniki przepięciowe, lampki kontrolne, zabezpieczenia obwodów odbiorczych kotłowni.

Rozdzielnicę zaprojektowano w oparciu o obudowę natynkową w II klasie ochronności o stopniu IP44 lub wyższym.

Odpiły należy opisać w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację zasilanych urządzeń w poszczególnych pomieszczeniach.

Należy stosować rozwiązania systemowe do wyprowadzenia kabli w postaci złączy kablowych na szynę DIN.

### **1.20 Rozdzielnica sali sportowej RSG**

Rozdzielnicę sali sportowej RSG zasilic z wyłącznika W.Poż.SG (z rozdzielnicy głównej szkoły RG1).

Rozdzielnica RSG zlokalizowana zostanie w wiatrołapie.

W rozdzielnicy zabudować rozłącznik główny, ochronniki przepięciowe, lampki kontrolne, zabezpieczenia obwodów odbiorczych, wentylacji i wlv.

Rozdzielnicę zaprojektowano w oparciu o obudowę wtynkową w II klasie ochronności.

Dla oświetlenia zewnętrznego przewidziano zegar astronomiczny (dwukanałowy), przełączniki oświetlenia „I-0-II” (umożliwiający załączenie oświetlenia w sposób ręczny (I), automatyczny (II) oraz wyłączenie oświetlenia (0)).

Odpiły należy opisać w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację zasilanych urządzeń w poszczególnych pomieszczeniach.

Należy stosować rozwiązania systemowe do wyprowadzenia kabli w postaci złączy kablowych na szynę DIN.

### **1.21 Rozdzielnica sterowania oświetleniem RSO – sala sportowa**

Rozdzielnica RSO służy do sterowania oświetleniem na sali sportowej. Prefabrykat posiada II klasę ochronności. Przyciski sterujące wraz z podświetleniem. Rozdzielnicę zabudować we wnęce w miejscu pokazanym na planie instalacji. Drzwi obudowy transparentne.

## **1.22 Instalacja elektryczna kotłowni i pomp ciepła**

W miejsce istniejącej starej wyeksploatowanej kotłowni gazowej w segmencie nr 1 projektuje się nową kondensacyjną kotłownię gazową wykonaną w oparciu o kaskadę dwóch kotłów o łącznej mocy min. 571 kW. Kotłownia gazowa będzie pracować na potrzeby przygotowania ciepła na cele c.o. i c.t. dla kompleksu budynków segment nr 1 i 2 oraz budynku sali gimnastycznej. Istniejącą kotłownię w segmencie nr 2 planuje się zlikwidować.

Do wspomagania projektowanej kotłowni gazowej projektuje się zastosować układ złożony z trzech pompy ciepła typu powietrze - woda, monoblok, dwusprężarkowe, grzewcze, do montażu zewnętrznego z automatyką nowej generacji wyposażoną w intuicyjny, dotykowy panel obsługowy z możliwością zdalnego dostępu poprzez sieć Ethernet i urządzenia mobilne. Moc grzewcza pompy ciepła to 43,4 kW, a współczynnik wydajności COP 3,4 przy A+2/W+35°C (wg EN 14511).

Do zasilania instalacji elektrycznej i AKP w pomieszczeniu kotłowni przewidziano nową rozdzielnicę RK.

W pomieszczeniu kotłowni instalację elektryczną wykonać na tynku w korytku oraz rurach osłonowych bezhalogenowych.

Pompy ciepła zlokalizowane będą na terenie zewnętrznym. Pompy zasilic z rozdzielnicy RG1. W terenie stosować kable do ziemi klasy 5 np. BiT 1000® FR BLACK 1kV 5G16mm<sup>2</sup> układane w rurach osłonowych HDPE 75 na całej długości.

Automatyka pomp ciepła oraz kotłów gazowych zasilana z rozdzielnicy kotłowni RK.

Podłączenie elektryczne oraz zabezpieczenie należy wykonać zgodnie z rysunkami i kartami katalogowymi dostarczonymi wraz z urządzeniem. Sprawdzić dobór przewodów zasilających i wartość zabezpieczeń przed instalacją. Stosować zabezpieczenia urządzeń wg wytycznych danego producenta celem zachowania gwarancji.

### **Wytyczne AKP dla kotłowni gazowej**

Automatyka kotłowni musi wykonywać całość zadań związanych z zarządzaniem energią w instalacji grzewczej i regulować pracę wszystkich obiegów grzewczych sterowanych pogodowo. Powinna umożliwić zaprogramowanie czasu pracy dla wszystkich obiegów osobno.

Za sterowanie pracą kotłów gazowych odpowiedzialna będzie automatyka pogodowa producenta kaskady kotłów. Automatyka sterować będzie wszystkimi specyficznymi dla kotłów funkcjami i modulowaną pracą palników.

Automatyka obiegów grzewczych musi pracować na zasadzie sterowania w oparciu o krzywą grzewczą temperatury zewnętrznej oraz mieć możliwość ustawiania harmonogramu pracy. Na podstawie krzywej grzewczej obliczana jest dla danej temperatury zewnętrznej i zadanej temperatury wewnętrznej właściwa temperatura zasilania. Automatyka musi posiadać zabezpieczenie przed zablokowaniem instalacji, w tym trybie, co kilka dni poruszane są pompy odbiorników i mieszacze obiegów grzewczych.

Zastosowana automatyka powinna zawierać włącznik urządzenia, ogranicznik temperatury, elektroniczny ogranicznik temperatury maksymalnej, ochronę przed zatarciem pomp, zgłaszanie trybu pracy i usterek, wyświetlacz, nastawy temperatury wody w kotłach, sprawdzanie temperatur i stanu pracy urządzenia, umożliwiać i posiadać automatyczne przełączanie trybu letniego/zimowego.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na zewnętrznej, jeżeli to możliwe na północno-zachodniej ścianie budynku w miejscu osłoniętym od słońca i wiatru oraz z dala od otworów okiennych i wylotów wentylacji. Pozostałe czujniki zamontować zgodnie ze schematem technologicznym.

Zastosowany układ sterowania powinien być w pełni zautomatyzowany i praktycznie bezobsługowy. Programowanie układu powinno być wykonywane przez specjalistyczną firmę, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

### **Wytyczne AKP dla pomp ciepła.**

Za sterowanie pracą układu pomp ciepła odpowiedzialna będzie automatyka dostarczona przez ich producenta.

Do projektowanej automatyki należy podłączyć czujnik temperatury zewnętrznej, czujniki temperatury rozmieszczone na instalacji i pompy obiegowe.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na zewnętrznej, jeżeli to możliwe na północno-zachodniej ścianie budynku w miejscu osłoniętym od słońca i wiatru oraz z dala od otworów okiennych i wylotów wentylacji. Pozostałe czujniki zamontować zgodnie ze schematem technologicznym.

Zaprojektowany układ sterowania powinien być w pełni zautomatyzowany i praktycznie bezobsługowy. Programowanie układu powinno być wykonywane przez specjalistyczną firmę, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

Proponuje się ustawić pompy ciepła na pracę alternatywną z punktem biwalentnym +5 °C, wspomagana kotłami gazowymi. Poniżej tej temperatury dostarczanie ciepła dla budynku przejmie kotłownia gazowa. Po pełnym sezonie należy sprawdzić ilość motogodzin p.c. i dostosować temperaturę punktu biwalentnego tak by p.c. przekraczała zalecaną przez producenta ilość motogodzin.

### **1.23 System detekcji gazów w kotłowni**

Dla kotłowni przewidziano zabudowę systemu detekcji gazów z detektorami metanu. Pomieszczenie zostanie zabezpieczone przed niekontrolowanym wypływem gazu. Po przekroczeniu 10% DGW uruchamiana jest sygnalizacja optyczna, a po przekroczeniu 30% DGW uruchamiana jest sygnalizacja akustyczna i następuje automatyczne odcięcie gazu. Zastosowano moduł sterujący aktywnego systemu bezpieczeństwa, zawory odcinające MAG-3, oraz detektory gazu. Na elewacji budynku należy zabudować sygnalizator optyczno-akustyczny.

Z uwagi na dużą odległość zaworu od centrali detekcji należy przewidzieć dodatkowy moduł sterujący.

Projektowany system bezpieczeństwa będzie miał możliwość zdalnego powiadamiania (GSM) pracowników obsługi technicznej budynku o podwyższonym/wysokim stężeniu gazu. Ponadto urządzenie będzie wyposażone w zasilanie buforowe, które pozwoli na pracę przez min. 10 godzin w przypadku braku zasilania z sieci energetycznej.

### **1.24 Instalacja gniazd – sala sportowa, kotłownia**

Istniejącą instalację na sali sportowej i w kotłowni należy zdemonstrować.

Instalację dla gniazd na sali sportowej należy wykonać pod tynkiem, w kotłowni w korytku kablowym oraz na tynku w rurach osłonowych. Stosować przewody w klasie reakcji na ogień

B2ca. Łączenie przewodów i odgałęzień wykonywać w puszkach mocowanych do korytek kablowych oraz pod tynkiem.

Gniazda montować na wysokości 40 cm od posadzki. W sanitariatach oraz w pomieszczeniach technicznych gniazda montować na wysokości 110÷140cm (lub zgodnie z wymogami technologii). W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny..

Poszczególne gniazda należy opisać w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację obwodów we właściwych tablicach.

W pomieszczeniach z przegrodami o zwiększonej izolacyjności akustycznej osprzęt po dwóch stronach ściany montować naprzemiennie nie w tej samej osi.

Rozmieszczenie gniazd należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z Użytkownikiem oraz w koordynacji z branżą teletechniczną oraz technologią.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje wymiany instalacji dla gniazd w całym budynku szkoły.

### **1.25 Instalacja oświetlenia ogólnego – budynek szkoły i sali gimnastycznej**

Istniejącą instalację oświetleniową w budynku szkoły oraz sali sportowej należy zdemontować.

Wszystkie pomieszczenia oświetlone będą z zastosowaniem energooszczędnych opraw LED. Oprawy oświetleniowe montowane będą nastropowo, w sufitach podwieszanych lub zwieszane w zależności o technologii wykończenia pomieszczenia.

Oświetlenie ogólne zasilane będzie z poszczególnych rozdzielnic obiektowych. Stosować przewody w klasie reakcji na ogień B2ca. Łączenie przewodów i odgałęzień wykonywać w puszkach łączeniowych.

Oświetlenie załączane będzie lokalnie łącznikami, czujkami ruchu (WC, korytarze) oraz centralnie z rozdzielnic RSO (sala sportowa). Dla doświetlenia tablic lekcyjnych przewidziano dedykowany łącznik przy tablicy.

Zasilanie projektowanego oświetlenia zewnętrznego (na budynkach) wykonać z rozdzielnic głównych RG1, RG3 oraz RSG. Oprawy na elewacji mocować do ściany budynku za pomocą dedykowanych uchwytów. Na zewnątrz przewody zasilające układać w rurkach odpornych na niskie temperatury oraz promienie UV.

Załączanie oświetlenia zewnętrznego realizowane jest za pośrednictwem zegara astronomicznego, zegar posiada dwa wyjścia. Możliwe jest również sterowanie ręczne każdego obwodu.

Łączniki oświetlenia montować na wysokości 110 cm od poziomu posadzki (o ile technologia nie wymaga inaczej).

W sanitariatach zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44. Puszki dla gniazd stosować typu  $\phi 60$ .

Natężenie oświetlenia musi być zgodne z Polską Normą PN-EN 12464-1:2022-01:

- Biuro (gabinety dyrekcji)  $E_{sr} \geq 500lx$ ,
- Sala gimnastyczna  $E_{sr} \geq 300lx$ ,
- Biblioteka z czytelnią  $E_{sr} \geq 500lx$ ,
- Aula  $E_{sr} \geq 500lx$ ,
- Strzelnica  $E_{sr} \geq 300lx$ ,
- Świetlica  $E_{sr} \geq 300lx$ ,
- Pokój nauczycielski  $E_{sr} \geq 300lx$ ,
- Sale lekcyjne  $E_{sr} \geq 500lx$ ,

- Pracownie komputerowe  $E_{sr} \geq 300lx$ ,
- Doświetlenie tablicy  $E_{sr} \geq 500lx$ ,
- Szatnie, łazienki  $E_{sr} \geq 200lx$ ,
- Archiwum  $E_{sr} \geq 200lx$ ,
- Strefy komunikacji, korytarze  $E_{sr} \geq 100lx$ ,
- Strefy komunikacji, schody  $E_{sr} \geq 150lx$ ,
- Strefy komunikacji, hall  $E_{sr} \geq 200lx$ ,
- Pomieszczenia z urządzeniami technicznymi i rozdzielczymi  $E_{sr} \geq 200lx$ ,
- Pomieszczenie socjalne  $E_{sr} \geq 200lx$ ,
- Magazyny, pomieszczenia pomocnicze, zaplecza, piwnice  $\geq 100lx$

Dla zapewnienia jakości stosowanego osprzętu na oprawy musi być udzielana standardowo gwarancja producenta min 5 lat.

Zgodnie z zamówieniami publicznymi dopuszczalne są oprawy równoważne o nie gorszych parametrach technicznych dotyczących źródła światła i obudowy oraz o podobnym wyglądzie, spełniające wymogi norm. Dobór opraw konkretnego producenta należy przed montażem potwierdzić obliczeniami.

Specyfikacja przykładowych opraw oświetleniowych:

Lp	Materiał	Ozn.
1.	BACKPANEL LED 3800 MICRO-PRM E 34 IP20/44 840 1200X300 - ZWIESZANA h=3mb	LK1
2.	BACKPANEL LED 4800 MICRO-PRM E 34 IP20/44 840 1200X300 - ZWIESZANA h=3mb	LK2
3.	BACKPANEL LED 5800 MICRO-PRM E 34 IP20/44 840 1200X300 - ZWIESZANA h=3mb	LK3
4.	BACKPANEL LED 3800 MICRO-PRM E 34 IP20/44 840	LK4
5.	X-LINE LED COMPACT 4000 MICRO-PRM E 34 840 / L-1132MM - W TYM 14SZT ZWIESZANA h=3mb	LK5
6.	X-LINE LED COMPACT 6000 MICRO-PRM E 34 840 / L-1412MM - ZWIESZANA h=3mb	LK6
7.	X-LINE LED COMPACT 2600 MICRO-PRM E 34 840 / L-1132MM	LK7
8.	X-WALL K9 LED COMPACT 2000 PLX E IP44 24 840 / L-575MM	LK8
9.	X-LINE WALL UP OR DOWN LED 3300 PLX E 24 840 / L-852 MONTAŻ h=2 - 2,5 m b	LK9
10.	PARALLEL SCHOOL LED 6000 OPTICS-ASY E 34 840 / L-1180MM - ZWIESZANA h=3mb	LK10
11.	NEPTUN LED COMPACT V2 4000 PC-FROZEN E 21 IP66 840 / L-600 – W POMIESZCZENIACH WYSOKICH ZWIESIC NA h=3mb	LK11
12.	NEPTUN LED COMPACT V2 2600 PC-FROZEN E 21 IP66 840 / L-600 – W POMIESZCZENIACH WYSOKICH ZWIESIC NA h=3mb	LK12
13.	NEPTUN LED COMPACT V2 6000 PC-FROZEN E 21 IP66 840 / L-1200 - W POMIESZCZENIACH WYSOKICH ZWIESIC NA h=3mb	LK13
14.	RUBIN SPORT NEW LED 16000 MICRO-PRM KR E 34 840 / 1190X220MM	LK14
15.	BERYL SURFACE NEW LED O-1 1000 E IP44 34 840	LK15
16.	BERYL SURFACE NEW LED O-1 1800 MICRO-PRM E IP44 34 840	LK16
17.	BERYL SURFACE NEW LED O-2 3600 MICRO-PRM E IP44 34 840	LK17
18.	BERYL NEW LED O-1 1800 MICRO-PRM E 33 IP20/44 840	LK18
19.	ARTSHAPE ROUND LED LARGE FULL UP&DOWN 5500/24000 PLX E 34 840 / S-1,5M - BIURA h=3mb, AULA h=5,5mb	LK19
20.	ARTSHAPE ROUND LED MEDIUM FULL UP&DOWN 4000/14000 PLX E 34 840 / S-1,5M - h=3,5MB (zawiesie 3MB)	LK20
21.	ARTSHAPE ROUND LED MEDIUM EDGE SUSPENDED 9000 PLX E 34 840	LK21
22.	ARTSHAPE ROUND LED LARGE EDGE UP&DOWN 5500/12000 PLX E 34 840 / S-1,5M - MONTAŻ h=3mb	LK22
23.	ARTSHAPE LINE WALL L-320 UP&DOWN 650/650 PLX E 34 840 - MONTAŻ h=ZGODNIE Z OBECNYMI	LK23

24.	ARTSHAPE LINE WALL L-1150 UP&DOWN 2600/2600 PLX E 34 840	LK24
25.	KUBIK WALL LONG LED UP OR DOWN 1100 840 E IP65 21	LKZ1
26.	LUXWALL LED 3300 OPTICS-3L PC-T E IP65 25 840	LKZ2
27.	STREETPARK S LED PREMIUM 10200 STREET-M20 E IP66 22 740 + wysięgnik ścienny	LKZ4

## 1.26 Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne – budynek szkoły i sali gimnastycznej

Dla wszystkich ciągów ewakuacyjnych w budynku przewidziano oświetlenie ewakuacyjne w postaci opraw indywidualnych oraz lamp z piktogramami.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP Józefów. Zastosowano oprawy z własnym źródłem zasilania, czas podtrzymania 1h.

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2 m mierzone w jej osi przy podłodze nie może być niższe niż 1 lx, natomiast w miejscach lokalizacji urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej (gaśnice, hydranty) natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5 lx. W strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi.

Zgodnie z ekspertyzą pożarową w kotłowni natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5 lx.

Ostateczną lokalizację oraz ustalenie kierunków ewakuacji wykonać na etapie realizacji w oparciu o operat przeciwpożarowy, który wskazywał będzie drogi i kierunki ewakuacji.

Zakłada się, że będą pracowały w trybie awaryjnym (na ciemno).

Zasilanie opraw wykonać z obwodu oświetlenia podstawowego w danym pomieszczeniu sprzed łącznika oświetlenia.

Zasilanie obwodów oświetleniowych wykonać przewodami w klasie reakcji na ogień B2ca.

Zastosowane zostaną moduły oraz oprawy awaryjne, które w czasie 5 s zapewnią 50%, a w ciągu 60s pełny poziom wymaganego natężenia oświetlenia.

W projekcie przewidziano oświetlenie awaryjne nad wyjściami z budynku na zewnątrz zgodnie z przepisami.

Rodzaj piktogramu dostosować do danej lokalizacji oprawy zgodnie z normą PN-EN ISO 7010.

Po wykonaniu prac instalację poddać badaniu natężenia oświetlenia i zadziałania potwierdzonym protokołem z badań.

Zgodnie z zamówieniami publicznymi dopuszczalne są oprawy równoważne spełniające wymogi norm, dobór opraw konkretnego producenta należy przed montażem potwierdzić obliczeniami.

Specyfikacja przykładowych opraw oświetleniowych:

Lp	Materiał	Ozn.
1.	ONTEC S M5 M + siatka ochronna	AW1
2.	ONTEC S M5 M	AW2
3.	ONTEC S M2 NM	AW3
4.	TM.ONTEC R C1 60 NM - 31 OPRAW ZWIESZANYCH NA h=3mb	AW4
5.	TM.ONTEC R M1 60 NM - 10 OPRAW ZWIESZANYCH NA h=3mb	AW5
6.	TM.ONTEC R S1 60 NM - 54 OPRAW ZWIESZANYCH NA h=3mb	AW6
7.	ONTEC S M1 + piktogram + SIATKA OCHRONNA	EW1
8.	ONTEC S M1 + piktogram	EW2
9.	ONTEC G + piktogram montaż sufit NT	EW3
10.	ONTEC G + piktogram montaż boczny	EW4

11.	ONTEC G + piktogram montaż sufit ZW	EW5
12.	ONTEC S W1 302 COLD	AWZ

### **1.27 Zasilanie central wentylacyjnych – budynek szkoły i sali gimnastycznej**

W branży instalacyjnej przewidziano zabudowę trzech central wentylacyjnych.

#### **Zestawienie central wentylacyjnych:**

Centrala CW1– Aula - zlokalizowana w pom. 2.34 – budynek szkoły segment 2.

Centrala CW2– Sala gimnastyczna - zlokalizowana na dachu – budynek sali sportowej.

Centrala CW3 z nagrzewnicą elektryczną – Zaplecze Sali gimnastycznej - zlokalizowana w pom. 0.2S – budynek sali sportowej.

#### **Zasilanie central:**

Centrala CW1 – Rozdzielnica R26.

Centrala CW2 – Rozdzielnica RSG.

Centrala CW3 – Rozdzielnica RSG.

Centrale wentylacyjne dostarczane z automatyką oraz okablowaniem zasilająco-sterowniczym od szafki automatyki do centrali.

Wykonać okablowanie sterownicze pomiędzy centralami wentylacyjnymi a regulatorem kotłowni.

Podłączenie elektryczne oraz zabezpieczenie należy wykonać zgodnie z rysunkami i kartami katalogowymi dostarczonymi wraz z urządzeniem. Sprawdzić dobór przewodów zasilających i wartość zabezpieczeń przed instalacją. Stosować zabezpieczenia urządzeń wg wytycznych danego producenta celem zachowania gwarancji.

### **1.28 Zasilanie podgrzewaczy wody**

W branży instalacyjnej przewidziano zabudowę podgrzewaczy elektrycznych dla ciepłej wody użytkowej.

Zasilanie podgrzewaczy wykonać z nowych rozdzielnic elektrycznych. Przy podgrzewaczu zabudować gniazdo 230V IP44.

Instalację dla gniazd wykonać zgodnie z punktem 1.24.

### **1.29 Instalacja fotowoltaiczna – budynek sali gimnastycznej**

Projektowany system fotowoltaiczny stanowi zespół prądotwórczy klasyfikowany jako źródło energii wykorzystujące energię odnawialną (słoneczną). Podstawowym celem wytwarzania energii elektrycznej przez system są potrzeby własne budynku szkoły i sali gimnastycznej. Nadmiar energii będzie odsprzedawany do sieci energetycznej.

#### **Założenia projektowe**

Dla budynku przewidziano instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy 21,84 kW (mikroinstalacja) w oparciu o panele 455Wp oraz inwerter 20kW. Panele PV należy wyposażyć w optymalizatory o

mocy 505W, które poprawiają wydajność instalacji PV oraz redukują napięcie każdego modułu do napięcia bezpiecznego na wypadek zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Zadaniem falownika/inwertera fotowoltaicznego jest przekształcenie wygenerowanej przez moduły fotowoltaiczne energii na prąd przemienny dostarczany do sieci Użytkownika. W niniejszym projekcie wykorzystano falownik trójfazowy beztransformatorowy współpracujący z optymalizatorami (komunikacja po kablu zasilającym). Po stronie napięcia zmiennego AC zostanie on podłączony do lokalnej rozdzielnicy zbiorczej RAC, natomiast po stronie napięcia stałego DC – do rozdzielnic RDC.

Rozdzielnice oraz falownik zamontować w pomieszczeniu technicznym 0.2S (budynek Sali gimnastycznej) na niepalnym podłożu (ściana murowana).

Na poddaszu budynku Sali gimnastycznej zostanie zabudowany rozłącznik bezpieczeństwa DC (rozłącznik wyposażony w 3 wejścia), który wykrywa awarię sieci AC i automatycznie przełącza się w pozycję wyłączoną, przerywając połączenie prądu stałego między modułami, a falownikiem. Rozłącznik bezpieczeństwa strażaków działa w pełni automatycznie. Kiedy zasilanie AC zostanie wyłączone (np. podczas przerwy w zasilaniu), a następnie przywrócone, wyłącznik zresetuje się i połączy obwód szybko i automatycznie. Klient nie musi resetować go ręcznie. Rozłącznik jest bezpośrednio kontrolowany przez obwód prądu przemiennego AC, który nie wymaga dodatkowej sieci. Wyłączenie realizowane jest poprzez przełącznik izolacyjny z funkcją gaszenia łuku, który odłącza obwody prądu stałego. Rozłącznik dostarczany w obudowie odpornej na czynniki atmosferyczne w II klasie ochronności, IP66 z dławikami.

Falownik ma możliwość komunikacji i diagnostyki z panelami poprzez optymalizator.

Falownik w przypadku braku zasilania sieciowego przechodzi automatycznie w tryb uśpienia (ang. Stand-By) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego.

Optymalizator maksymalizuje przepływ mocy poprzez stałe śledzenie maksymalnego punktu mocy (MPP) każdego modułu. Pozwala utrzymać stałe napięcie w łańcuchu umożliwiając stałą wydajność falownika. Optymalizator daje możliwość monitorowania wydajności każdego modułu i przekazywania danych do systemu monitorowania.

W celu zadbania o zgodność optymalizatorów mocy oraz modułów, z którymi są one połączone, należy używanie identycznych złączy MC4 tego samego typu i od tego samego producenta, zarówno w optymalizatorach mocy, jak i w modułach.

Każdy optymalizator mocy wyposażony jest w SafeDC, który automatycznie odłącza napięcie modułu, gdy dojdzie do wyłączenia sieci lub inwertera.

Projektowana instalacja nie będzie ingerowała w istniejące urządzenia przeciwpożarowe.

Instalację fotowoltaiczną wpiąć do sieci LAN w budynku.

Wykonawca zgłosi instalację do Zakładu Energetycznego.

Po stronie DC jest rozdzielnica zaopatrzona w rozłączniki bezpiecznikowe DC, ograniczniki przepięć T1+T2.

Rozdzielnica AC zaopatrzona jest w ogranicznik przepięć typu T1+T2, wyłączniki nadmiarowo prądowe, wyłącznik różnicowoprądowy typ B (lub inny zgodnie z wytycznymi producenta Inwertera) oraz rozłącznik izolacyjny.

Dla paneli oddalonych ponad 10m od rozdzielnicy DC (z ochronnikami) należy przewidzieć zabudowę dodatkowych ochronników przy panelach (zabudowa na poddaszu jak najbliższej paneli).

Dostawca systemu zapewni komplet urządzeń, które zapewni poprawne działanie systemu (panele+konstrukcja, okablowanie, rozdzielnice DC, AC, inwerter).

Zastosować panele od europejskiego producenta o minimalnych parametrach:

- typ ogniw - monokrystaliczne,
- moc - 455W,
- wydajność -20,82%,
- ilość ogniw – 120,
- 12 lat gwarancji produktowej,
- 25 lat liniowej gwarancji na moc,
- temperaturowy współczynnik mocy -0,328 %/°C
- wymiary – 1920x1138x40 mm

Panele montować na typowej konstrukcji wsporczej do dachu skośnego krytego blachodachówką.

Okablowanie DC z paneli prowadzić w konstrukcji paneli a pomiędzy konstrukcjami i do inwertera w korytkach kablowych. Kable DC w klasie reakcji na ogień min. Cca.

Kable fotowoltaiczne łączące poszczególne moduły między sobą powinny być tak prowadzone, aby unikać tworzenia pętli przewodów, w których mogłoby się indukować napięcie. Dlatego przewód dodatni (plusowy) należy prowadzić blisko ujemnego (minusowego),

Inwerter musi posiadać komunikację Ethernet i RS485

Rozdzielnice AC podłączyć do sieci, do szafki wyłącznika pożarowego W.Poż.SG przewodem w klasie reakcji na ogień B2ca.

Instalację należy wyłączyć przy pracy budynku z agregatu prądotwórczego. Obecnie budynek nie posiada rezerwowego źródła zasilana z agregatu prądotwórczego.

Panele fotowoltaiczne łączyć z przetwornicami za pomocą specjalnych przewodów solarnych o przekroju 6mm<sup>2</sup> zgodnie ze schematem. Zastosowane okablowanie fotowoltaiczne powinno się charakteryzować następującymi parametrami:

- Maksymalne napięcie systemu PV po stronie DC 0,9/1,8kV
- Termiczne warunki pracy -40oC+ 90oC
- Powłoka odporna na UV, ozon, amoniak

Kable solarne łączyć z panelami fotowoltaicznymi za pomocą specjalnych złączek solarnych.

Parametry techniczne złącz dla okablowania DC systemu fotowoltaicznego:

- Maksymalny prąd systemu PV 30 A
- Maksymalne napięcie systemu PV 1000 V
- Termiczne warunki pracy pomiędzy -40oC+80oC
- Stopień ochrony - IP67

Układanie kabli w profilach ryglowych prowadzić starannie aby uniknąć ocierania kabli o ostre krawędzie otworów i nie załamywać ponad dopuszczone promienie zgięcia.

### **Rozwiązania techniczne obniżające napięcie do poziomu bezpiecznego:**

Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §183 ust. 2 w budynku należy stosować przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Wyłączenie napięcia głównym wyłącznikiem pożarowym prądu powoduje wyłączenie napięcia 400V AC generowanego przez falownik fotowoltaiczny (praca on-grid).

Na poddaszu na instalacji DC zastosować rozłącznik bezpieczeństwa DC który wykrywa awarię sieci i automatycznie przełączają się w pozycję wyłączoną, przerywając połączenie prądu stałego między modułami, a falownikiem.

Dodatkowo na każdym obwodzie DC redukowane jest napięcie do poziomu bezpiecznego poniżej 30VDC realizowane przez optymalizatory mocy przy panelach.

## Uzysk energetyczny

Przewiduje się pozyskanie w skali roku z całego systemu energii o łącznej wartości 23,25MWh.

SZACOWANA ENERGIA MIESIĘCZNIE





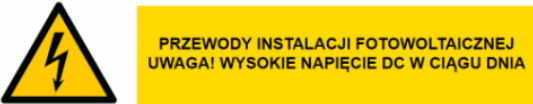




Rzeczywiste osiągi mogą odbiegać od założonych. Na osiągi będzie miała wpływ pogoda podczas badanego okresu czasu.

## Sposób oznaczenia instalacji fotowoltaicznej oraz jej elementów

Mając na względzie bezpieczeństwo ludzi, należy zamieścić ostrzeżenie informujące o obecności instalacji fotowoltaicznej, np. dla osób zajmujących się konserwacją sprzętu, inspektorów, operatorów publicznych sieci rozdzielczych i służb ratowniczych.

	<p>Naklejka ta powinna być umieszczona w punkcie przyłączenia instalacji PV, przy liczniku, w złączu kablowym, przy głównym wyłączniku prądu</p>
	<p>Naklejka powinna być umieszczona wewnątrz rozdzielni RAC pod wyłącznikiem nadprądowym</p>

	Naklejka powinna być umieszczona wewnątrz rozdzielnicy RAC pod wyłącznikiem nadprądowym
	Naklejka powinna być umieszczona na obudowie falownika w widocznym miejscu obok wyłącznika izolacyjnego DC wbudowanego w falownik
	Naklejki powinny być umieszczone na bocznej bądź frontowej obudowie falownika w górnej części
	Naklejka powinna znaleźć się na obudowie rozdzielnicy RDC
	Naklejka powinna być umieszczona w pobliżu trasy kablowej DC przy falowniku
	Naklejka powinna znajdować się na obudowie rozdzielnicy RAC zaraz nad drzwiczkami
	Naklejka powinna znajdować się na obudowie rozdzielnicy RDC zaraz nad drzwiczkami

#### Uwagi!

- Nie rozłączać łańcuchów ogniw PV pod obciążeniem. Procedurę rozruchu i wyłączania falowników przeprowadzać zawsze zgodnie z instrukcją obsługi właściwych falowników.
- Po uzyskaniu prawidłowego pomiaru napięcia na połączonym stringu należy dokonać pomiarów kolejno obu biegunów (plus i minus) względem uziemienia. Uzyskanie połączenia chociaż w jednym z tych pomiarów świadczy o zwarciu do ziemi. Należy znaleźć przyczynę i ją usunąć.
- Na końcówkach kabli DC może występować napięcie stałe do 800 V (w trybie pracy).
- Osoba na rusztowaniu powinna być przypięta do rusztowania a także nosić rękawice ochronne.
- Połączenia wtyków należy wykonywać trzymając za części nieprzewodzące.
- Niedopuszczalne jest oprawianie wtyków gdy drugi koniec jest podłączony do modułu PV. Niedopuszczalne jest oprawianie wtyków kabli połączeniowych, gdy drugi koniec jest podłączony do innego modułu.

- Bezwzględnie nie wolno wykonywać prac przyłączeniowych w czasie opadów deszczu lub przy zawilgoconych przewodach / wtykach.
- Jeśli inwertery PV ze względu na swoją konstrukcję uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, wyłącznik różnicowoprądowy typu B zgodnie z IEC 60755 zmiana 2 nie jest wymagany.
- Firma wykonawcza, musi dysponować wiedzą i doświadczeniem pozwalającym na wspomagane numerycznie obliczanie zacięń i uzysków z systemu.
- Wszystkie dostarczane urządzenia powinny być wyprodukowane w Unii Europejskiej i posiadać stosowne oznaczenia i certyfikaty.
- Wykonawca zgłosi instalację do Zakładu Energetycznego.

### **1.30 Trasy kablowe**

#### **Kable w budynku.**

Dla rozprowadzenia wszystkich kabli i przewodów wewnętrznych linii zasilających i obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych siłowych oraz oświetleniowych w budynku, zostaną zapewnione odpowiednie trasy kablowe.

Przewiduje się układanie instalacji :

- pod tynkiem,
- w perforowanych korytkach kablowych w pomieszczeniach z sufitem podwieszonym, na poddaszach oraz pomieszczeniach technicznych,
- w rurach instalacyjnych sztywnych i/lub karbowanych nad sufitem podwieszonym, w pomieszczeniach technicznych.

Na dachu wszystkie trasy kablowe należy wykonać z korytek kablowych perforowanych wyposażonych w pełne pokrywy z blachy. Podejścia pojedynczymi przewodami do odbiorników wykonano w elastycznych rurach osłonowych karbowanych, odpornych na promieniowanie UV i innych czynników atmosferycznych.

Instalację dla obwodów odbiorczych (za wyjątkiem obwodów pożarowych) wykonać przewodami trudno zapalnymi. Łączenie przewodów i odgałęzień wykonywać w puszkach pod tynkiem lub w puszkach mocowanych do korytek kablowych.

Doprowadzenie zasilania do urządzeń wymagających zasilania w czasie pożaru zostaną wykonane osobne trasy zapewniające wraz z konstrukcją i zamocowaniem lub uchwytami o odpowiedniej odporności pożarowej, nie mniejszej niż wymagana odporność kabla ułożonego na danej trasie.

Wejścia kabli do budynku wykonać poprzez przepusty kablowe z uszczelnieniami przed przedostawaniem wody i gazu.

Dla stałych przegród budowlanych przejścia zabezpieczyć bezrozsypczalną powłoką ognioochronną o wytrzymałości odpowiedniej jak przegroda (ściana/strop).

Wykonywanie kanałów wentylacji mechanicznej należy prowadzić w uzgodnieniu z wykonaniem tras instalacji elektrycznej.

#### **Kable w ziemi.**

Trasę ułożenia linii kablowych w terenie przedstawiono na rysunku "Projekt zagospodarowania terenu".

Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej:

70 cm - kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi;

80 cm - kabli o napięciu znamionowym do 30 kV pod drogami.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy wprowadzeniu kabla do budynku, przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą.

Kable należy układać poza częściami dróg przeznaczonymi do ruchu kołowego, w odległości co najmniej 50 cm od jezdni i od fundamentów budynków.

Dopuszcza się układanie kabli o napięciu znamionowym do 30 kV bezpośrednio w ziemi, w dwóch lub więcej warstwach. Pionowa odległość między warstwami kabli powinna wynosić co najmniej 15 cm. Głębokość ułożenia górnej warstwy taka sama jak dla kabli układanych w jednej warstwie.

Kable należy układać w rowie kablowym na podsypce z piasku o grubości 10cm linią falistą. Na kabel co 10m założyć oznaczniki z oznaczeniem kabla. Kabel zasypać 10cm warstwą piasku, warstwą rodzimego gruntu bez kamienia i gruzu o grubości 15cm i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego na całej długości. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel lecz nie mniejsza niż 20cm. Rów wypełnić gruntem ubijając warstwami. Kabel przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami, drogami, przy wprowadzeniu do złączy kablowych oraz przy zbliżeniu z drzewami powinien być chroniony od uszkodzeń mechanicznych. W tym celu należy kabel umieszczać w rurach ochronnych. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów.

Pomiędzy budynkiem szkoły a budynkiem sali sportowej wykonać rezerwowe rury HDPE 75.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu wykopy wykonywać ręcznie.

### **1.31 Instalacja połączeń wyrównawczych**

W rozdzielnicy głównej RG1, pomieszczeniu technicznym sali sportowej oraz w pomieszczeniu kotłowni należy zlokalizować główne szyny wyrównawcze.

Szyny uziemić – połączyć z projektowanym uziomem pionowym w W.Poż.1 oraz uziomem otokowym sali sportowej. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać 10Ω. Główną szynę wyrównawczą połączyć z uziomem poprzez złącze kontrolne.

Z szyną wyrównawczą należy połączyć:

- metalowe instalacje wodne, centralnego ogrzewania,
- metalowe konstrukcje technologii kotłów gazowych,
- metalowe konstrukcje technologii pomp ciepła,
- urządzenia technologiczne,
- przewody PE,
- korytka kablowe,

Metalowe rurociągi wchodzące do budynku połączyć z szyną wyrównawczą GSW, stosując na rurociągach połączenia zaciskowe (objemki dobrać odpowiednio do średnicy rur) a na szynie połączenia śrubowe.

Główne połączenia wyrównawcze wykonać przewodami trudno zapalnymi 25mm<sup>2</sup>.

Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami trudno zapalnymi 6mm<sup>2</sup>.

Do inwertera oraz konstrukcji paneli PV wykonać połączenia wyrównawcze przewodami trudno zapalnymi 16mm<sup>2</sup> podłączonymi do głównych połączeń wyrównawczych budynku sali sportowej. W pomieszczeniu falownika wykonać szynę wyrównawczą na ścianie.

Przewody układać bezpośrednio w tynku.

Jako roboty zanikowe wspomniane elementy połączeń podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru.

### **1.32 Ochrona przeciwprzepięciowa**

Ochronę podstawową przed przepięciami łączeniowymi, atmosferycznymi oraz bezpośrednim działaniem prądu piorunowego zapewniają ochronniki przeciwprzepięciowe stopnia I i II zabudowane w szafce W.poż.1, RG1, W.poż.SG

Dla nowych rozdzielnic piętrowych oraz RK zaprojektowano II stopień ochrony.

III stopień ochrony należy stosować dla elektroniki.

Dla systemu fotowoltaicznego w rozdzielnicach DC i AC przewidziano zabudowę ochronników T1+T2 dedykowanych dla systemu PV i instalacji AC

### **1.33 Ochrona od porażeń**

Budynek zasilany jest z sieci pracującej w systemie TN-C. Rozdzielenie przewodu PEN na PE i N wykonać na uziemionym zacisku w szafkach wyłącznika pożarowego W.Poż1, W.Poż.2, W.Poż.3. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać 10Ω.

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN-C-S. Szybkie wyłączenie napięcia zasilania realizowane jest przez bezpieczniki topikowe oraz wyłączniki nadmiarowo-prądowe. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowane zostały wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA, nowe obudowy wykonane w II klasie ochronności oraz połączenia wyrównawcze.

Gniazda połączeniowe paneli PV, złączki kabli solarnych, złączki przyłączające kable obwodów paneli fotowoltaicznych muszą bezwzględnie znajdować się w II klasie izolacji. Panele fotowoltaiczne wyposażone w urządzenia do redukcji napięcia do wartości bezpiecznej poniżej 30VDC.

Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń oraz oporność izolacji instalacji.

### **1.34 Instalacja odgromowa – budynek szkoły**

Budynek jest zaliczony jako obiekt budowlany wymagający ochrony odgromowej. Należy wymienić istniejącą instalację odgromową.

W wyniku analizy czynników mających wpływ na ocenę ryzyka budynek zakwalifikowano do IV klasy ochrony LSP.

Rozmieszczenie zwodów zgodnie z poziomem ochrony:

- wymiary oka sieci – 20x20m,
- promień toczonej kuli – 60m,
- kąt ochrony – uzależniony od wysokości zwodu nad płaszczyznę odniesienia.

Instalacja odgromowa zgodnie z PN-EN 62305 wykonana będzie zwodami poziomymi niskim oraz pionowymi z drutu DFe/Zn o średnicy 8mm.

Wszystkie urządzenia na dachu chronić przed bezpośrednim uderzeniem pioruna poprzez zwody pionowe.

Zwody montować zachowując wymagany odstęp izolacyjny ok.60cm od urządzeń oraz elementów przewodzących prąd (np. wentylatory, okablowanie).

Przewody odprowadzające (drut DFe/Zn fi8mm) instalacji odgromowej należy wykonać na uchwytych naciągowych.

Przewody uziemiające dla instalacji odgromowej wykonane z płaskownika Fe/Zn 30x4mm należy zakończyć zaciskami probierczymi.

Dla budynku wykonać uziomu pionowy z prętów miedziowanych o długości 9m i w miarę możliwości połączyć z istniejącym uziomem.

W przypadku niewystarczającej rezystancji  $10\ \Omega$  uziemienia wykonać dodatkowy uziom pionowy wykonany z prętów powlekanych miedzią.

Połączenia powinny być trwałe: spawane, skręcane, zaciskane lub nitowane i zabezpieczone przed korozją.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów ciągłości przewodów odprowadzających oraz pomiar rezystancji uziemienia.

Jako roboty zanikowe wspomniane elementy połączeń podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru.

### **1.35 Instalacja odgromowa – budynek sali sportowej**

Budynek jest zaliczony jako obiekt budowlany wymagający ochrony odgromowej. Należy wykonać nową instalację odgromową.

W wyniku analizy czynników mających wpływ na ocenę ryzyka budynek zakwalifikowano do IV klasy ochrony LSP.

Rozmieszczenie zwodów zgodnie z poziomem ochrony:

- wymiary oka sieci – 20x20m,
- promień toczonej się kuli – 60m,
- kąt ochrony – uzależniony od wysokości zwodu nad płaszczyznę odniesienia.

Instalacja odgromowa zgodnie z PN-EN 62305 wykonana będzie zwodami poziomymi niskim oraz pionowymi z drutu DFe/Zn o średnicy 8mm. Dla ochrony centrali wentylacyjnej przewidziano maszt na trójnożu o wysokości 3m.

Wszystkie urządzenia na dachu chronić przed bezpośrednim uderzeniem pioruna poprzez zwody pionowe.

Zwody montować zachowując wymagany odstęp izolacyjny ok.60cm od urządzeń oraz elementów przewodzących prąd (np. centrala wentylacyjna, okablowanie).

Konstrukcję paneli fotowoltaicznych połączyć z instalacją odgromową z uwagi na brak zachowania odstępu izolacyjnego (dach kryty blacho dachówką).

Przewody odprowadzające (drut DFe/Zn fi8mm) instalacji odgromowej należy wykonać na uchwytych naciągowych.

Przewody uziemiające dla instalacji odgromowej wykonane z płaskownika Fe/Zn 30x4mm należy zakończyć zaciskami probierczymi.

Dla budynku wykonać uziomu otokowy z bednarki Fe/Zn 30x4mm w odległości 1m od fundamentu.

W przypadku niewystarczającej rezystancji  $10 \Omega$  uziemienia wykonać uziom pionowy wykonany z prętów powlekanych miedzią.

Połączenia powinny być trwale: spawane, skręcane, zaciskane lub nitowane i zabezpieczone przed korozją.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów ciągłości przewodów odprowadzających oraz pomiar rezystancji uziemienia.

Jako roboty zanikowe wspomniane elementy połączeń podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru.

### 1.36 Zestawienie podstawowych materiałów – Szkoła

#### a) Instalacja elektryczna – Szkoła

Lp	Materiał	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Szafka wyłącznika pożarowego szkoły na fundamencie prefabrykowanym – kompletna wg projektu,	W.Poż.1	kpl	1
2.	Szafka wyłącznika pożarowego szkoły – kompletna wg projektu,	W.Poż.2	kpl	1
3.	Szafka wyłącznika pożarowego szkoły – kompletna wg projektu,	W.Poż.3	kpl	1
4.	Szafka wyłącznika pożarowego kotłowni – kompletna wg projektu,	W.Poż.K	kpl	1
5.	Rozdzielnica główna szkoły RG1 – kompletna wg projektu,	RG1	kpl	1
6.	Kompensator falownikowy Moc 30kVAr (dobrać na podstawie pomiarów)	KF	szt	1
7.	Rozdzielnica główna szkoły RG1+R21 – kompletna wg projektu,	RG1+R21	kpl	1
8.	Rozdzielnica RK (kotłownia) – kompletna wg projektu,	RK	kpl	1
9.	Rozdzielnica R11 – kompletna wg projektu,	R11	kpl	1
10.	Rozdzielnica R12 – kompletna wg projektu,	R12	kpl	1
11.	Rozdzielnica R13 – kompletna wg projektu,	R13	kpl	1
12.	Rozdzielnica R14 – kompletna wg projektu,	R14	kpl	1
13.	Rozdzielnica R15 – kompletna wg projektu,	R15	kpl	1
14.	Rozdzielnica R16 – kompletna wg projektu,	R16	kpl	1
15.	Rozdzielnica R17 – kompletna wg projektu,	R17	kpl	1
16.	Rozdzielnica R21 – kompletna wg projektu,	R21	kpl	1
17.	Rozdzielnica R22 – kompletna wg projektu,	R22	kpl	1
18.	Rozdzielnica R23 – kompletna wg projektu,	R23	kpl	1
19.	Rozdzielnica R24 – kompletna wg projektu,	R24	kpl	1
20.	Rozdzielnica R25 – kompletna wg projektu,	R25	kpl	1
21.	Rozdzielnica R26 – kompletna wg projektu,	R26	kpl	1
22.	Rozdzielnica R27 – kompletna wg projektu,	R27	kpl	1
23.	Przycisk P.poż. (CNBOP, Lampka zielona i czerwona, 3xNO, Przycisk zwalniany samoczynnie po zbitiu szybki)	P.Poż.1, P.Poż.2, P.Poż.K1, P.Poż.K2	szt	4
24.	Gniazdo podtynkowe 230V IP44		szt	10
25.	Gniazdo natynkowe 230V IP44		szt	4
26.	Łączniki jednobiegunowy podtynkowy		szt	77
27.	Łączniki jednobiegunowy bryzgoszczelny podtynkowy		szt	3
28.	Łączniki świecznikowy podtynkowy		szt	62
29.	Łączniki schodowy podtynkowy		szt	8
30.	Łączniki schodowy bryzgoszczelny podtynkowy		szt	4
31.	Łączniki schodowy bryzgoszczelny natynkowy		szt	2
32.	Czujka ruchu 180 st. z regulacją natężenia oświetlenia		szt	1

33.	Czujka ruchu 360 st. z regulacją natężenia oświetlenia	szt	98
34.	Puszka instalacyjna n/t fi 80	szt	200
35.	Puszka instalacyjna p.t. Ø 80	szt	20
36.	Puszka instalacyjna p.t. Ø 60	szt	164
37.	Kabel YAKXS 1x240mm <sup>2</sup> – układany w ziemi (zasilanie z ZK-1Pp)	m	320
38.	Przewód HDGs 12x1,5mm <sup>2</sup> PH90/E90	m	80
39.	Przewód HDGs 10x1,5mm <sup>2</sup> PH90/E90	m	220
40.	Przewód HDGs 7x1,5mm <sup>2</sup> PH90/E90	m	150
41.	Przewód HDGs 5x1,5mm <sup>2</sup> PH90/E90	m	40
42.	Uchwyty E90	szt	1600
43.	Puszka E90	szt	2
44.	Kabel B2ca BiTinstal@H 0,6/1kV 1x95mm <sup>2</sup>	m	80
45.	Kabel B2ca BiTinstal@H 0,6/1kV 1x50mm <sup>2</sup> (żo)	m	20
46.	Kabel B2ca BiTinstal@H 0,6/1kV 5G25mm <sup>2</sup>	m	15
47.	Kabel B2ca BiTinstal@H 0,6/1kV 4G25mm <sup>2</sup>	m	5
48.	Kabel B2ca BiTinstal@H 0,6/1kV 5G16mm <sup>2</sup>	m	100
49.	Kabel B2ca BiTinstal@H 0,6/1kV 5G10mm <sup>2</sup>	m	30
50.	Kabel B2ca BiTinstal@H 0,6/1kV 4G10mm <sup>2</sup>	m	5
51.	Kabel B2ca BiTinstal@H 0,6/1kV 5G6mm <sup>2</sup>	m	700
52.	Kabel B2ca BiTinstal@H 0,6/1kV 5G4mm <sup>2</sup>	m	25
53.	Kabel B2ca BiTinstal@H 0,6/1kV 2x1,5mm <sup>2</sup>	m	100
54.	Przewód płaski B2ca - np. BiTinstal@H(p) 3G2,5mm <sup>2</sup> p/t	m	1000
55.	Przewód płaski B2ca - np. BiTinstal@H(p) 4G1,5mm <sup>2</sup> p/t	m	4000
56.	Przewód płaski B2ca - np. BiTinstal@H(p) 3G1,5mm <sup>2</sup> p/t	m	1600
57.	Przewód płaski B2ca - np. BiTinstal@H(p) 2x1,5mm <sup>2</sup> p/t	m	200
58.	Kabel elastyczny do ziemi np. BiT 1000@ FR BLACK 5G16mm <sup>2</sup> – pompy ciepła	m	210
59.	Kabel do ziemi np. BiT 1000@ FR BLACK 1kV 3G1,5mm <sup>2</sup> – pompy ciepła	m	210
60.	Kabel F/UTP kat.6 ŻEL– pompy ciepła	m	100
61.	Kabel N2XH-J 7x2,5mm <sup>2</sup>	m	15
62.	Przewód B2ca 3G1,5mm <sup>2</sup> (np. JZ-520 HMH LS0H GREY)	m	375
63.	Przewód B2ca 4G1mm <sup>2</sup> (np. JZ-520 HMH LS0H GREY)	m	100
64.	Przewód B2ca 3G1mm <sup>2</sup> (np. JZ-520 HMH LS0H GREY)	m	225
65.	Przewód B2ca 2G1mm <sup>2</sup> (np. JZ-520 HMH LS0H GREY)	m	300
66.	Przewód ekranowany B2ca 2G1mm <sup>2</sup> (np. JZ-520 HMH-C LS0H GREY)	m	325
67.	Korytka kablowe 300H60 + łączniki + uchwyty + pokrywa	m/kpl	72
68.	Korytka kablowe 100H60 + łączniki + uchwyty + pokrywa	m/kpl	72
69.	Korytka kablowe 50H60 + łączniki + uchwyty + pokrywa	m/kpl	42
70.	Rura karbowana fi 110 HDPE do ziemi	m	80
71.	Rura karbowana fi 75 HDPE do ziemi	m	210
72.	Rura karbowana fi 40 HDPE do ziemi	m	300
73.	Folia kablowa ostrzegawcza niebieska 40cm	m	200
74.	Rura bezhalogenowafi 40 p.t.	m	50
75.	Rura bezhalogenowafi 32 p.t.	m	50
76.	Rura bezhalogenowafi 20 p.t. – schowanie istniejących kabli na elewacji	m	300
77.	Rura bezhalogenowafi 20 n.t.	m	150
78.	Kabel BiTinstal@H 0,6/1kV żo1x25mm <sup>2</sup> - Główne połączenia wyrównawcze	m	30
79.	Kabel BiTinstal@H 0,6/1kV żo1x6mm <sup>2</sup> - Miejscowe połączenia wyrównawcze	m	50
80.	Bednarka Fe/Zn 25x4mm – kotłownia	m	50
81.	Uchwyt do bednarki z kołkiem	szt	100
82.	Bednarka Fe/Zn 25x4mm – w ziemi do pomp ciepła	m	75
83.	Główna szyna wyrównawcza wraz z obudową	kpl	2
84.	Uziom pionowy miedziowany Ø17,2, L=9m (uziom roboczy w W.poż.1)	kpl	1
85.	Końcówki kablowe	kpl	Wg obmiaru

86.	Uszczelnienia ppoż.		kpl	Wg obmiaru
87.	Przebicia szczelne przez fundament		kpl	Wg obmiaru
88.	Przebicia przez stropy i ściany		kpl	Wg obmiaru
89.	Inne materiały pomocnicze		kpl	1

b) Oprawy oświetleniowe – szkoła

Lp	Materiał	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Oprawa LED – LK1 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	LK1	kpl	8
2.	Oprawa LED – LK2 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	LK2	kpl	255
3.	Oprawa LED – LK3 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	LK3	kpl	106
4.	Oprawa LED – LK5 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	LK5	kpl	39
5.	Oprawa LED – LK6 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	LK6	kpl	107
6.	Oprawa LED – LK7 - wg specyfikacji	LK7	kpl	2
7.	Oprawa LED – LK8 - wg specyfikacji	LK8	kpl	6
8.	Oprawa LED – LK9 - wg specyfikacji	LK9	kpl	26
9.	Oprawa LED – LK10 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	LK10	kpl	33
10.	Oprawa LED – LK11 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	LK11	kpl	69
11.	Oprawa LED – LK12 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	LK12	kpl	24
12.	Oprawa LED – LK13 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	LK13	kpl	11
13.	Oprawa LED – LK15 - wg specyfikacji	LK15	kpl	20
14.	Oprawa LED – LK16 - wg specyfikacji	LK16	kpl	7
15.	Oprawa LED – LK17 - wg specyfikacji	LK17	kpl	5
16.	Oprawa LED – LK18 - wg specyfikacji	LK18	kpl	3
17.	Oprawa LED – LK19 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	LK19	kpl	11
18.	Oprawa LED – LK20 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	LK20	kpl	12
19.	Oprawa LED – LK21 - wg specyfikacji	LK21	kpl	3
20.	Oprawa LED – LK22 - wg specyfikacji	LK22	kpl	3
21.	Oprawa LED – LK23 - wg specyfikacji	LK23	kpl	8
22.	Oprawa LED – LK24 - wg specyfikacji	LK24	kpl	12
23.	Oprawa drogowa LED LKZ1	LKZ1	kpl	16
24.	Oprawa drogowa LED LKZ2	LKZ2	kpl	4
25.	Oprawa drogowa LED LKZ4 + wysięgnik ścienny	LKZ4	kpl	6
26.	Oprawa awaryjna LED – AW2 - wg specyfikacji	AW2	szt	6
27.	Oprawa awaryjna LED – AW3 - wg specyfikacji	AW3	szt	7
28.	Oprawa awaryjna LED – AW4 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	AW4	szt	34
29.	Oprawa awaryjna LED – AW5 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	AW5	szt	41
30.	Oprawa awaryjna LED – AW6 - wg specyfikacji + zestaw zawieszek z przewodem	AW6	szt	81
31.	Oprawa ewakuacyjna LED – EW2 - wg specyfikacji	EW2	szt	10
32.	Oprawa ewakuacyjna LED – EW3 - wg specyfikacji	EW3	szt	2
33.	Oprawa ewakuacyjna LED – EW4 - wg specyfikacji	EW4	szt	69
34.	Oprawa ewakuacyjna LED – EW5 - wg specyfikacji	EW5	szt	21
35.	Oprawa awaryjna zewnętrzna LED – AWZ - wg specyfikacji	AWZ	szt	7

c) System detekcji gazu – kotłownia

Lp	Materiał	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Moduł alarmowy do kontroli i zasilania detektorów gazów i sterowania zaworem odcinającym gaz + moduł GSM		kpl	1
2.	Moduł sterujący zaworem odcinającym gaz		szt	1
3.	Zasilacz buforowy 230/12V aku. 24Ah (10h)		kpl	1
4.	Detektor gazu ziemnego		szt	2

5.	Sygnalizator akustyczno - optyczny		szt	1
6.	Przewód płaski B2ca - np. BiTinstal®H(p) 3x1,5mm <sup>2</sup> p/t		m	10
7.	Przewód 4x1mm <sup>2</sup> (np. OZ-600) – detekcja gazu		m	50
8.	Przewód B2ca - np. BiTinstal®H 0,6/1 kV 4x1,5mm <sup>2</sup> p/t		m	70
9.	Przewód OWY 2x2,5mm		m	2
10.	Inne materiały pomocnicze		kpl	1

d) Instalacja odgromowa – szkoła

Lp	Materiał	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Drut odgromowy fi8		m	1650
2.	Wspornik dachowy dla drutu fi8 (dla dachu krytego dachówką ceramiczną typu karpiówka)		szt	1050
3.	Wspornik dachowy dla drutu fi8 (dla dachu krytego papą)		szt	150
4.	Złącze kontrolne drut – bednarka		kpl	30
5.	Kotwa do zwodów naciagowych		kpl	60
6.	Uchwyt naciagowy		kpl	30
7.	Złącze krzyżowe 4-otworowe		szt	100
8.	Złącze krzyżowe 1-otworowe		szt	20
9.	Złącze uniwersalne		szt	20
10.	Bednarka Fe/Zn 30x4mm		m	100
11.	Wspornik dla bednarki		szt	150
12.	Uziom pionowy miedziowany Ø17,2, L=9m		kpl	30
13.	Inne materiały pomocnicze		kpl	1

### 1.37 Zestawienie podstawowych materiałów – Sala sportowa

a) Instalacja elektryczna – Sala sportowa

Lp	Materiał	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Szafka wyłącznika pożarowego szkoły na fundamencie prefabrykowanym – kompletna wg projektu,	W.Poż.SG	kpl	1
2.	Rozdzielnica Sali gimnastycznej RSG – kompletna wg projektu,	RSG	kpl	1
3.	Rozdzielnica sterowania oświetleniem – kompletna wg projektu,	RSO	kpl	1
4.	Przycisk P.poż. (CNBOP, Lampka zielona i czerwona, 3xNO, Przycisk zwalniany samoczynnie po zbitiu szybki)	P.Poż.	szt	1
5.	Gniazdo podtynkowe 230V		szt	15
6.	Gniazdo podtynkowe 230V IP44		szt	6
7.	Gniazdo 3-f, 16A, z wyłącznikiem IP44		szt	1
8.	Łączniki jednobiegunowy podtynkowy		szt	2
9.	Łączniki świecznikowy podtynkowy		szt	2
10.	Łączniki schodowy podtynkowy		szt	2
11.	Czujka ruchu 180 st. z regulacją natężenia oświetlenia		szt	4
12.	Czujka ruchu 360 st. z regulacją natężenia oświetlenia		szt	3
13.	Puszka instalacyjna n/t fi 80		szt	2
14.	Puszka instalacyjna p.t. Ø 80		szt	20
15.	Puszka instalacyjna p.t. Ø 60		szt	27
16.	Kabel YKXS 5x25mm <sup>2</sup> – układany w ziemi (zasilanie z RG1)		m	60
17.	Przewód HDGs 5x1,5mm <sup>2</sup> PH90/E90		m	25
18.	Uchwyty E90		szt	85
19.	Kabel B2ca BiTinstal®H 0,6/1kV 5G16mm <sup>2</sup>		m	25
20.	Kabel B2ca BiTinstal®H 0,6/1kV 5G4mm <sup>2</sup>		m	50
21.	Przewód płaski B2ca - np. BiTinstal®H(p) 3G2,5mm <sup>2</sup> p/t		m	600
22.	Przewód płaski B2ca - np. BiTinstal®H(p) 5G1,5mm <sup>2</sup> p/t		m	20
23.	Przewód płaski B2ca - np. BiTinstal®H(p) 4G1,5mm <sup>2</sup> p/t		m	150
24.	Przewód płaski B2ca - np. BiTinstal®H(p) 3G1,5mm <sup>2</sup> p/t		m	150

25.	Przewód płaski B2ca - np. BiTinstal®H(p) 2x1,5mm <sup>2</sup> p/t		m	15
26.	Kabel N2XH-J 7x1,5mm <sup>2</sup>		m	5
27.	Przewód B2ca 3G1,5mm <sup>2</sup> (np. JZ-520 HMH LS0H GREY)		m	15
28.	Przewód B2ca 4G1mm <sup>2</sup> (np. JZ-520 HMH LS0H GREY)		m	15
29.	Kabel BiT 1000® FR BLACK 1kV 2x2,5mm <sup>2</sup>		m	100
30.	Korytka kablowe 100H60 + łączniki + uchwyty + pokrywa		m/kpl	3
31.	Rura karbowana fi 75 HDPE do ziemi		m	80
32.	Rura karbowana fi 40 HDPE do ziemi		m	40
33.	Folia kablowa ostrzegawcza niebieska 40cm		m	100
34.	Rura bezhalogenowafi 40 p.t.		m	25
35.	Rura bezhalogenowafi 32 p.t.		m	25
36.	Rura bezhalogenowafi 20 p.t.		m	50
37.	Rura bezhalogenowafi 20 n.t.		m	50
38.	Kabel BiTinstal®H 0,6/1kV 3x1x25mm <sup>2</sup> - Główne połączenia wyrównawcze		m	25
39.	Kabel BiTinstal®H 0,6/1kV 3x1x6mm <sup>2</sup> - Miejscowe połączenia wyrównawcze		m	30
40.	Główna szyna wyrównawcza wraz z obudową		kpl	1
41.	Końcówki kablowe		kpl	Wg obmiaru
42.	Uszczelnienia ppoż.		kpl	Wg obmiaru
43.	Przebicia szczelne przez fundament		kpl	Wg obmiaru
44.	Przebicia przez stropy i ściany		kpl	Wg obmiaru
45.	Inne materiały pomocnicze		kpl	1

b) Oprawy oświetleniowe – sala sportowa

Lp	Materiał	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Oprawa LED – LK1 - wg specyfikacji + zestaw zawieszni z przewodem	LK1	kpl	1
2.	Oprawa LED – LK4 - wg specyfikacji	LK4	kpl	6
3.	Oprawa LED – LK8 - wg specyfikacji	LK8	kpl	2
4.	Oprawa LED – LK11 - wg specyfikacji + zestaw zawieszni z przewodem	LK11	kpl	1
5.	Oprawa LED – LK13 - wg specyfikacji + zestaw zawieszni z przewodem	LK13	kpl	1
6.	Oprawa LED – LK14 - wg specyfikacji	LK14	kpl	8
7.	Oprawa LED – LK16 - wg specyfikacji	LK16	kpl	7
8.	Oprawa drogowa LED LKZ1	LKZ1	kpl	4
9.	Oprawa drogowa LED LKZ4 + wysięgnik ścienny	LKZ4	kpl	1
10.	Oprawa awaryjna LED – AW1 - wg specyfikacji + siatka ochronna	AW1	szt	2
11.	Oprawa awaryjna LED – AW5 - wg specyfikacji	AW5	szt	3
12.	Oprawa ewakuacyjna LED – EW1 - wg specyfikacji + siatka ochronna	EW1	szt	1
13.	Oprawa ewakuacyjna LED – EW2- wg specyfikacji	EW2	szt	3
14.	Oprawa awaryjna zewnętrzna LED – AWZ - wg specyfikacji	AWZ	szt	2

c) Instalacja odgromowa – sala sportowa

Lp	Materiał	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Drut odgromowy fi8		m	250
2.	Wspornik dachowy dla drutu fi8 (dla dachu krytego blachodachówką)		szt	170
3.	Wspornik dachowy dla drutu fi8 (dla dachu krytego papą)		szt	30
4.	Złącze kontrolne drut – bednarka		kpl	6
5.	Kotwa do zwodów naciagowych		kpl	16
6.	Uchwyt naciagowy		kpl	8
7.	Złącze krzyżowe 4-otworowe		szt	50
8.	Złącze krzyżowe 1-otworowe		szt	10
9.	Złącze uniwersalne		szt	10

10.	Bednarka Fe/Zn 30x4mm		m	125
11.	Wspornik dla bednarki		szt	24
12.	Uziom pionowy miedziowany Ø17,2, L=9m		kpl	4
13.	Maszt odgromowy wolnostojący na trójnogu h=3m z podstawami betonowymi + Uchwyt do przewodu + dywaniki gumowe Zastosowanie do strefy wiatrowej I, II, III		kpl	1
14.	Inne materiały pomocnicze		kpl	1
15.				

d) Instalacja fotowoltaiczna

Lp	Materiał	Ozn. proj.	Jed.	Ilość
1.	Rozdzielnica RDC instalacji fotowoltaicznej – kompletna wg projektu	RDC	kpl	1
2.	Rozdzielnica RAC instalacji fotowoltaicznej – kompletna wg projektu	RAC	kpl	1
3.	Rozdzielnica RO instalacji fotowoltaicznej – kompletna wg projektu	RO	kpl	1
4.	Rozłącznik bezpieczeństwa DC, IP66, II kl., 300-1500VDC, 100-270AC, - 20 C do + 50 C – 3 stringi	WDC	szt	1
5.	Inwerter PV 20kW instalacji fotowoltaicznej – współpraca z licznikiem Modbus RTU, współpraca z optymalizatorami		szt	1
6.	Optymalizator mocy 505W		szt	48
7.	Panel fotowoltaiczny 450Wp,.		szt	48
8.	Konstrukcja wsporcza do montażu paneli fotowoltaicznych na dachu skośnym do blacho dachówki– wg projektu konstrukcji		kpl	1
9.	Kabel B2ca BiTinstal@H 0,6/1kV 5G16mm <sup>2</sup>		m	15
10.	Kabel B2ca BiTinstal@H 0,6/1kV 1G16mm <sup>2</sup> żo		m	40
11.	Kabel B2ca BiTinstal@H 0,6/1kV 3G1,5mm <sup>2</sup>		m	25
12.	Przewód U/FTP kat.6 w klasie reakcji na ogień B2ca-s1b, d1, a1		m	40
13.	Rura bezhalogenowa fi 20		m	150
14.	Kabel fotowoltaiczny PV1F 1x6mm		m	300
15.	Korytka kablowe 100x60+ pokrywa pełna + wsporniki betonowe do koryt		Kpl/m	42
16.	Szyna wyrównawcza wraz z obudową		szt	2

### 1.38 Bilans mocy

a) Rozdzielnica RG1 – szkoła (istn. moc przyłączeniowa 27kW – zwiększenie do 85kW)

Lp.	Odbiór	Moc jednostkowa [kW]	Ilość	Moc zainstalowana [kW]
1	Istniejąca moc przyłączeniowa	27	1	27
2	Pompy ciepła	26,4	3	79,2
3	Projektowana wentylacja	5,8	1	5,8
4	Podgrzewacze elektryczne	9	1	9
5	Kotłownia	5	1	5
6	Inne, rezerwa	4	1	4
SuMa mocy Pz				130
Współczynnik jednoczesność k				0,65
<b>Moc szczytowa Psz [kW]</b>				<b>84,50</b>
<b>Prąd szczytowy Isz [A]</b>				<b>131,1</b>

b) Rozdzielnica RG2 – mieszkania (istn. moc przyłączeniowa 14kW - bez zmian)

c) Rozdzielnica RG3 – szkoła (istn. moc przyłączeniowa 27kW – bez zmian)

Prąd szczytowy przy  $\cos \varphi = 0,93$  dla mocy szczytowej obliczany ze wzoru:

$$I_{sz} = \frac{P_{sz}}{U \cdot \cos \varphi} - 230V \quad I_{sz} = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} - 400V$$

### 1.39 Dobór zabezpieczeń

Wszystkie dobrane przewody i zabezpieczenia spełniają warunek:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

gdzie:

$I_B$  – prąd obliczeniowy

$I_n$  – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

$I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$I_2$  – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

Lp	Nazwa obwodu	Kabel/ przewód	Napięcie [V]	Wsp. Moc cosφ	Moc [kW]	Zab. obwodu In [A]	Obciąża. prądowa Iz [A]	Sposób ułożenia	Nastawa przeciążeniowa	Prąd oblicz. Ib [A]	Prąd zadziałania I2 [A]	1,45 x Iz [A]	Ocena
1.	ZK - W.Poż.1	4x YAKXS 1x240	400	0,93	85	160	253	D1	1,6	131,92	256,0	366,9	Poprawna
2.	W.Poż.1 - RG1	4x BiTinstal®H 1x95+BiTinstal®H 1x50	400	0,93	85	160	278	C	1,6	131,92	256,0	403,1	Poprawna
3.	ZK - W.Poż.2 - RG2	BiTinstal®H 4(5)G10	400	0,93	14	32	60	B2	1,6	21,73	51,2	87,0	Poprawna
4.	ZK - W.Poż.3 - RG3	BiTinstal®H 4(5)G25	400	0,93	27	63	105	B2	1,6	41,90	100,8	152,3	Poprawna
5.	RG1-RG2	BiTinstal®H 5G16	400	0,93	27	50	80	B2	1,6	41,90	80,0	116,0	Poprawna
6.	RG1- R...	BiTinstal®H 5G6	400	0,93	15	25	44	B2	1,6	23,28	40,0	63,8	Poprawna
7.	RG3- R...	BiTinstal®H 5G6	400	0,93	15	25	44	B2	1,6	23,28	40,0	63,8	Poprawna
8.	RG1- PC1 (2, 3)	BiT1000 5G16	400	0,93	26,4	50	64	D1	1,6	40,97	80,0	92,8	Poprawna
9.	RG1- W.Poż.SG	YKXS 5x25	400	0,93	22	63	75	D1	1,6	34,14	100,8	108,8	Poprawna
10.	RG1-KF	BiTinstal®H 5G16	400	0,93	30	50	96	C	1,6	46,56	80,0	139,2	Poprawna
11.	R...- Gniazda	BiTinstal®H(p) 3G2,5	230	0,93	2,5	16	26	B2	1,45	11,69	23,2	37,7	Poprawna
12.	R...- Oświetlenie	BiTinstal®H(p) 3G1,5	230	0,93	1	10	19,5	B2	1,45	4,68	14,5	28,3	Poprawna
13.	R26- Centrala CW1	BiTinstal®H(p) 5G4	400	0,9	2,96	20	35	B2	1,6	4,75	32,0	50,8	Poprawna
14.	RSG- Centrala CW2	BiTinstal®H(p) 5G4	400	0,9	2,96	20	35	B2	1,6	4,75	32,0	50,8	Poprawna
15.	RSG- Centrala CW3	BiTinstal®H(p) 3G1,5	230	0,9	2,96	10	19,5	B2	1,6	14,30	16,0	28,3	Poprawna
16.	RSG- Nagrzewnica CW3	BiTinstal®H(p) 5G1,5	400	1	2,5	10	19,5	B2	1,6	3,61	16,0	28,3	Poprawna

## 1.40 Spadki napięcia

Spadki napięcia obliczane ze wzorów:

$$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_b \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi) - \text{dla obwodu 3-fazowego}$$

$$\Delta U\% = \frac{200}{U_{nf}} \cdot I_b \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi) - \text{dla obwodu 1-fazowego}$$

W przypadku przekrojów  $S_{cu} \leq 50\text{mm}^2$  lub  $S_{Al} \leq 70\text{mm}^2$  obliczamy ze wzorów:

$$\Delta U\% = \frac{P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 3-fazowego}$$

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 1-fazowego}$$

gdzie:  $P_{sz}$  – moc szczytowa w kW

$L$  – długość pojedynczego przewodu w m.

$\gamma$  - przewodność właściwa przewodu  $\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$  (dla Cu  $\gamma=57$ )

$S$  – przekrój przewodu w  $\text{mm}^2$

$U$  – napięcie sieci

Spadki napięcia wg PN-HD 60364-5-52:

TYP INSTALACJI	Oświetleniowa %	Inne odbiorniki %
Instalacje niskiego napięcia zasilane bezpośrednio z publicznej sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia	3	5
Instalacje niskiego napięcia zasilane własnego źródła zasilania	6	8

Zgodnie z normą PN-HD 60364-5-52 spadki napięć są mniejsze od dopuszczalnych.

## 1.41 Uwagi końcowe

1. Całość prac związanych z pracami elektrycznymi należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
2. Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi.
3. Instalację powinien realizować wyłącznie wykwalifikowany wykonawca, posiadający doświadczenie w danego typu rozwiązaniach.
4. Każdorazowo system zasilania i sterowania urządzeń należy dostosować do zastosowanych urządzeń zgodnie z DTR urządzenia.
5. Określenia materiałów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisu elementów budowlanych. W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie materiałów i technologii równoważnych.
6. Prace związane z urządzeniami i instalacjami elektrycznymi mogą wykonywać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
7. Do wszelkich robót wykonywanych na dachach budynków mają zastosowanie przepisy dot. prac na wysokości.
8. Po wykonaniu robót opisanych w projekcie należy przeprowadzić inwentaryzację powykonawczą, wymagane badania i pomiary elektryczne, oraz rozruch technologiczny systemu. Czynności te udokumentować w protokołach odbiorczych. Protokoły przekazać w czasie odbioru użytkownikowi.
9. Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
10. Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem.
11. Roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
12. Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi i zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
13. W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
14. Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów.
15. Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające certyfikaty zgodności w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania robót.
16. Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę robót, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne należy zachować.
17. Wykonawca korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części opracowania projektowego lub kosztorysowego, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji elektrycznych.
18. Sprzęt używany w trakcie prac winien być sprawny, posiadać wymagane przepisami zabezpieczenia. W przypadku sprzętu podlegającego kontroli dozoru technicznego - aktualne badania dozorowe. Obsługujący sprzęt powinni mieć uprawnienia do jego stosowania.
19. Należy wymalować pomieszczenia po wymianie instalacji elektrycznej.

Projektował:  
mgr inż. Tomasz Bigos  
nr upr. MAP/0038/PWOE/14

## B. Informacja BIOZ

OBIEKT: Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu  
ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań

INWESTOR: Powiat Żagański  
ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań

NUMER DZIAŁKI: 1089/2, Identyfikator dz. 081002\_1.0002.1089/2

KATEGORIA BUDYNKU: IX

JEDNOSTKA  
PROJEKTOWANIA: SOLARSYSTEM s.c. 32-400 Myślenice, ul. Słowackiego 42  
tel./fax.: (0-12) 272 15 82; e-mail: biuro@solar-system.pl

DATA: 25 marzec 2024 r.

PROJEKTANT: mgr inż. Tomasz Bigos  
Nr upr. MAP/0038/PWOE/14

**mgr inż. TOMASZ BIGOS**  
Upr. budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. MAP/0038/PWOE/14

## **I. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:**

### **Instalacje elektryczne**

- Roboty przygotowawcze
- Wykonanie wewnętrznych i zewnętrznych instalacji 400V i 230V,
- Wykonanie instalacji fotowoltaicznej ,
- Pomiary instalacji elektrycznej

## **II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

Prace dot. projektowanych instalacji odbywać się będą w istniejącym budynku oraz na jego terenie.

## **III. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

Następujące elementy zagospodarowania mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wszystkie obiekty naziemne zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych prac.

## **IV. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń następujących podczas realizacji robót budowlanych:**

Zagrożenia wynikają głównie z wykonywania prac:

- na terenie inwestycji, związanych z montażem elementów,
- transportu ręcznego i mechanicznego ciężkich elementów,
- kucie, wiercenie przy czynnych obwodach elektrycznych AC 400V i 230V.
- kucie, wiercenie przy czynnych obwodach elektrycznych DC do 1000V.
- przysypanie ziemią podczas wykopów,

Skala zagrożenia: lokalnie w miejscu wykonywania prac.

Rodzaj zagrożenia:

- związany z pracami remontowymi przy czynnej instalacji elektrycznej (porażenie prądem elektrycznym)
- związany z pracą na wysokości (upadek z rusztowania, dachu, oraz drabiny);
- związane z przemieszczaniem się po placu budowy (skaleczenia, urazy, stłuczenia);
- związane z pracą urządzeń zasilanych energią elektryczną (porażenie prądem);
- związane z pracami ziemnymi podczas układania uziomu (przysypanie ziemią).

Miejsce wystąpienia: teren prac montażowych.

Czas wystąpienia: okres wykonywania robót w zakresie danej instalacji.

## **V. Instruktaż:**

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie

pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 - miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy - do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami

wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych, zapewni likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy powinien poinformować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

## **VI. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie**

### **Wskazanie środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom.**

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw.

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych.

c) wady materiałowe czynnika materialnego:

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego,
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

### **Wskazanie środków organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,

- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

## C. Załączniki

### 2.1. Uprawnienia projektantów



MAP OIIB/KK/0054-0050/14

Kraków, dnia 20 czerwca 2014 r.

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.*).

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Tomasz Jan Bigos**  
urodzony dnia 01.06.1985 r. w Tarnowie  
uzyskał

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0038/PWOE/14

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

#### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Bigos posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Damijan
3. Członek Składu Orzekającego  
inż. Zygmunt Salwiński

.....  
.....  
.....





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAP-TBP-I3D-429 \*

Pan Tomasz Jan Bigos o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0276/14  
adres zamieszkania Radlna 74, 33-112 Tarnowiec  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-12 roku przez:

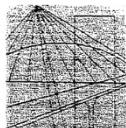
Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

- § 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.  
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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





MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 30 maja 2011 r.

MAP OIIB/KK/0054-0043/11

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

### Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. Artur Gawęlczyk  
urodzony dnia 26.09.1981 r. w Tarnowie  
uzyskał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0039/PWOE/11

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Artur Gawęlczyk posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Małgorzata Boryczko
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Damijan

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### Otrzymują:

1. Pan Artur Gawęlczyk  
Radna 73 A  
33-112 Tarnowiec
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-U4P-SKE-6A5 \*

Pan Artur Gawętczyk o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0291/11  
adres zamieszkania Mikołajowice 222a, 33-121 Bogumiłowice  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-18 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## 2.2. Oświadczenia projektantów

### OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że: projekt techniczny instalacji elektrycznych w Zespole Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu przy ul. ul. Gimnazjalna 13, 68-100 Żagań.

W zakresie:

Instalacje elektryczne kotłowni gazowej, pomp ciepła oraz wentylacji mechanicznej. Wyłącznik pożarowy dla budynku szkoły. Instalacja oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego. Zasilanie podgrzewaczy elektrycznych. Instalacja odgromowa budynku szkoły. Instalacja elektryczna oraz odgromowa budynku sali sportowej. Instalacja fotowoltaiczna.

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

25 marzec 2024 r.

Projektant: mgr inż. Tomasz Bigos

**mgr inż. TOMASZ BIGOS**

Upr. budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. MAP/0038/PWOE/14

Sprawdzający: mgr inż. Artur Gawelczyk

**mgr inż. ARTUR GAWELCZYK**

Upr. budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. MAP/0039/PWOE/11

# OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że projekt techniczny instalacji elektrycznych w Zespole Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu przy ul. ul. Gimnazjalna 13, 68-100 Żagań.

W zakresie:

Instalacje elektryczne kotłowni gazowej, pomp ciepła oraz wentylacji mechanicznej. Wyłącznik pożarowy dla budynku szkoły. Instalacja oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego. Zasilanie podgrzewaczy elektrycznych. Instalacja odgromowa budynku szkoły. Instalacja elektryczna oraz odgromowa budynku sali sportowej. Instalacja fotowoltaiczna.

ze względu na rodzaj robót obliuguje kierownika budowy w trakcie realizacji inwestycji do sporządzenia planu BIOZ.

25 marzec 2024 r.

Projektant: mgr inż. Tomasz Bigos

**mgr inż. TOMASZ BIGOS**

Upr. budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. MAP/0038/PWOE/14

Sprawdzający: mgr inż. Artur Gawelczyk

**mgr inż. ARTUR GAWELCZYK**

Upr. budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. MAP/0039/PWOE/11

## 2.3. Warunki przyłączenia

ENEA Operator sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Zielona Góra  
Rejon Dystrybucji Żary  
ul. Moniuszki 64  
68-200 Żary  
tel. 68 373 60 10

Żary, 26.04.2024 r.



21718/2024/OD4/ZR5

Powiat Żagański  
ulica Dworcowa nr 39  
68-100 Żagań

### Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator sp. z o.o.

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu:

budynek Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w m. Żagań ulica Gimnazjalna nr 13, dz. nr 1089/2  
warunki dotyczą wzrostu mocy w istniejącym obiekcie - Szkoła

z mocą przyłączeniową 2025 - 85 kW (wzrost mocy o 58 kW z wielkości 27kW)

na napięciu 0,4 kV

zakwalifikowanego do V,IV grupy przyłączeniowej

#### I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:

istniejące złącze kablowe ZK1x-1P nr 449/9/1 ul. Wałowa dz. 1079/3 zasilane ze stacji transformatorowej S-8449 Żagań ul. Piłsudskiego

#### II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI:

##### 1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator sp. z o.o.:

- projektowaną linię kablową NAY2Y-J 4x150mm<sup>2</sup> "zakończyć" w złączu/szafie kablowej SK4 zabudowanej na granicy lub przy granicy działki nr 1089/2 - zgodnie z opracowanym projektem technicznym branży elektrycznej,
- przy w/w złączu/szafie kablowej SK4, tj. na granicy działki nr 1089/2 zabudowanej budynkiem szkoły należy zabudować złącze kablowo-pomiarowe półpośrednie ZK1-1Pp które "zasilić" kablem NAY2Y-J o przekroju min. 4x150mm<sup>2</sup> ze złącza/szafy kablowej SK4,
- przeprowadzić wymagane próby, sprawdzenia oraz odbiory,

##### 2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator sp. z o.o.:

- od istniejącego złącza kablowego ZK1x-1P nr 449/9/1 ul. Wałowa dz. 1079/3 należy zaprojektować oraz wybudować linię kablową NAY2Y-J o przekroju min. 4x150mm<sup>2</sup> w kierunku działki nr 1089/2 zabudowanej budynkiem Szkoły,

##### 3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego: wykona Klient

- od nowo zabudowanego złącza kablowo-pomiarowego półpośredniego ZK1-1Pp wykonać niezależną wewnętrzną linię zasilającą (włz) przewodem dostosowanym do zapotrzebowanej mocy i zasilić instalację elektryczną we wnioskowanym obiekcie - szkoła - zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami;
- instalację wewnętrzną w obiekcie szkoły należy dostosować do zwiększonego poboru mocy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami;

#### III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:

zacziski na listwie zaciskowej w złączu kablowo-pomiarowym półpośrednim ZK1-1Pp na wyjściu w kierunku instalacji Klienta

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci i instalacji.

#### IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

projektowane złącze kablowo-pomiarowe półpośrednie ZK1-1Pp na granicy działki nr 1089/2

#### V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

należy zabudować półpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy z trzema przekładnikami prądowymi

#### VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ:

zabezpieczenie przedlicznikowe instalacji Klienta-max.3x160A - zabudowane w złączu kablowo-pomiarowym półpośrednim ZK1-1Pp

#### VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ:

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .

4

21718/2024/OD4/ZR5 UT

MW

Strona 1

VIII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ:

- a) zasilanie ze stacji transformatorowej S-8449 Żagań ul. Piłsudskiego  
Niezbędne dane oraz informacje do obliczeń projektowych dotyczące parametrów sieci, tj. wielkości transformatora, zabezpieczenia obwodu oraz długości i typu przewodów ENEA Operator do uzyskania w Rejonie Dystrybucji Żary-Dział Majątku Sieciowego

IX. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ:

- Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej

X. UWAGI DODATKOWE:

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłen częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych oraz wskaźnika długookresowego migotania światła zgodnych z przepisami obowiązującego prawa, natomiast dopuszczalny czas trwania:
  - a) jednorazowej przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej nie może przekroczyć w przypadku:
    - przerwy planowanej: 16 godzin,
    - przerwy nieplanowanej: 24 godzin;
  - b) przerw w ciągu roku, stanowiących sumę czasów trwania przerw jednorazowych długich i bardzo długich, w przypadku:
    - przerw planowanych: 35 godzin,
    - przerw nieplanowanych: 48 godzin.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
5. Dokumentacja projektowa w zakresie urządzeń ENEA Operator sp. z o.o. opracowana na podstawie niniejszych warunków przyłączenia winna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator sp. z o.o., które są publikowane na stronie internetowej Spółki: [www.operator.enea.pl](http://www.operator.enea.pl). Do przedkładanych do uzgodnienia dokumentacji projektowych należy dołączyć oświadczenie projektanta o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator sp. z o.o. ze wskazaniem ewentualnych odstępstw, dopuszczonych wg zasad określonych w tych Standardach.

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.

Rozdzielnik:

Dział Rozwoju i Inwestycji, a/a

(podpis osoby upoważnionej)

ENEA Operator Sp. z o.o.  
Rejon Dystrybucji Żary  
Dyrektor  
Michał Bartosz

4  
pd

21718/2024/OD4/ZR5 UT

MW

Strona 2

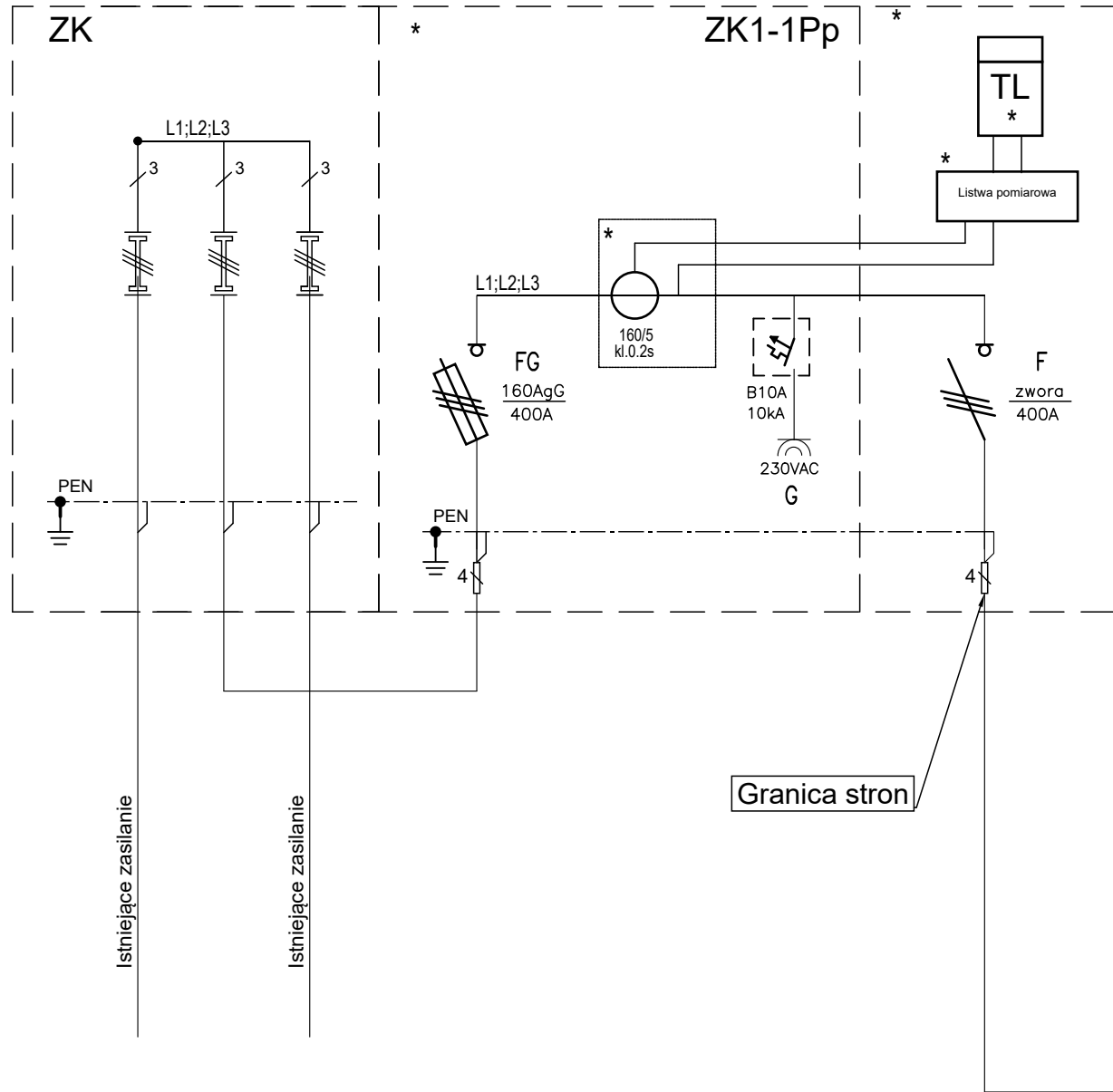
## D. Część rysunkowa

- E1. Schemat układu zasilania - skrzydło 1 - proj. przyłącze 85kW
- E2. Schemat układu zasilania - skrzydło 1 - istn. przyłącze 14kW
- E3. Schemat układu zasilania - skrzydło 2 - istn. przyłącze 27kW
- E4. Schemat okablowania przycisków P.poż.
- E5. Schemat układu zasilania - rozdzielnica RG1
- E6. Schemat układu zasilania - rozdzielnica W.Poż.K i RK
- E7. Schemat układu zasilania - rozdzielnica RSG
- E8. Schemat instalacji fotowoltaicznej
- E9. Schemat układu zasilania - rozdzielnica R11
- E10. Schemat układu zasilania - rozdzielnica R12
- E11. Schemat układu zasilania - rozdzielnica R13
- E12. Schemat układu zasilania - rozdzielnica R14
- E13. Schemat układu zasilania - rozdzielnica R15
- E14. Schemat układu zasilania - rozdzielnica R16
- E15. Schemat układu zasilania - rozdzielnica R17
- E16. Schemat układu zasilania - rozdzielnica RG3+R21
- E17. Schemat układu zasilania - rozdzielnica R22
- E18. Schemat układu zasilania - rozdzielnica R23
- E19. Schemat układu zasilania - rozdzielnica R24
- E20. Schemat układu zasilania - rozdzielnica R25
- E21. Schemat układu zasilania - rozdzielnica R26
- E22. Schemat układu zasilania - rozdzielnica R27
- E23. Schemat układu detekcji gazu – kotłownia
- E24. Rzut piwnic skrzydło 1
- E25. Rzut parteru skrzydło 1
- E26. Rzut I piętra skrzydło 1
- E27. Rzut II piętra skrzydło 1
- E28. Rzut dachu skrzydło 1
- E29. Rzut piwnic skrzydło 2
- E30. Rzut parteru i półpiętra skrzydło 2
- E31. Rzut I piętra skrzydło 2
- E32. Rzut II piętra skrzydło 2
- E33. Rzut III piętra skrzydło 2
- E34. Rzut dachu skrzydło 2
- E35. Rzut sali gimnastycznej
- E36. Rzut dachu gimnastyczne
- E37. Plan zagospodarowania terenu

Realizuje Inwestor.

Granica działki przy ul. Wałowej.  
ZK oraz ZK-1Pp

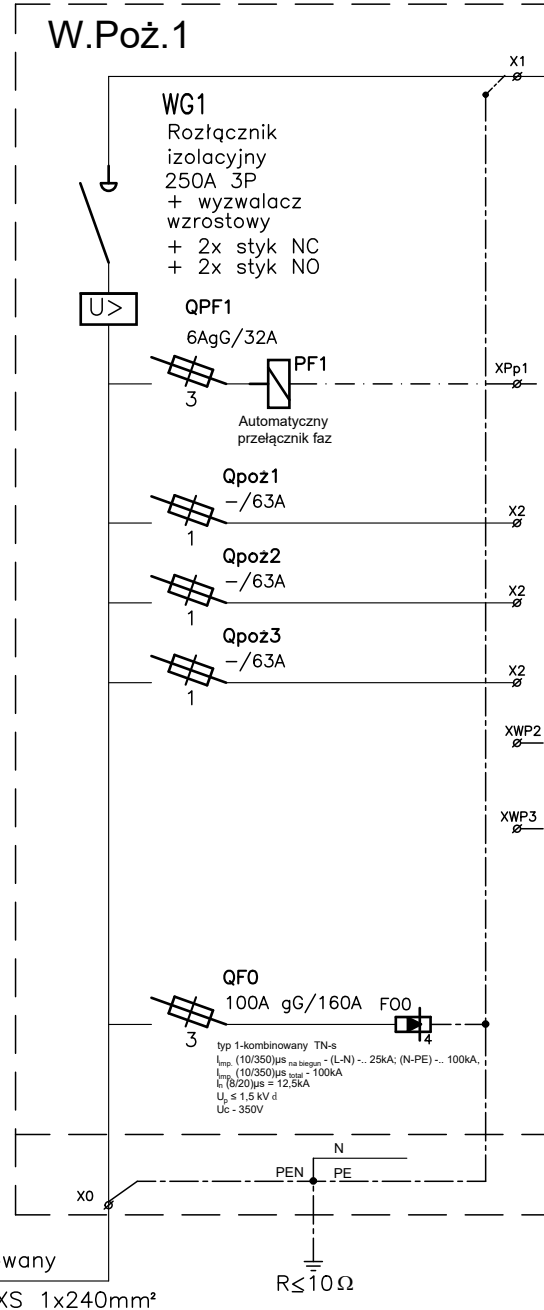
Przebudowa układu pomiarowego PPE 590310600000988614  
Nr licznika 56290493 (Istniejący licznik zabudowany w Wiatrołapie pom. 0.2)  
Istniejąca moc 27kW, zabezpieczenie 63A, bezpośredni  
Projektowana moc 85kW, zabezpieczenie 160A, półpośredni.



Granica stron

Teren zewnętrzny szafka  
W.Poż.1 przy elewacji.

Projektowana szafka na fundamencie  
prefabrykowanym, IP44, IK10, II klasa



Projektowany	
4x YAKXS 1x240mm <sup>2</sup>	

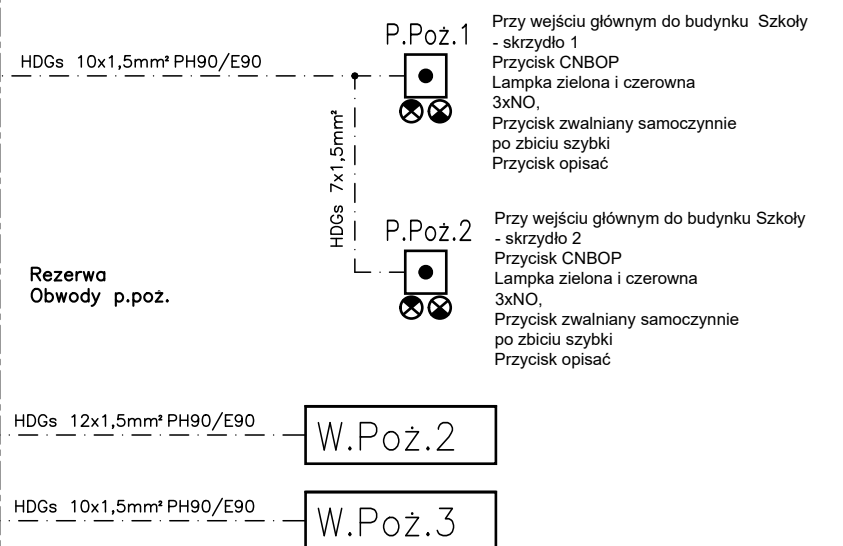
Szkoła - skrzydło 1 -  
wiatrołap 0.2

Szkoła

RG 1

Projektowany

4x BiTinstal®H 0,6/1kV 95mm²  
+ BiTinstal®H 0,6/1kV 1x50mm²  
(PE)



UWAGI:

1. \* Obudowa przystosowana do plombowania.
2. Wykonawca zgłosi w Rejonie Energetycznym Busko roboty zanikające celem odbioru przed zakryciem tj. kable elektroenergetyczne wewnętrznych linii zasilających, układanych w ziemi i wewnątrz budynku oraz elektryczną aparaturę rozdzielczą podlegającą plombowaniu. Zgłoszone prace podlegają protokołarnemu sprawdzeniu przez przedstawicieli Operatora Systemu Dystrybucyjnego.
3. Na etapie realizacji Wykonawca uzgodni z lokalnym Zakładem Energetycznym przebudowę układów pomiarowych, wewnętrzne linie zasilające oraz remontowany wtycznik W.Poż2.

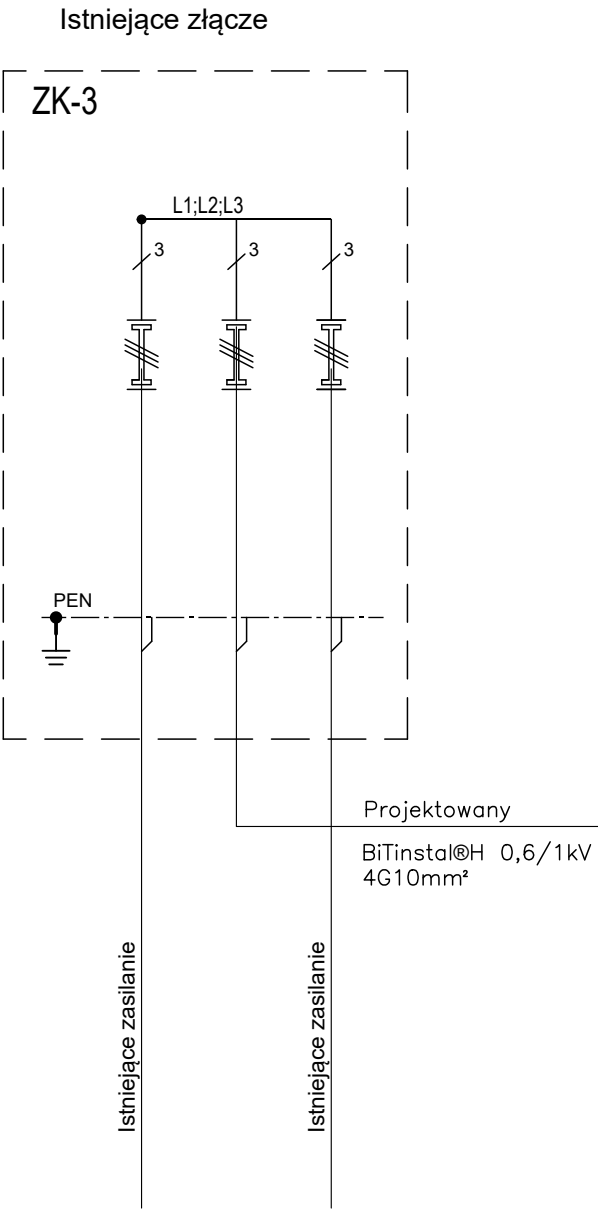
**SOLARSYSTEM**<sub>s.c.</sub>  
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA

32-400 Myślenice  
ul. Słowackiego 42  
[www.solar-system.pl](http://www.solar-system.pl)

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	MAP/0038/PWOWE/14		02.2024
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	MAP/0039/PWOWE/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - skrzydło 1 - proj. przyłącze 85kW	Nr str. 1/1		Nr rys. E1

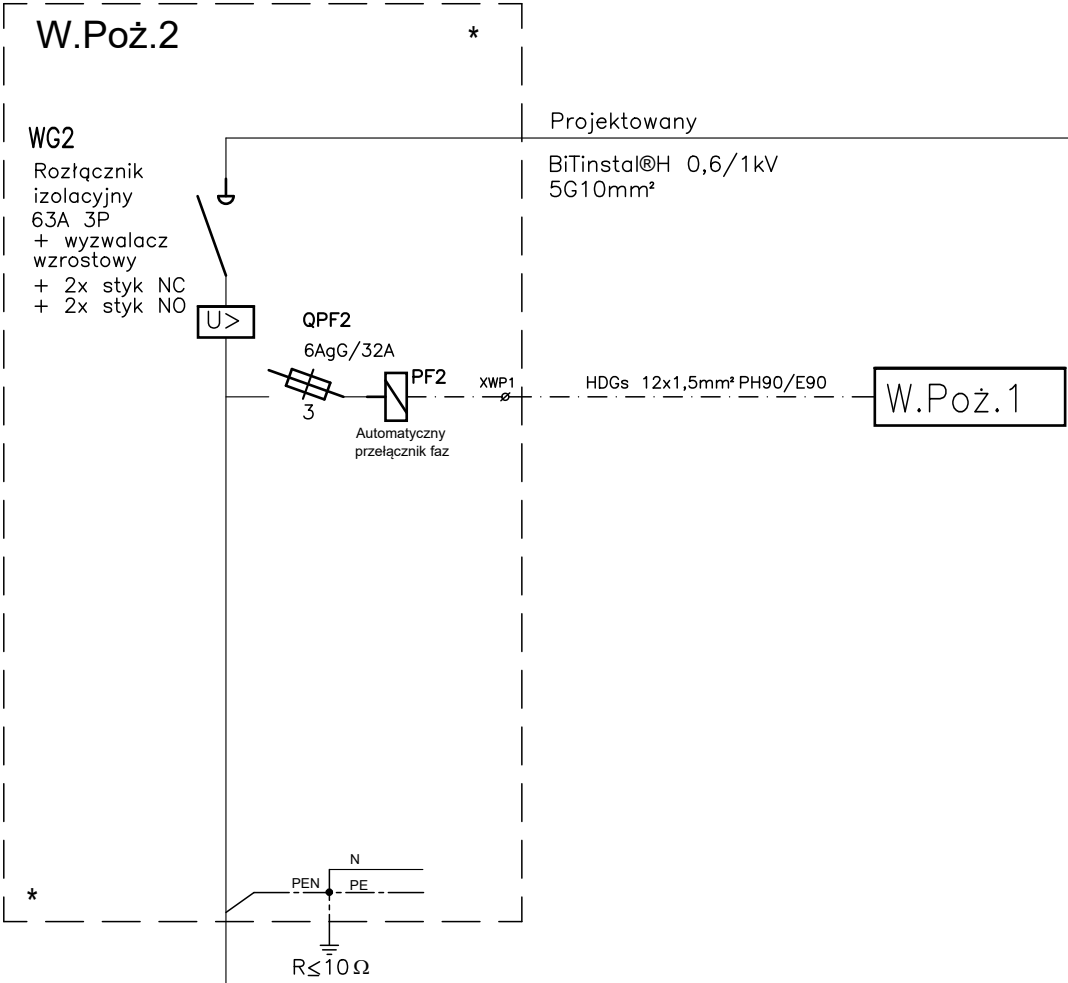
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)

Szkoła - skrzydło 1 -  
wiatrołap 0.2



Szkoła - skrzydło 1 -  
wiatrołap 0.2

Projektowany - wymiana istniejącego

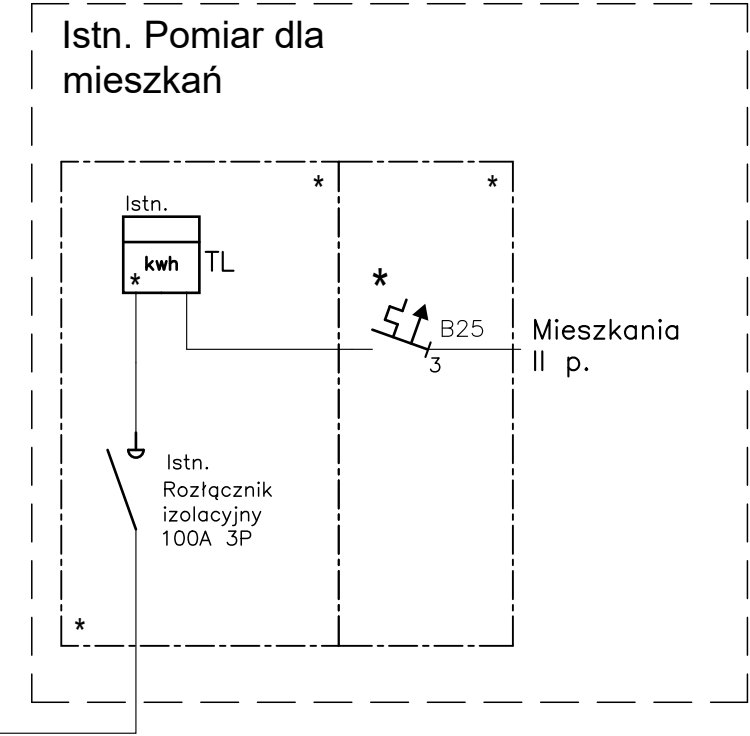


UWAGI:

- \* Obudowa przystosowana do plombowania.
- Wykonawca zgłosi w Rejonie Energetycznym Busko roboty zanikające celem odbioru przed zakryciem tj. kable elektroenergetyczne wewnętrznych linii zasilających, układanych doziemnie i wewnątrz budynku oraz elektryczną aparaturę rozdzielczą podlegającą opłombowaniu. Zgłoszone prace podlegają protokolarnemu sprawdzeniu przez przedstawicieli Operatora Systemu Dystrybucyjnego.
- Na etapie realizacji Wykonawca uzgodni z lokalnym Zakładem Energetycznym przebudowę układów pomiarowych, wewnętrzne linie zasilające oraz remontowany wyłącznik W.Poż2.

Szkoła - skrzydło 1 -  
wiatrołap 0.2

Istniejący układ pomiarowy PPE 590310600000988638  
Nr licznika 8970827  
Istniejąca moc 14kW, zabezpieczenie 32A, bezpośredni.





SOLAR SYSTEM

BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA

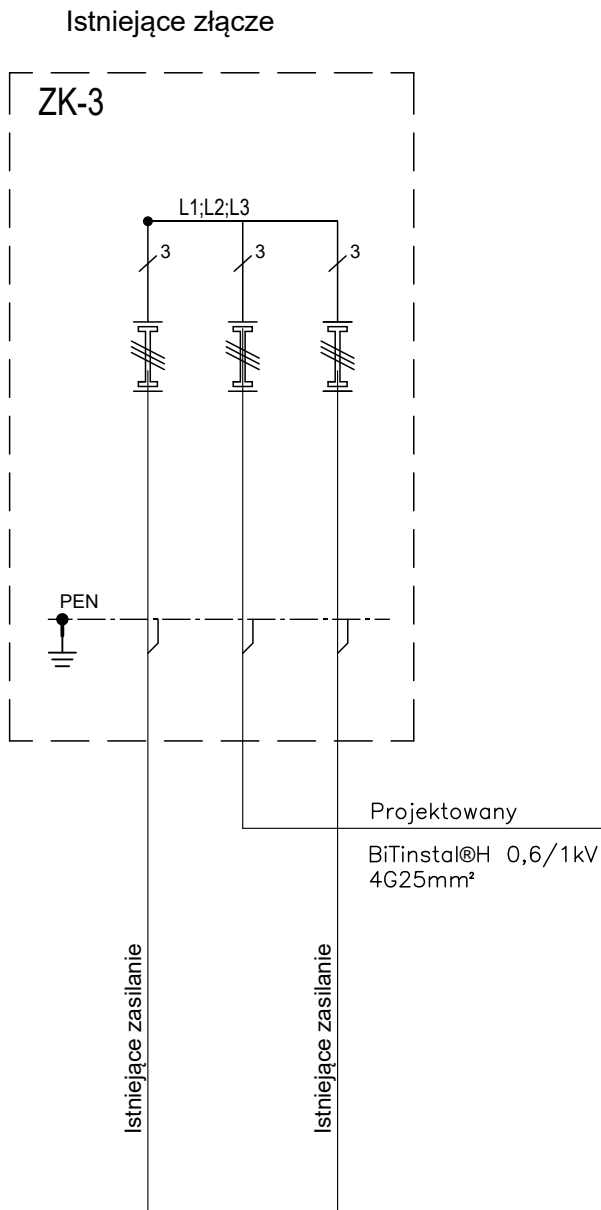
32-400 Myslenice

ul. Słowackiego 42

www.solar-system.pl

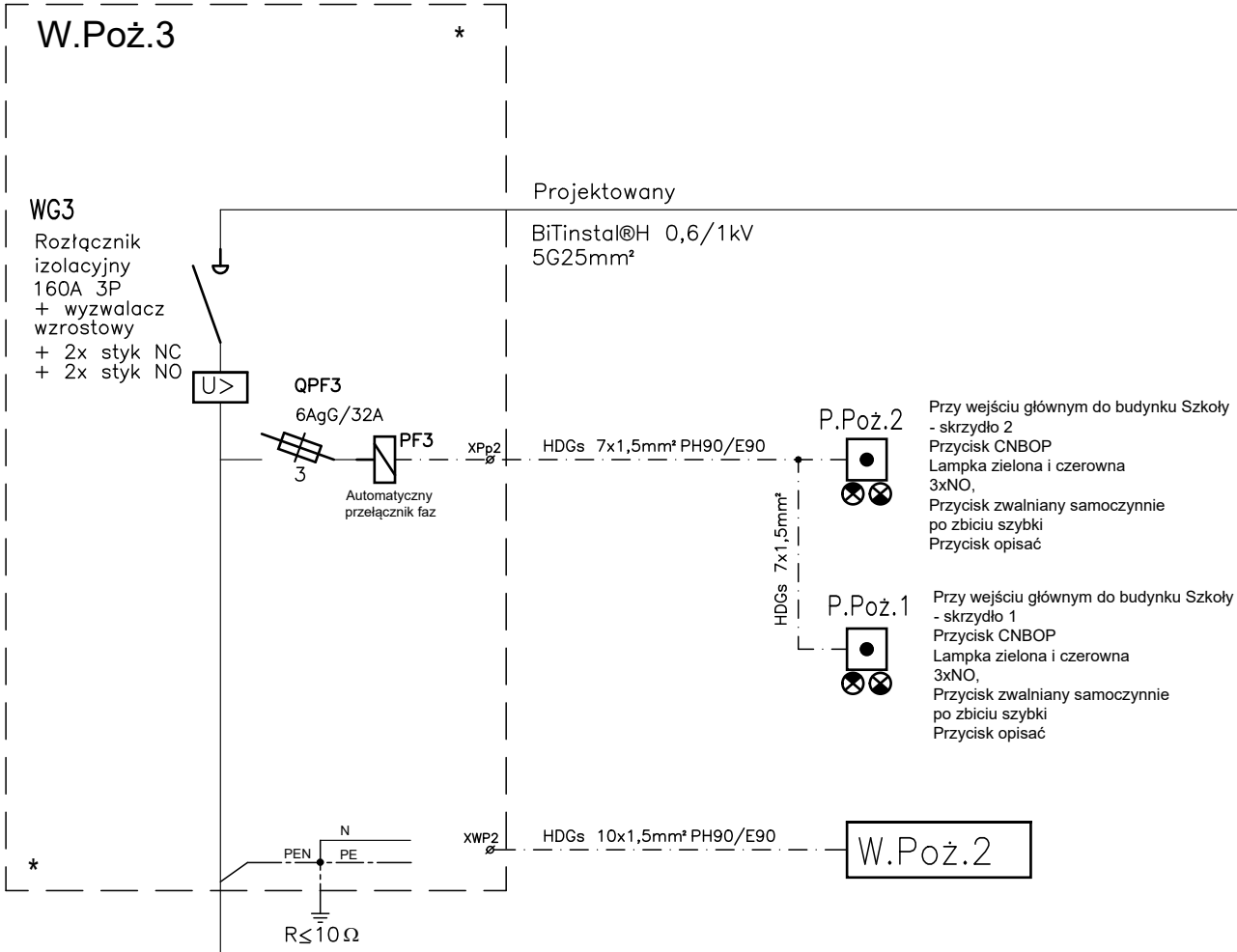
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	<div>mgr inż. Tomasz Bigos</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Sprawdził	<div>mgr inż. Artur Gawelczyk</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>	MAP/0039/PWOE/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - skrzydło 1 - istn. przyłącze 14kW		Nr str. 1/1	Nr rys. E2
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

Szkoła - skrzydło 2 -  
Elewacja zewnętrzna



Szkoła - skrzydło 2  
- KOMUNIKACJA 0.33

Projektowany - wymiana istniejącego

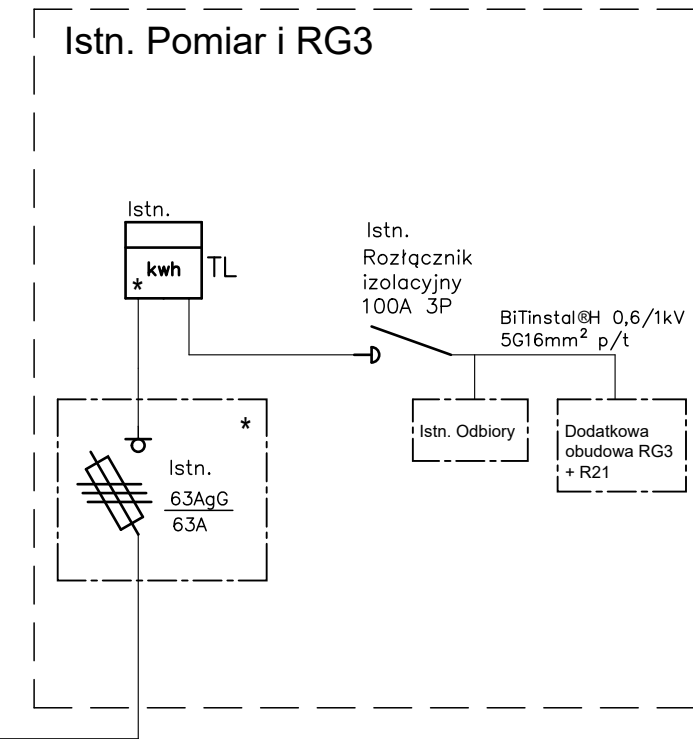


UWAGI:

- \* Obudowa przystosowana do plombowania.
- Wykonawca zgłosi w Rejonie Energetycznym Busko roboty zanikające celem odbioru przed zakryciem tj. kable elektroenergetyczne wewnętrznych linii zasilających, układanych doziemnie i wewnątrz budynku oraz elektryczną aparaturę rozdzielczą podlegającą opłombowaniu. Zgłoszone prace podlegają protokolarnemu sprawdzeniu przez przedstawicieli Operatora Systemu Dystrybucyjnego.
- Na etapie realizacji Wykonawca uzgodni z lokalnym Zakładem Energetycznym przebudowę układów pomiarowych, wewnętrzne linie zasilające oraz remontowany wyłącznik W.Poż2.

Szkoła - skrzydło 2  
- KOMUNIKACJA 0.37

Istniejący układ pomiarowy PPE 590310600000988584  
Nr licznika 56290514  
Istniejąca moc 27kW, zabezpieczenie 63A, bezpośredni

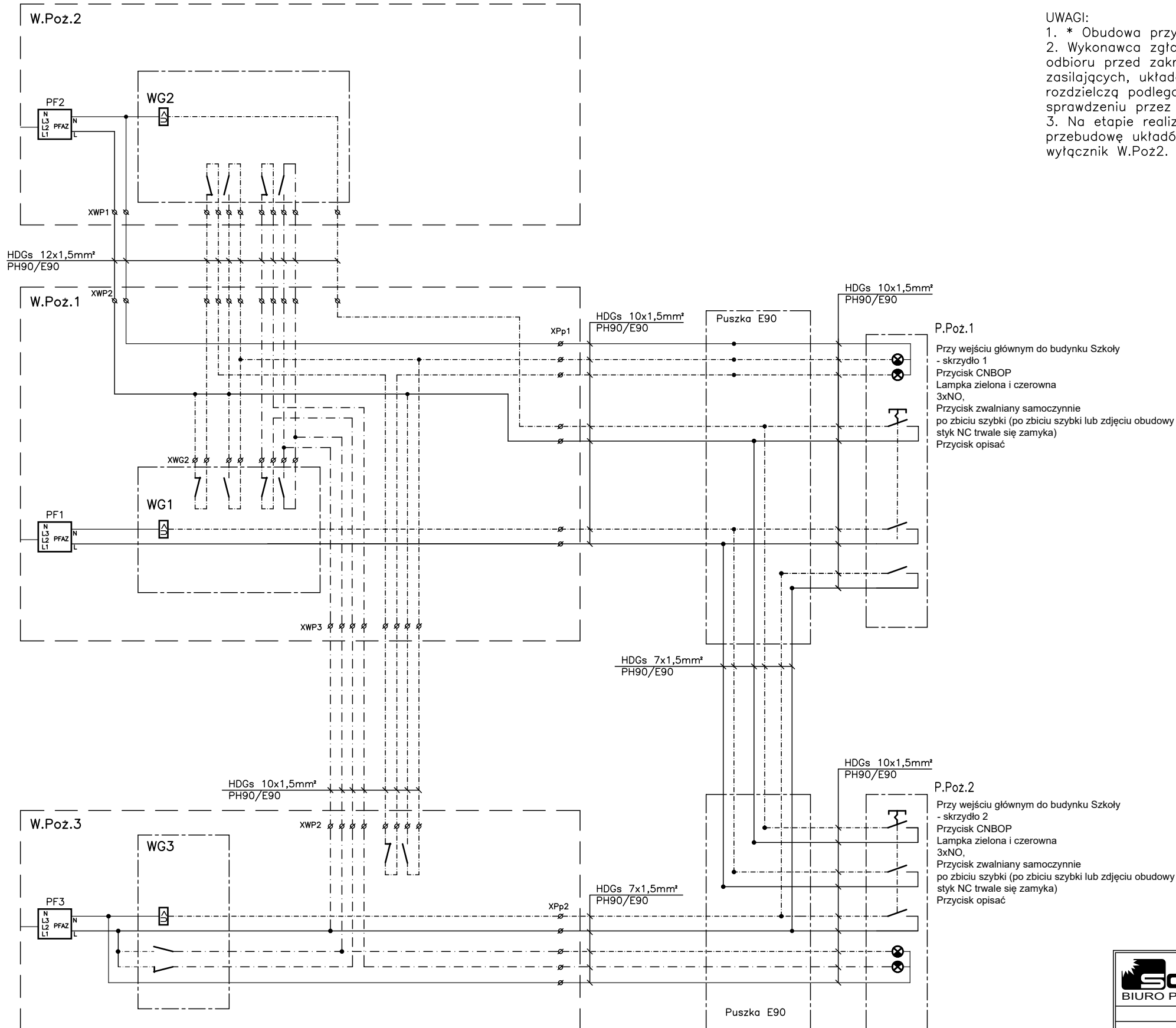




**SOLARSYSTEM**  
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA

32-400 Myslenice  
ul. Słowackiego 42  
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	<div>mgr inż. Tomasz Bigos</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Sprawdził	<div>mgr inż. Artur Gawelczyk</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>	MAP/0039/PWOE/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - skrzydło 2 - istn. przyłącze 27kW		Nr str. 1/1	Nr rys. E3
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



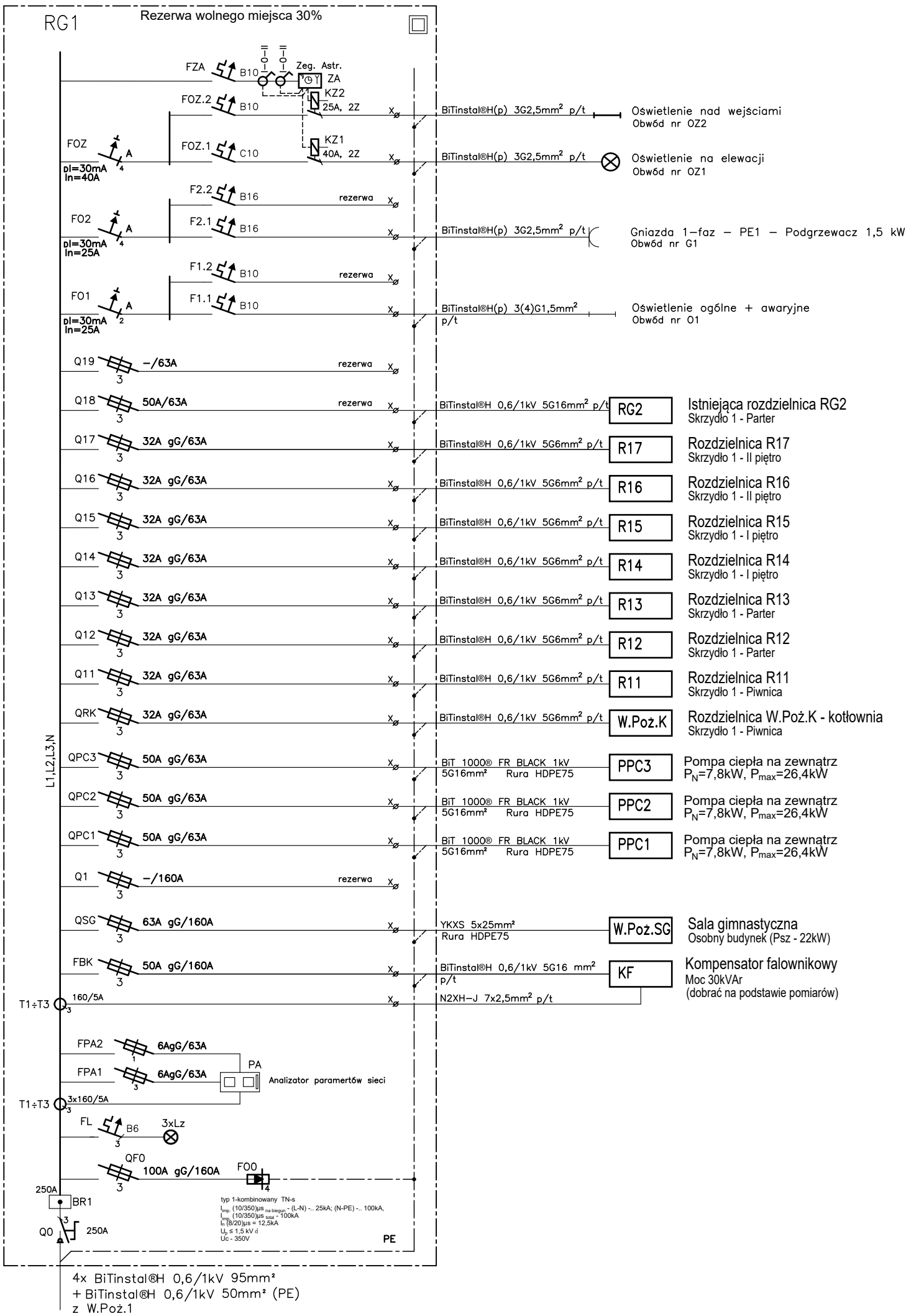
UWAGI:

- \* Obudowa przystosowana do plombowania.
- Wykonawca zgłosi w Rejonie Energetycznym Busko roboty zanikające celem odbioru przed zakryciem tj. kable elektroenergetyczne wewnętrznych linii zasilających, układanych doziemnie i wewnątrz budynku oraz elektryczną aparaturę rozdzielczą podlegającą opłombowaniu. Zgłoszone prace podlegają protokolarnemu sprawdzeniu przez przedstawicieli Operatora Systemu Dystrybucyjnego.
- Na etapie realizacji Wykonawca uzgodni z lokalnym Zakładem Energetycznym przebudowę układów pomiarowych, wewnętrzne linie zasilające oraz remontowany wyłącznik W.Poż2.

Wyłączenie pożarowe całego budynku szkoły realizowane będzie dwoma przyciskami przy wejściach głównych do budynku.  
Sygnalizacja DOZÓR i URUCHOMIENIE pokazuje stanu wyłączników.

1. Dioda zielona–stan uruchomienia
2. Dioda czerwona–stan dozór

<b>SOLARSYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza		32–400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat okablowania przycisków P.poż.	Nr str. 1/1	Nr rys. E4	
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				





SOLARSYSTEM

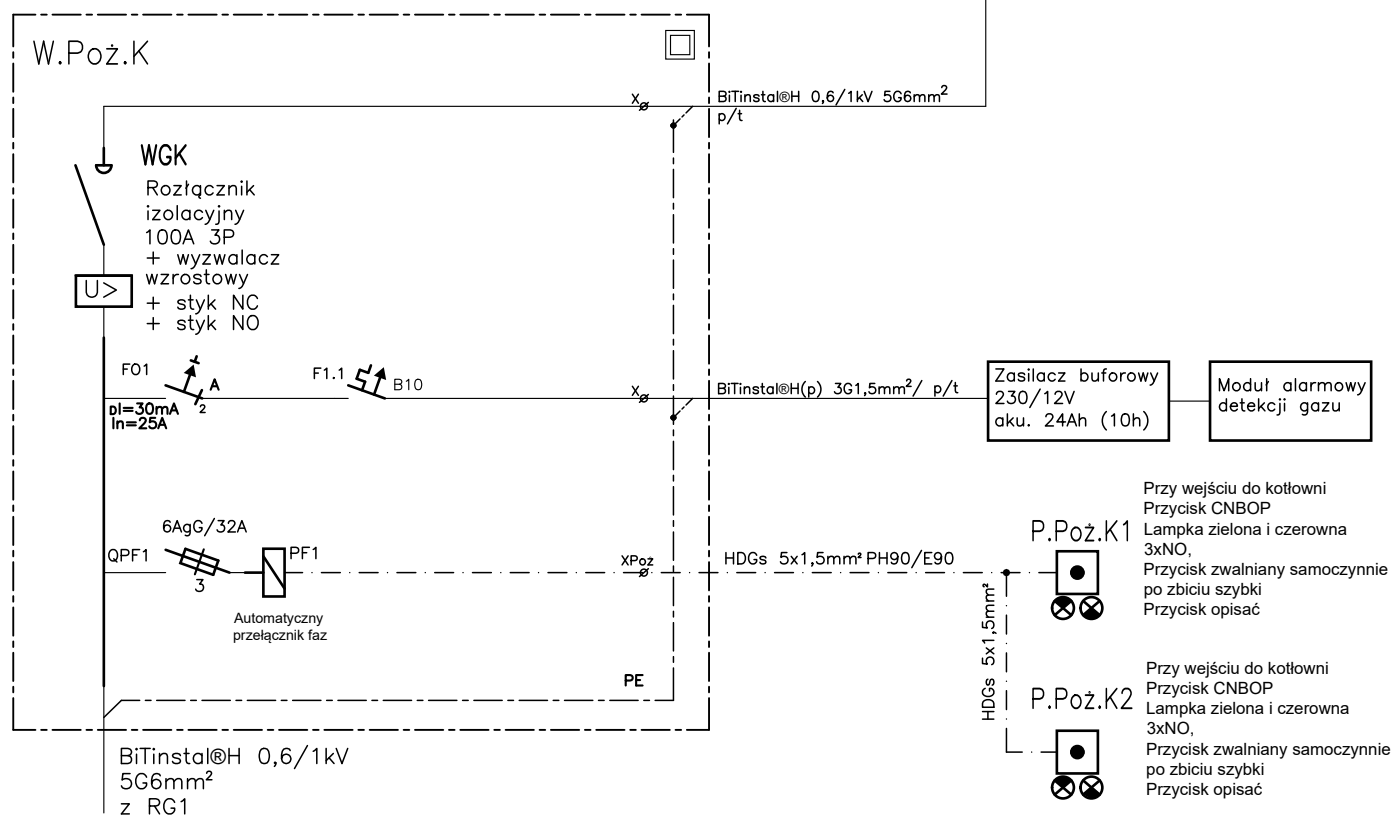
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza

32-400 Myślenice

ul. Słowackiego 42

www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0039/PWOE/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica RG1		Nr str. 1/1	Nr rys. E5
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



QPF1 3x6A

PF1

N L3 L2 L1 PFAZ N L

WGK

HDGs 5x1,5mm² PH90/E90

Puszka E90

HDGs 5x1,5mm² PH90/E90

P.Poz.K1

Przy wejściu do kotłowni  
Przycisk CNBOP  
Lampka zielona i czerwona  
3xNO,  
Przycisk zwalniany samoczynnie  
po zbitcu szybki  
Przycisk opisać

P.Poz.K2

Przy wejściu do kotłowni  
Przycisk CNBOP  
Lampka zielona i czerwona  
3xNO,  
Przycisk zwalniany samoczynnie  
po zbitcu szybki  
Przycisk opisać

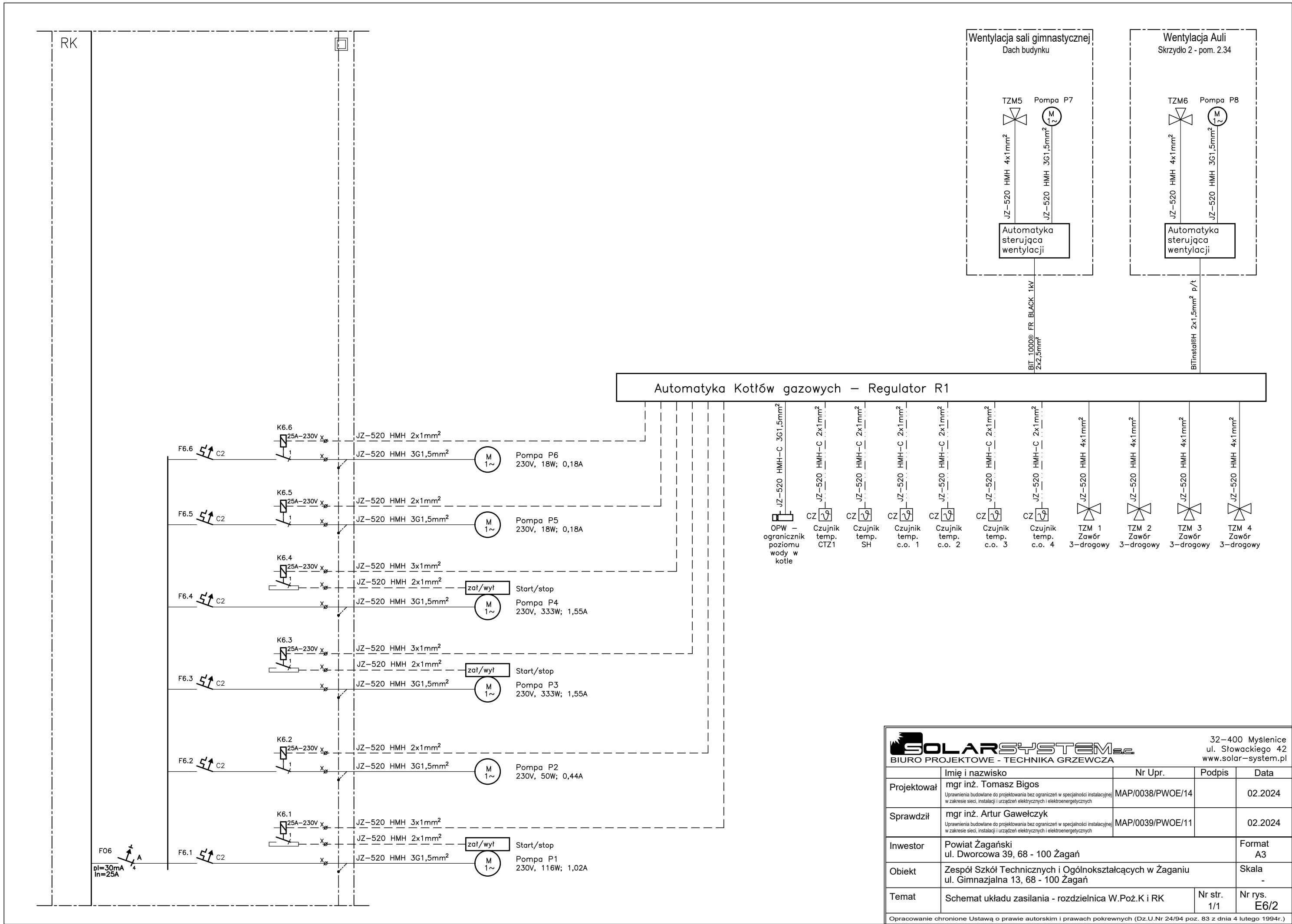


**SOLAR SYSTEM S.C.**  
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA

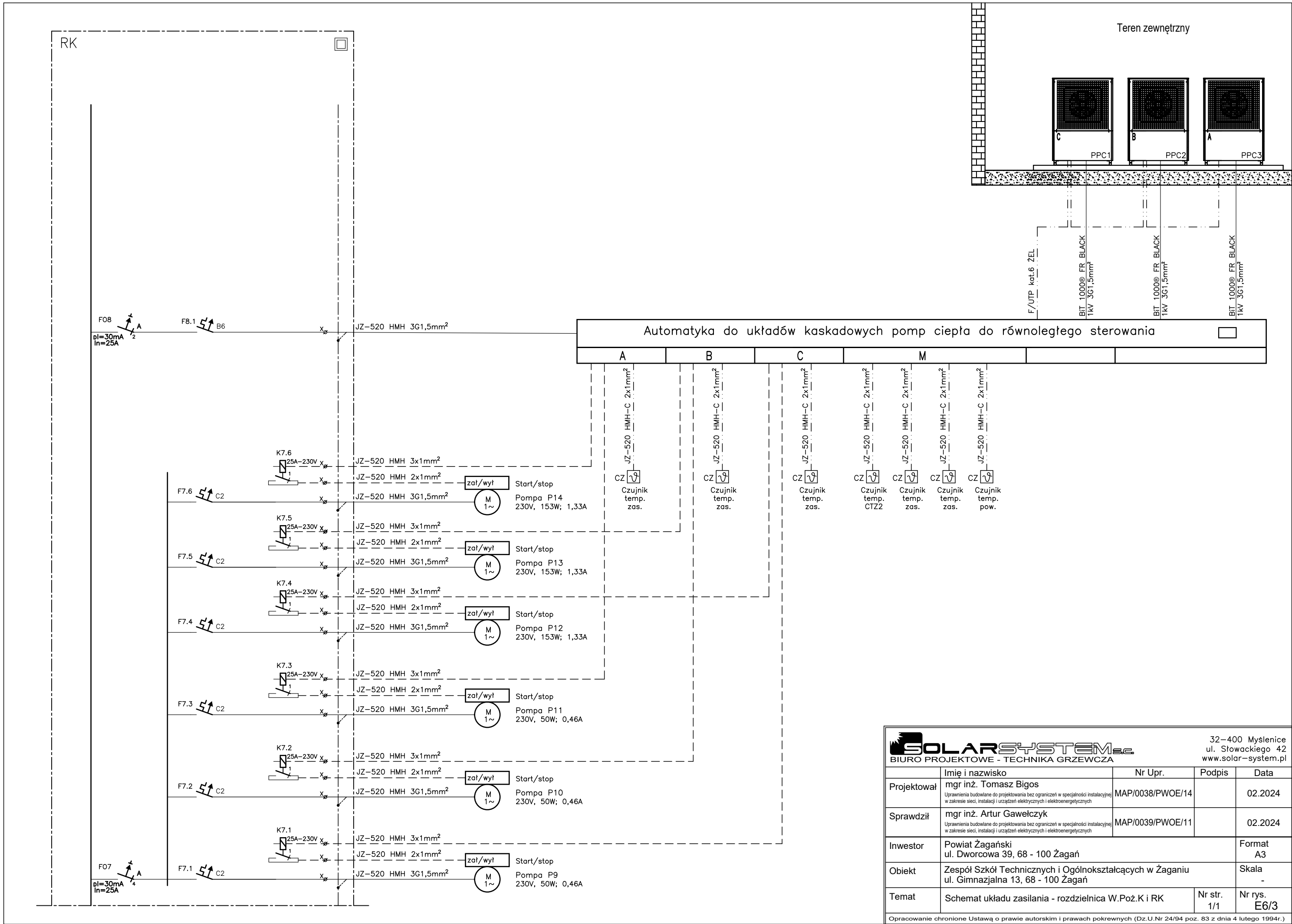
32-400 Mysłenice  
ul. Słowackiego 42  
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0039/PWOE/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica W.Poż.K i RK		Nr str. 1/1	Nr rys. E6/1

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)

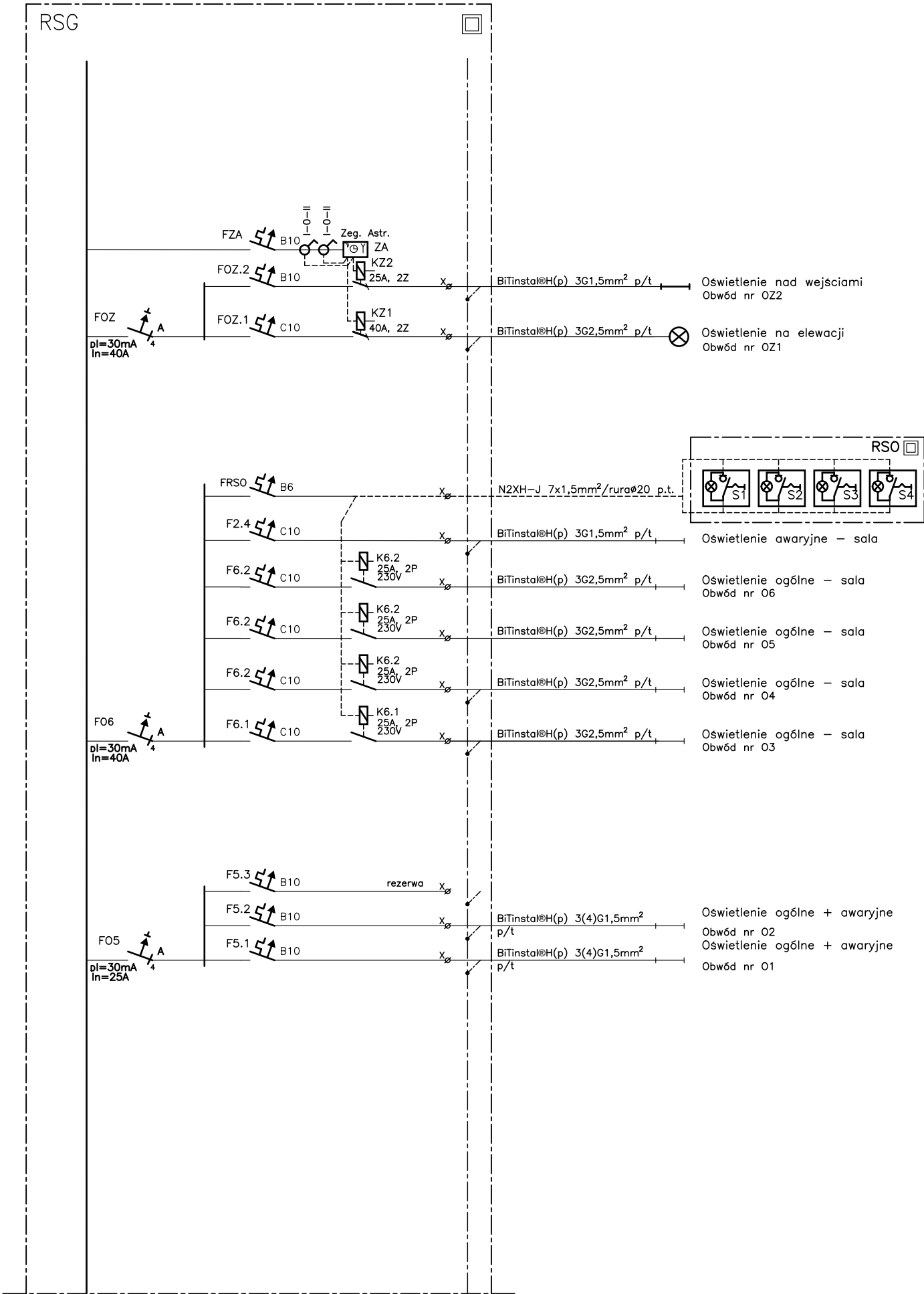


<b>SOLAR SYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Myslenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica W.Poż.K i RK	Nr str. 1/1		Nr rys. E6/2
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



<b>SOLARSYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza		32-400 Mysłenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica W.Poż.K i RK	Nr str. 1/1		Nr rys. E6/3
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

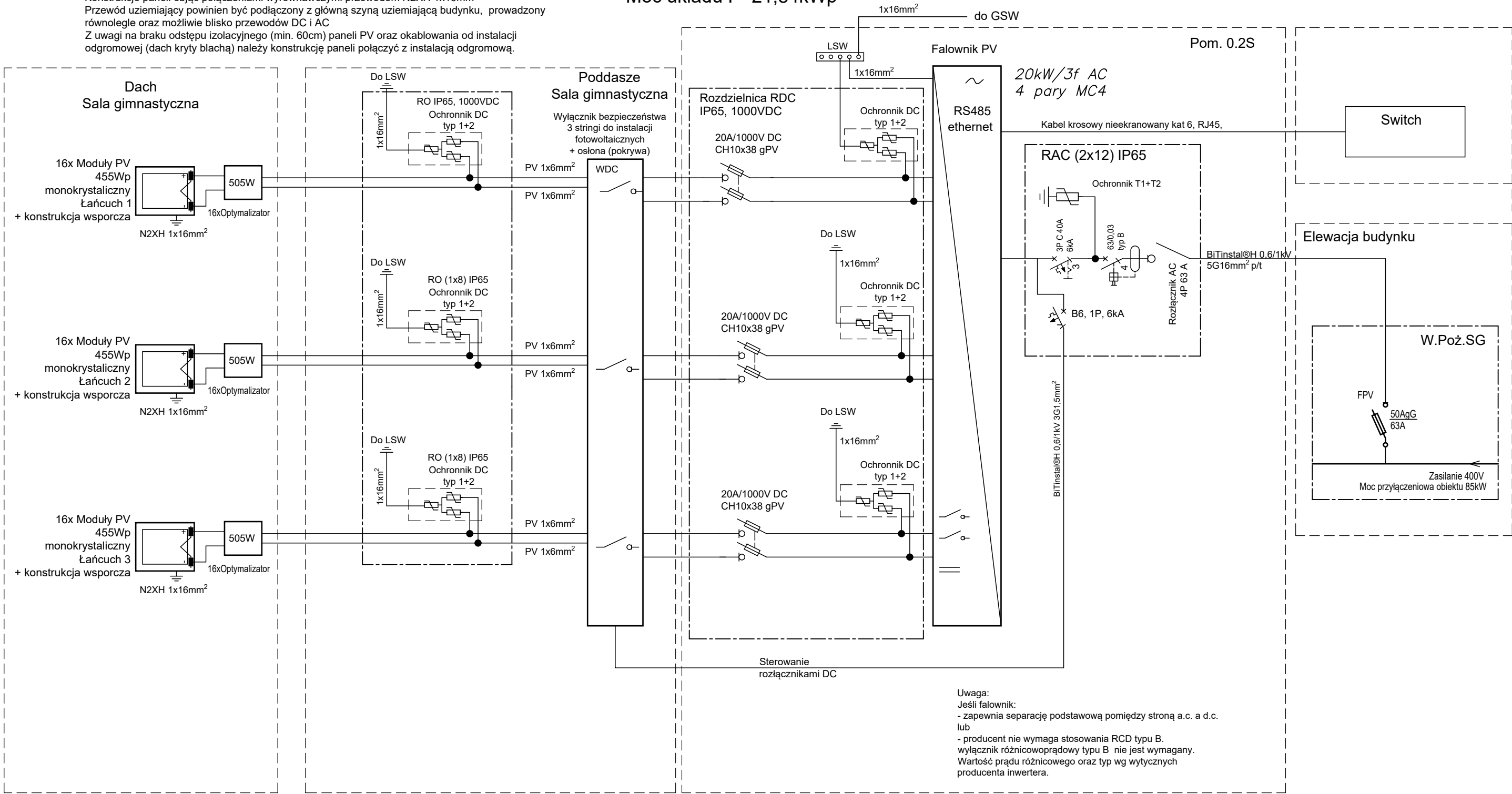




	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0039/PWOE/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica RSG	Nr str. 1/1	Nr rys. E7/2	

Konstrukcje paneli objąć połączeniami wyrównawczymi przewodem N2XH 1x16mm<sup>2</sup>  
Przewód uziemiający powinien być podłączony z główną szyną uziemiającą budynku, prowadzony równolegle oraz możliwie blisko przewodów DC i AC  
Z uwagi na braku odstępu izolacyjnego (min. 60cm) paneli PV oraz okablowania od instalacji odgromowej (dach kryty blachą) należy konstrukcję paneli połączyć z instalacją odgromową.

Moc układu P=21,84kWp



Uwaga:  
Jeśli falownik:  
- zapewnia separację podstawową pomiędzy stroną a.c. a d.c.  
lub  
- producent nie wymaga stosowania RCD typu B.  
wyłącznik różnicowoprądowy typu B nie jest wymagany.  
Wartość prądu różnicowego oraz typ wg wytycznych producenta inwertera.

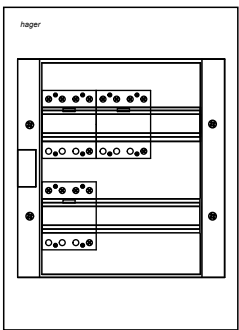
UWAGA:  
Optymalizatory z falownikiem komunikują się po przedowach DC. W tym celu optymalizatory i falownik muszą być ze sobą kompatybilne. W celu zadbania o zgodność optymalizatorów mocy oraz modułów, z którymi są one połączone, należy używanie identycznych złączy MC4 tego samego typu i od tego samego producenta, zarówno w optymalizatorach mocy, jak i w modułach

Wykonać bezpośrednio połączenie ochronników przepięciowych z GSW (przewodem N2XH1x16mm<sup>2</sup>), Ru<10ohm

Kable fotowoltaiczne łączące poszczególne moduły między sobą powinny być tak prowadzone, aby unikać tworzenia pętli przewodów, w których mogłoby się indukować napięcie. Dlatego przewód dodatni (plusowy) należy prowadzić blisko ujemnego (minusowego),

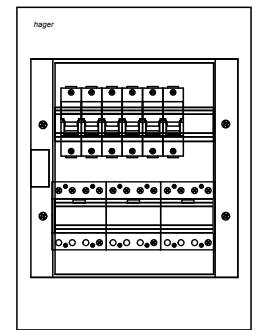
Wyłączenie napięcia głównym wyłącznikiem pożarowym prądu powoduje wyłączenie napięcia 400V AC generowanego przez falownik fotowoltaiczny (praca on-grid). Na dachu na instalacji DC zastosować rozłączniki bezpieczeństwa DC, które wykrywają awarię sieci i automatycznie przełączają się w pozycję wyłączoną, przerywając połączenie prądu stałego między modułami, a falownikiem.

### Rozdzielnica RO



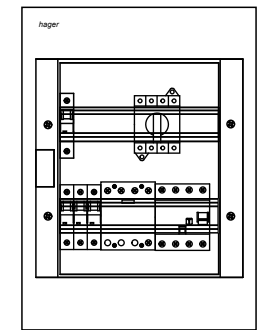
Obudowa natynkowa 2x12 mod, IP-65, 1000VDC, IK08, odporna na UV, II klasa ochronności

### Rozdzielnica RDC



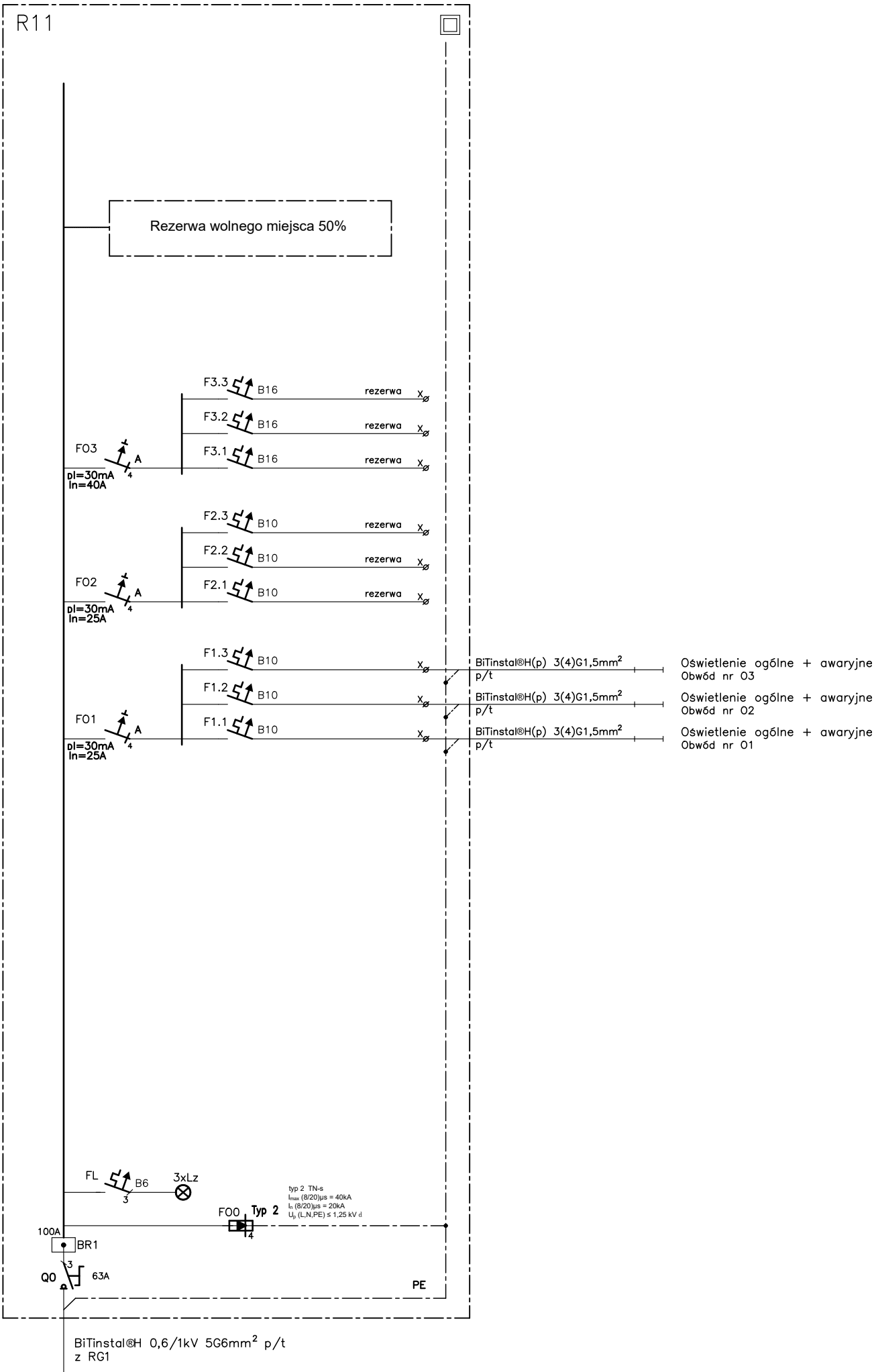
Obudowa natynkowa 2x12 mod, IP-65, 1000VDC, IK08, odporna na UV, II klasa ochronności

### Rozdzielnica RAC



Obudowa natynkowa 2x12 mod, IP-65, II klasa ochronności

<b>SOLARSYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Myslenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawił	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat instalacji fotowoltaicznej	Nr str. 1/1	Nr rys. E8	
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				





**SOLAR SYSTEM**S.C.

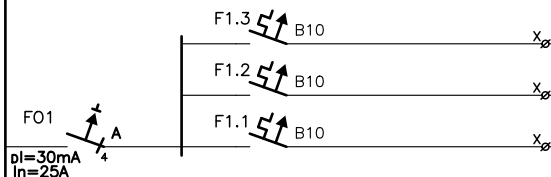
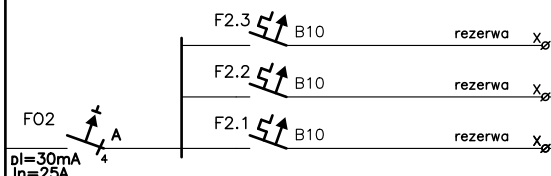
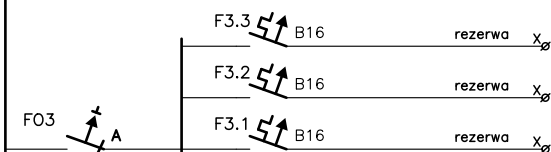
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA

32-400 Mysłenice  
ul. Słowackiego 42  
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	<div>mgr inż. Tomasz Bigos</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Sprawdził	<div>mgr inż. Artur Gawelczyk</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>	MAP/0039/PWOE/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica R11		Nr str. 1/1	Nr rys. E9
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

R12

Rezerwa wolnego miejsca 50%



BiTinstal®H(p) 3(4)G1,5mm<sup>2</sup>  
p/t

BiTinstal®H(p) 3(4)G1,5mm<sup>2</sup>  
p/t

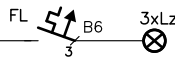
Oświetlenie ogólne (kl. schodowa) + awaryjne  
Obwód nr 05

Oświetlenie ogólne + awaryjne  
Obwód nr 04

Oświetlenie ogólne + awaryjne  
Obwód nr 03

Oświetlenie ogólne + awaryjne  
Obwód nr 02

Oświetlenie ogólne (komunikacja) + awaryjne  
Obwód nr 01



Typ 2 TN-s  
 $I_{lim} (8/20)\mu s = 40kA$   
 $I_k (8/20)\mu s = 20kA$   
 $U_p (L,N,PE) \leq 1,25 kV d$



100A

BR1

Q0 63A

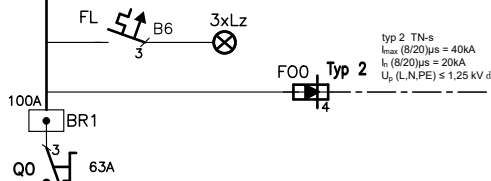
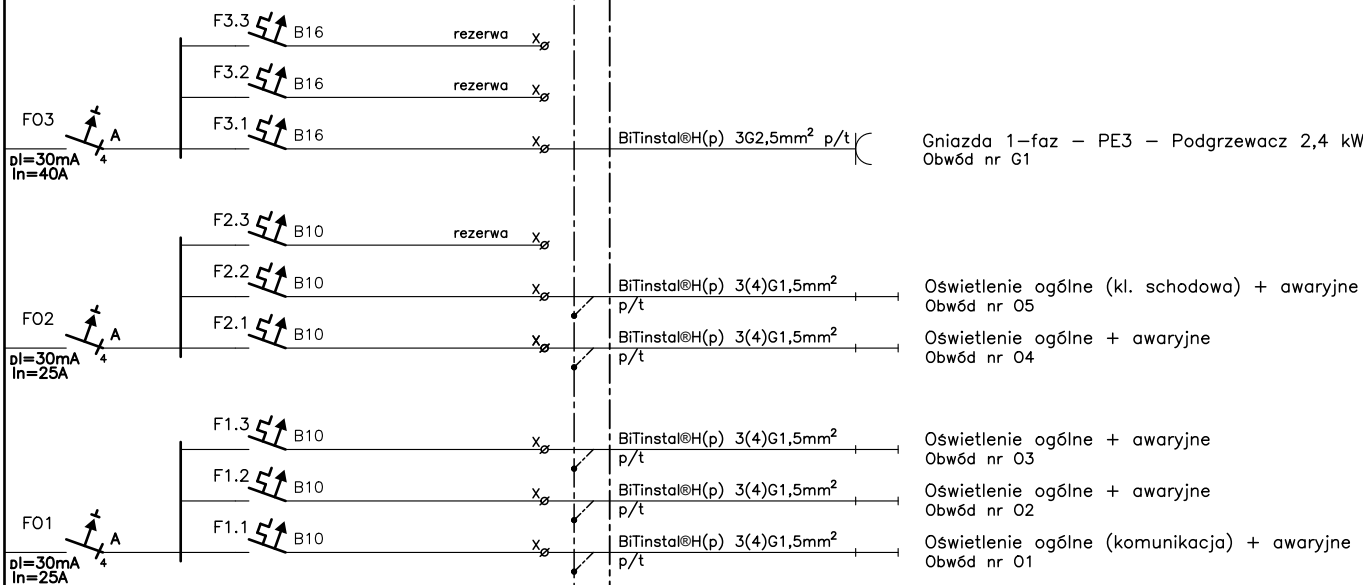
PE

BiTinstal®H 0,6/1kV 5G6mm<sup>2</sup> p/t  
z RG1

<b>SOLARSYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Myslenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawęlczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica R12	Nr str. 1/1	Nr rys. E10	
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

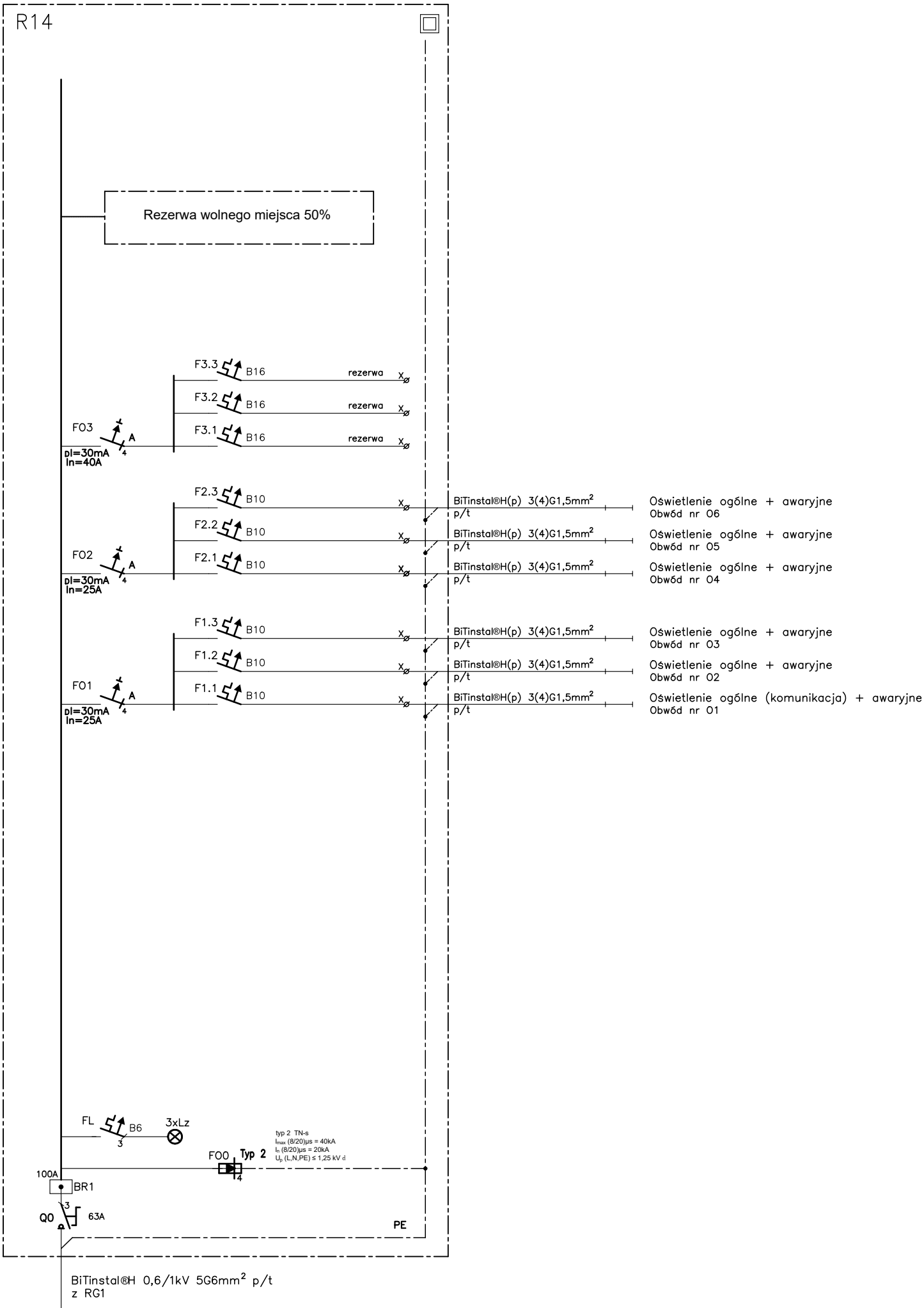
R13

Rezerwa wolnego miejsca 50%



BiTinstal@H 0,6/1kV 5G6mm<sup>2</sup> p/t  
z RG1

<b>SOLARSYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza		32-400 Myslenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawęłczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOWE/14		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica R13	Nr str. 1/1	Nr rys. E11	
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



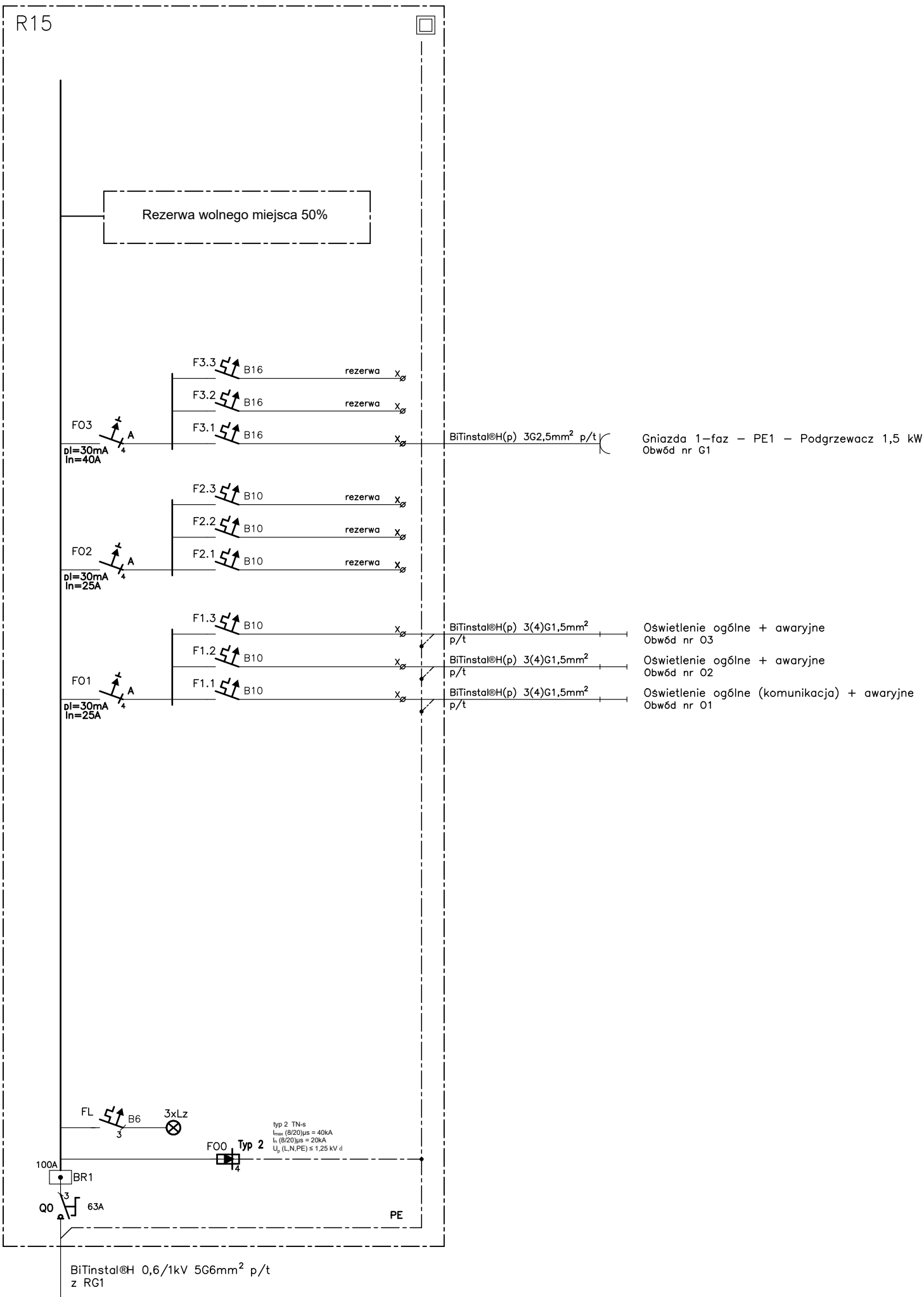


SOLARSYSTEM

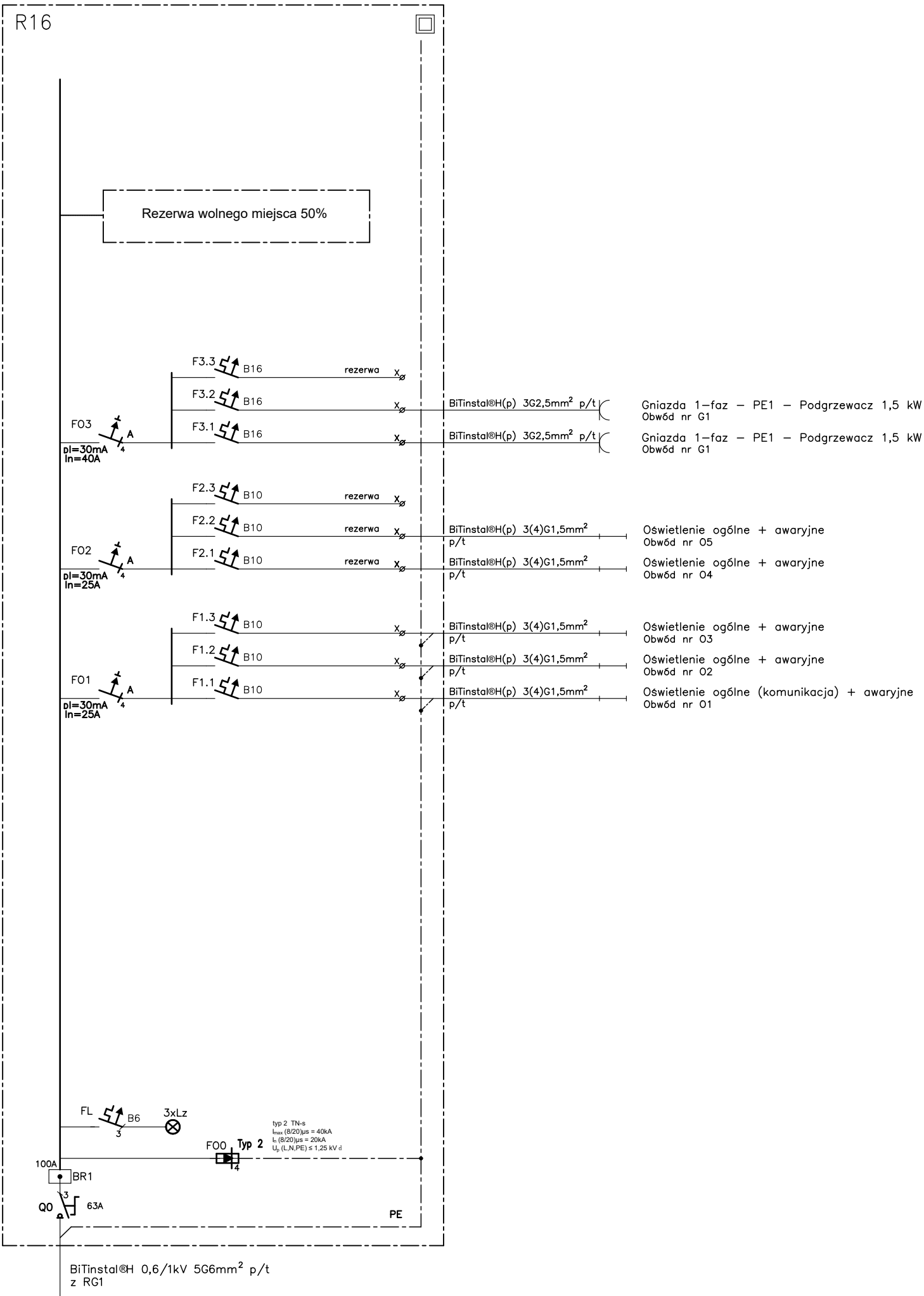
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWICZA

32-400 Mysłenice  
ul. Słowackiego 42  
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PW0E/14		02.2024
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0039/PW0E/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica R14		Nr str. 1/1	Nr rys. E12
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



 BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza		32-400 Myslenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawęłczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica R15	Nr str. 1/1		Nr rys. E13
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				





SOLAR SYSTEM

BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza

32-400 Myslenice  
ul. Słowackiego 42  
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	<div>mgr inż. Tomasz Bigos</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>	MAP/0038/PW0E/14		02.2024
Sprawdził	<div>mgr inż. Artur Gawelczyk</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>	MAP/0039/PW0E/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica R16		Nr str. 1/1	Nr rys. E14
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

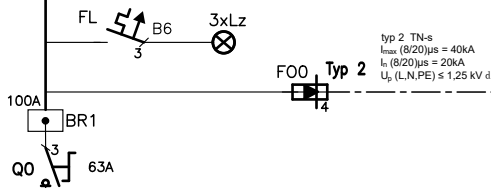
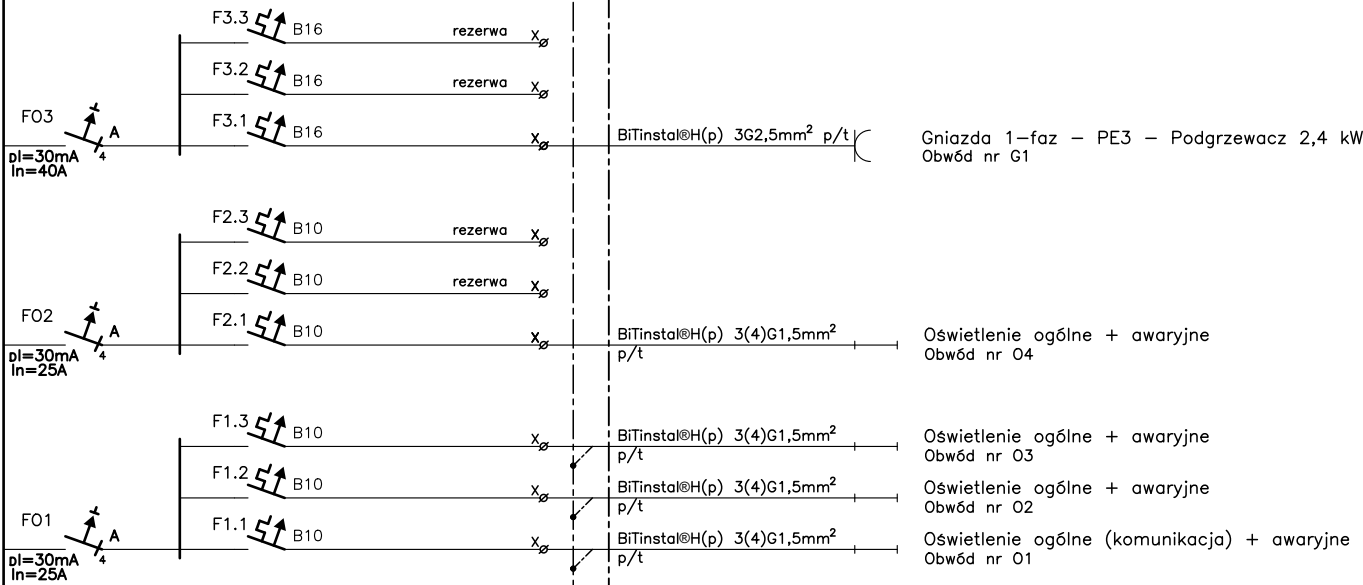






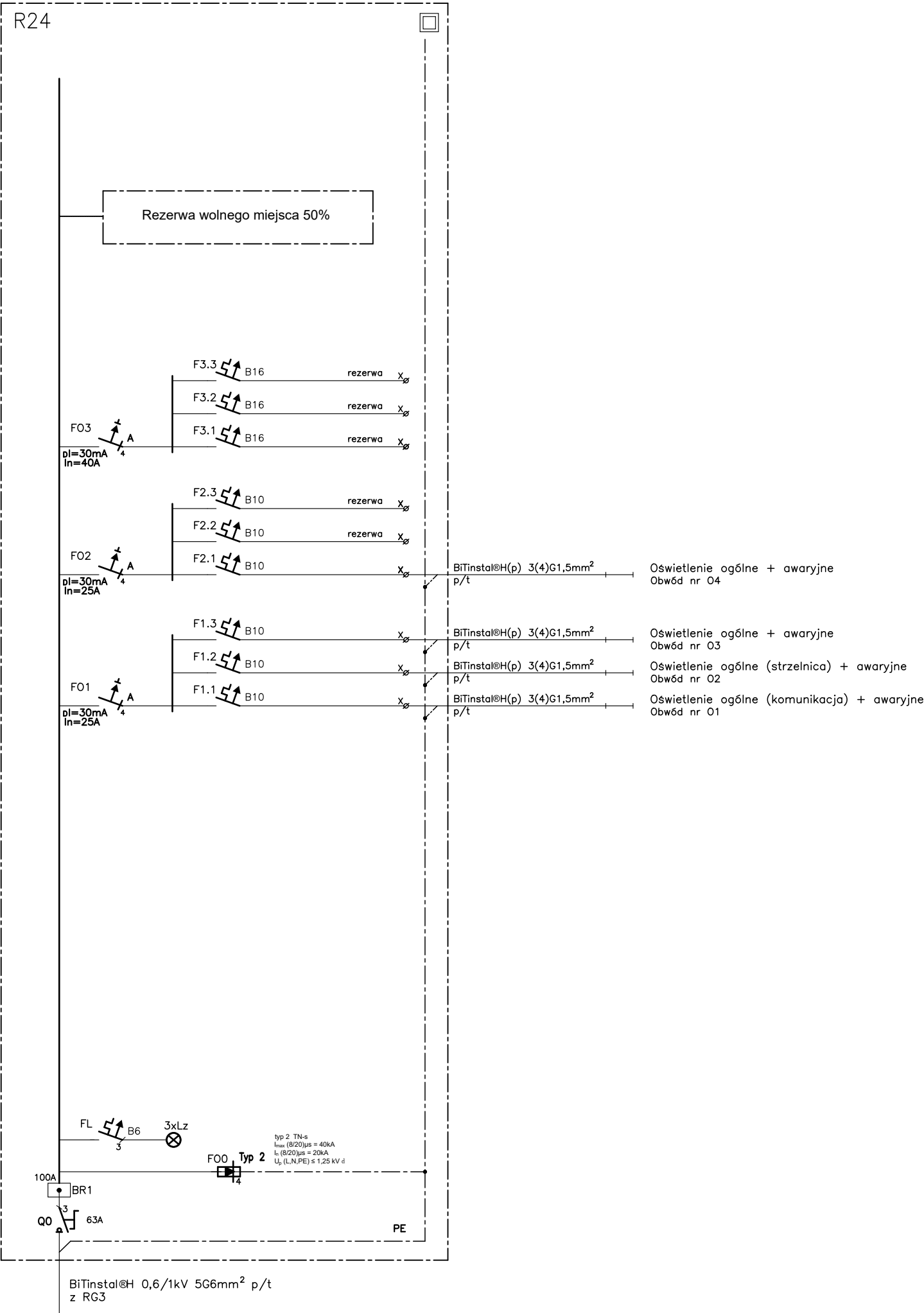
R23

Rezerwa wolnego miejsca 50%



BiTinstal®H 0,6/1kV 5G6mm² p/t  
z RG3

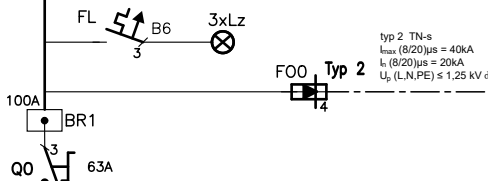
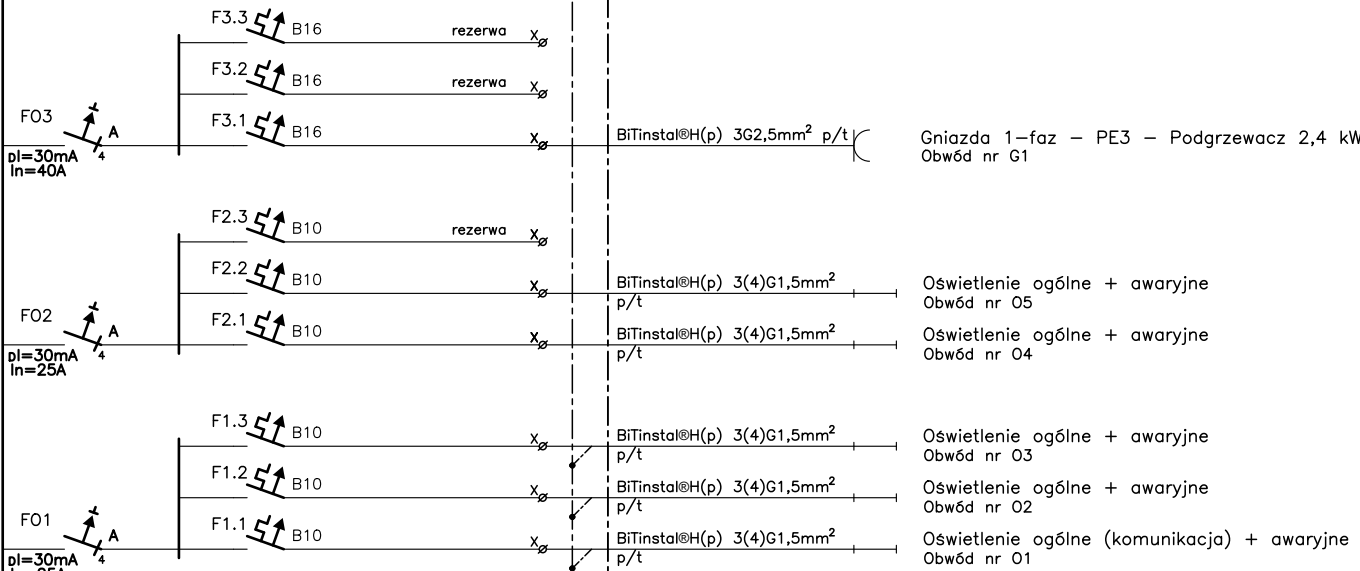
<b>SOLARSYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza		32-400 Myslenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica R23	Nr str. 1/1	Nr rys. E18	
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



 <b>SOLAR SYSTEM</b> <small>S.C.</small> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Mysłenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0039/PWOE/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica R24		Nr str. 1/1	Nr rys. E19
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

R25

Rezerwa wolnego miejsca 50%



BiTinstal®H 0,6/1kV 5G6mm<sup>2</sup> p/t z RG3



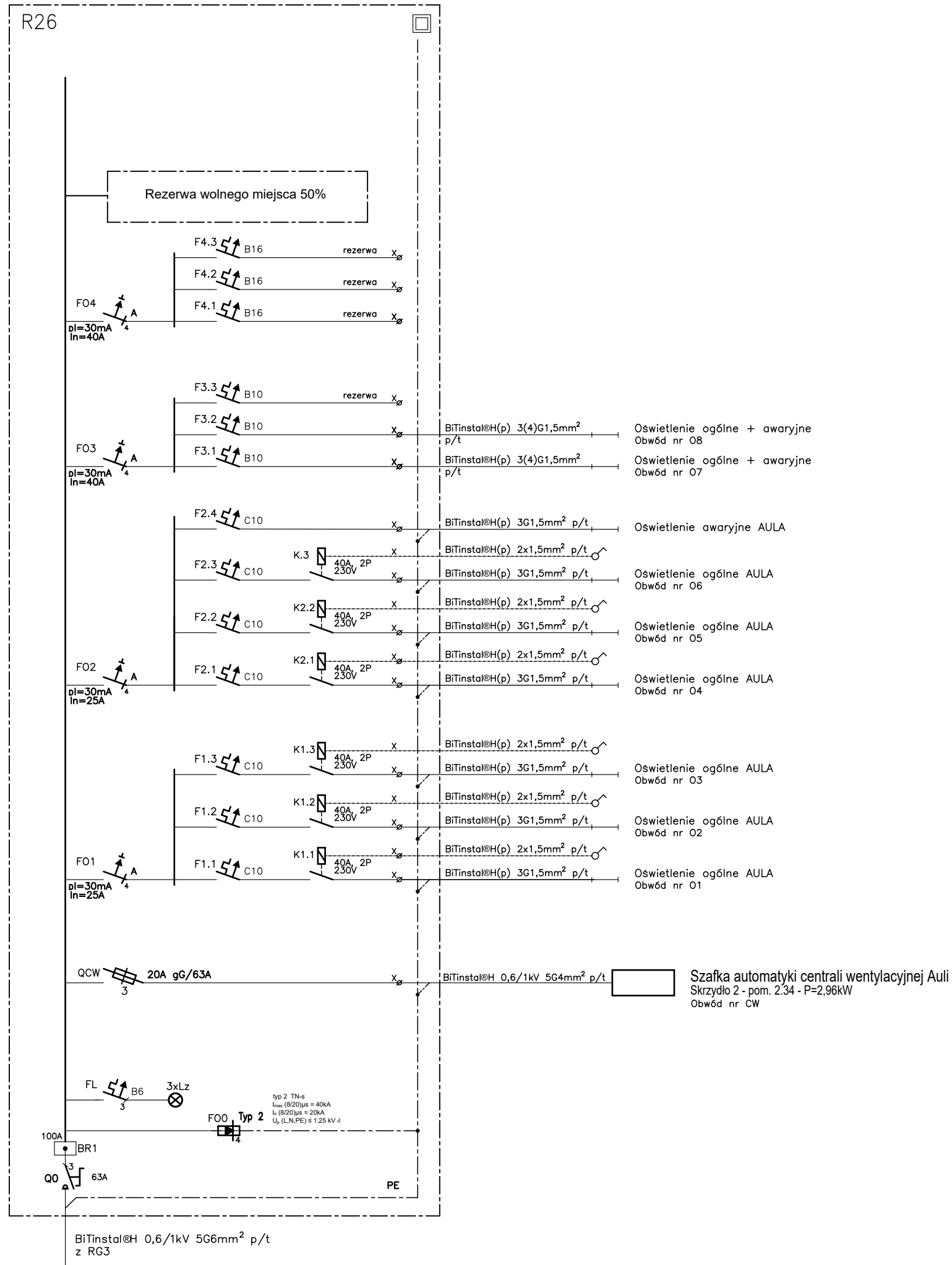
**SOLARSYSTEM**SC

BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA

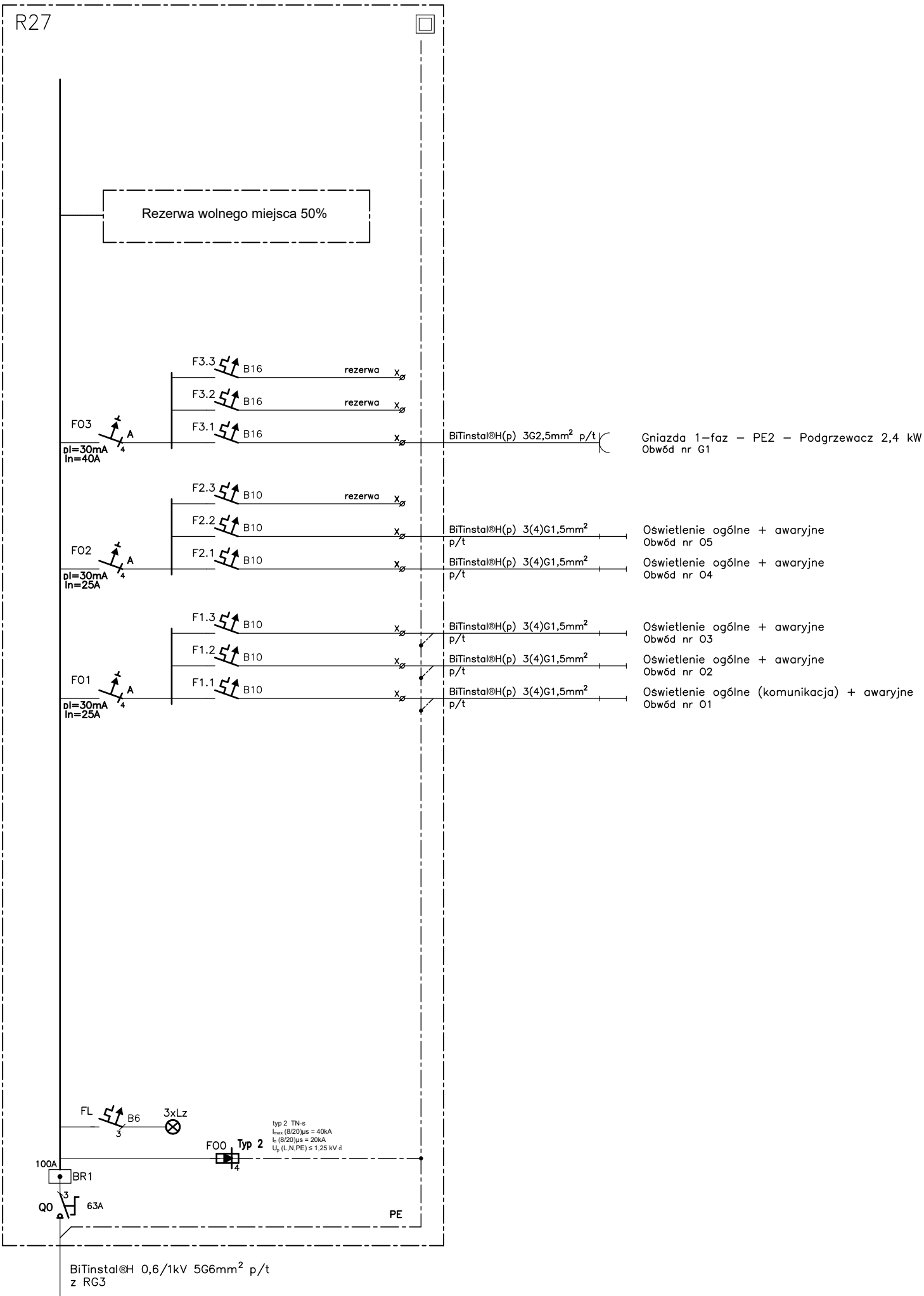
32-400 Myslenice  
ul. Słowackiego 42  
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	<div>mgr inż. Tomasz Bigos</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Sprawdził	<div>mgr inż. Artur Gawelczyk</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>	MAP/0039/PWOE/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica R25		Nr str. 1/1	Nr rys. E20
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

R26



<b>SOLARSYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza		32-400 Myslenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica R26	Nr str. 1/1	Nr rys. E21	
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				





SOLAR SYSTEM

BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza

32-400 Myslenice

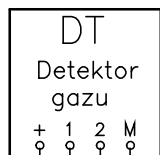
ul. Słowackiego 42

www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PW0E/14		02.2024
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0039/PW0E/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu zasilania - rozdzielnica R27		Nr str. 1/1	Nr rys. E22
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

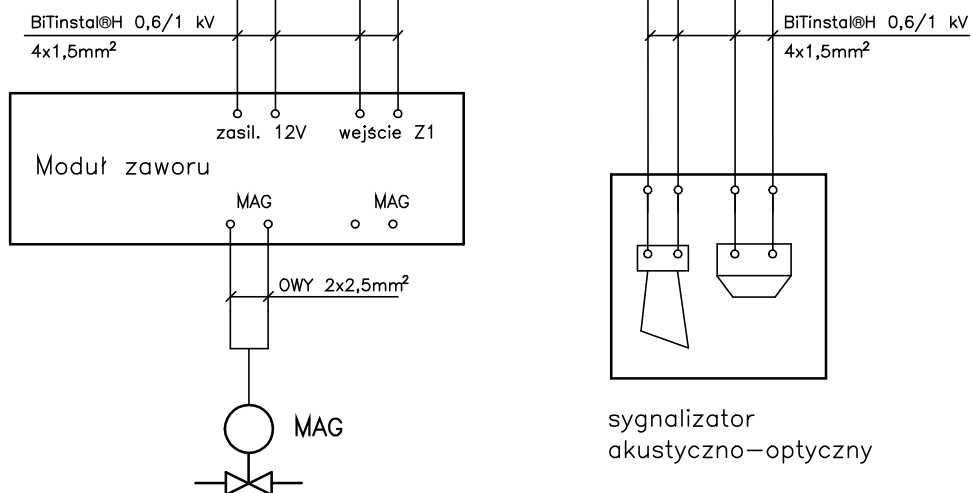
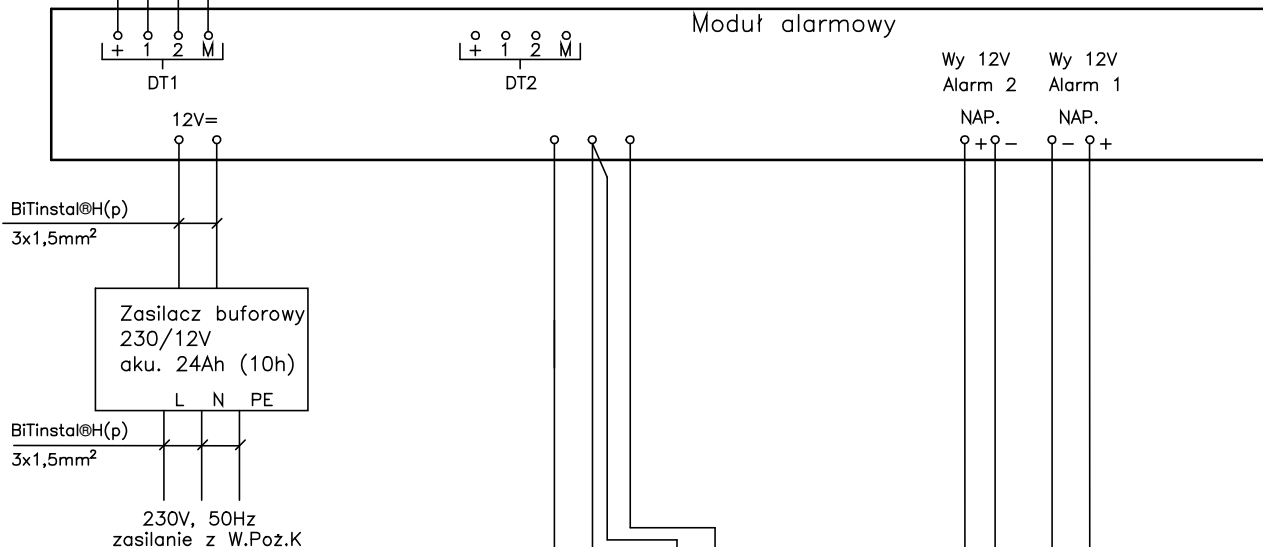
Kotłownia

Budynek

Przewód 4x1mm<sup>2</sup>

MA

Moduł alarmowy



(wg. br. technologicznej)  
elewacja zewnętrzna

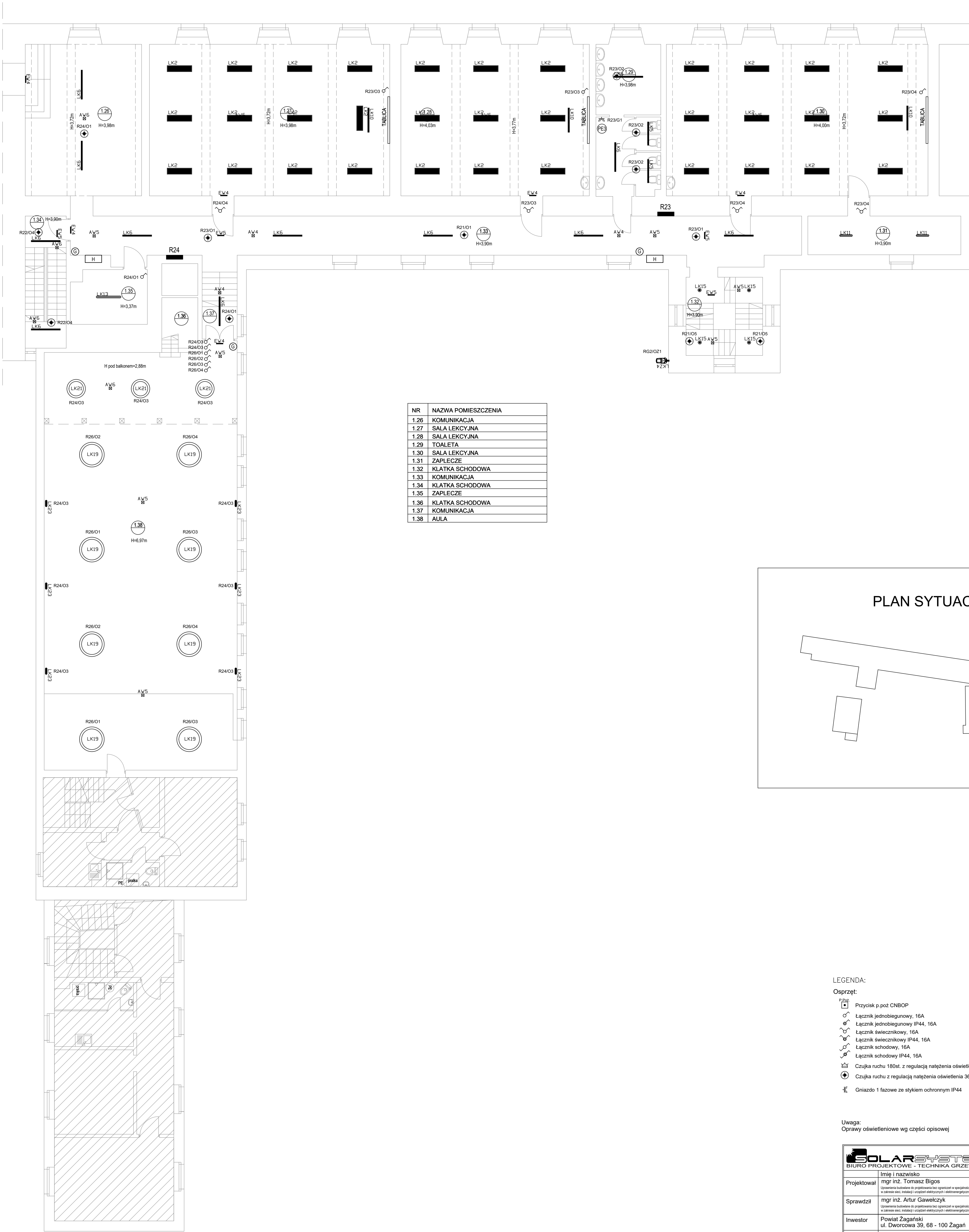
**SOLARSYSTEM**<sub>sp. z o.o.</sub>  
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza

32-400 Mysłenice  
ul. Słowackiego 42  
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawęlczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0039/PWOE/11		02.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala -
Temat	Schemat układu detekcji gazu - kotłownia	Nr str. 1/1	Nr rys. E23	

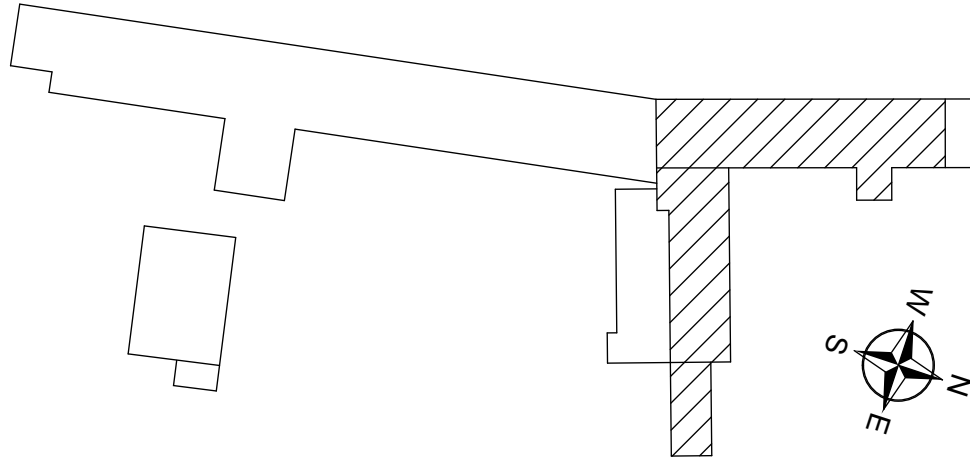
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)





NR	NAZWA POMIESZCZENIA
1.26	KOMUNIKACJA
1.27	SALA LEKCYJNA
1.28	SALA LEKCYJNA
1.29	TOAleta
1.30	SALA LEKCYJNA
1.31	ZAPLECZE
1.32	KŁATKA SCHODOWA
1.33	KOMUNIKACJA
1.34	KŁATKA SCHODOWA
1.35	ZAPLECZE
1.36	KŁATKA SCHODOWA
1.37	KOMUNIKACJA
1.38	AULA

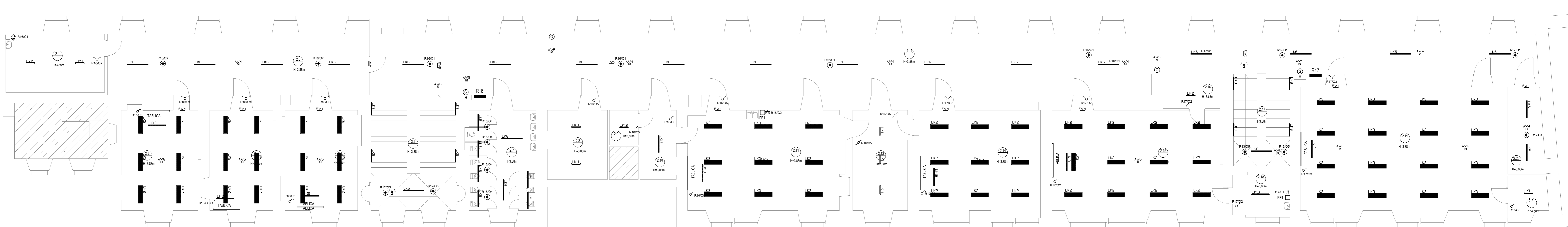
PLAN SYTUACYJNY



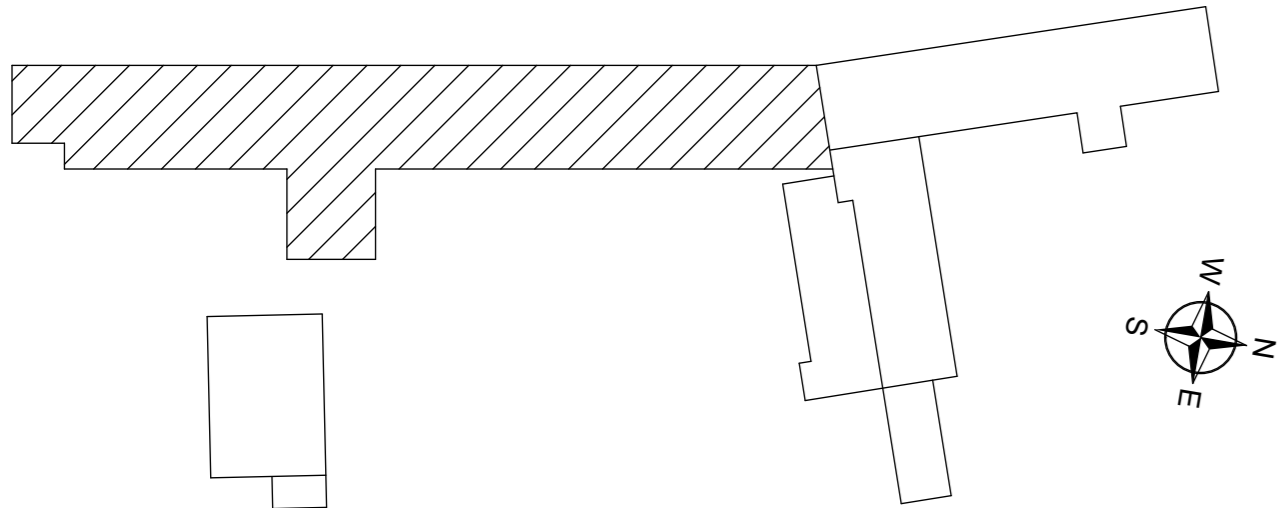
- LEGENDA:
- Osprzęt:
- Przycisk p.poż CNBOP
  - Łącznik jednobiegunowy, 16A
  - Łącznik jednobiegunowy IP44, 16A
  - Łącznik świecznikowy, 16A
  - Łącznik świecznikowy IP44, 16A
  - Łącznik schodowy, 16A
  - Łącznik schodowy IP44, 16A
  - Czułka ruchu 180st. z regulacją natężenia oświetlenia IP44
  - Czułka ruchu z regulacją natężenia oświetlenia 360st. 20m IP44
  - Gniazdo 1 fazowe ze stykiem ochronnym IP44

Uwaga:  
Oprawy oświetleniowe wg części opisowej

<b>SOLAR SYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA					32-400 Myslenice ul. Stowockiego 42 www.solor-system.pl
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Tomasz Bigos	Nr Upr.	Podpis	Data	
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawełczyk	MAP/0038/PWOE/14		05.2024	
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań				Format 594x650
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań				Skala 1:100
Temat	Rzut I piętra skrzydło 2		Nr str. 1/1	Nr rys. E31	



PLAN SYTUACYJNY



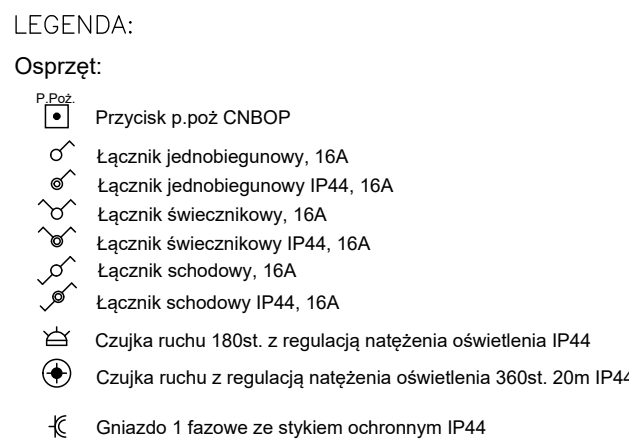
NR	NAZWA POMIESZCZENIA
2.1	ZAPLECZE
2.2	SALA LEKCYJNA
2.3	KOMUNIKACJA
2.4	SALA LEKCYJNA
2.5	SALA LEKCYJNA
2.6	KLATKA SCHODOWA
2.7	TOALETA
2.8	ZAPLECZE
2.9	ZAPLECZE
2.10	ZAPLECZE
2.11	SALA LEKCYJNA
2.12	ZAPLECZE
2.13	KOMUNIKACJA
2.14	SALA LEKCYJNA
2.15	SALA LEKCYJNA
2.16	ZAPLECZE
2.17	KLATKA SCHODOWA
2.18	ZAPLECZE
2.19	STRZELNICA
2.20	KOMUNIKACJA
2.21	ZAPLECZE


LEGENDA:

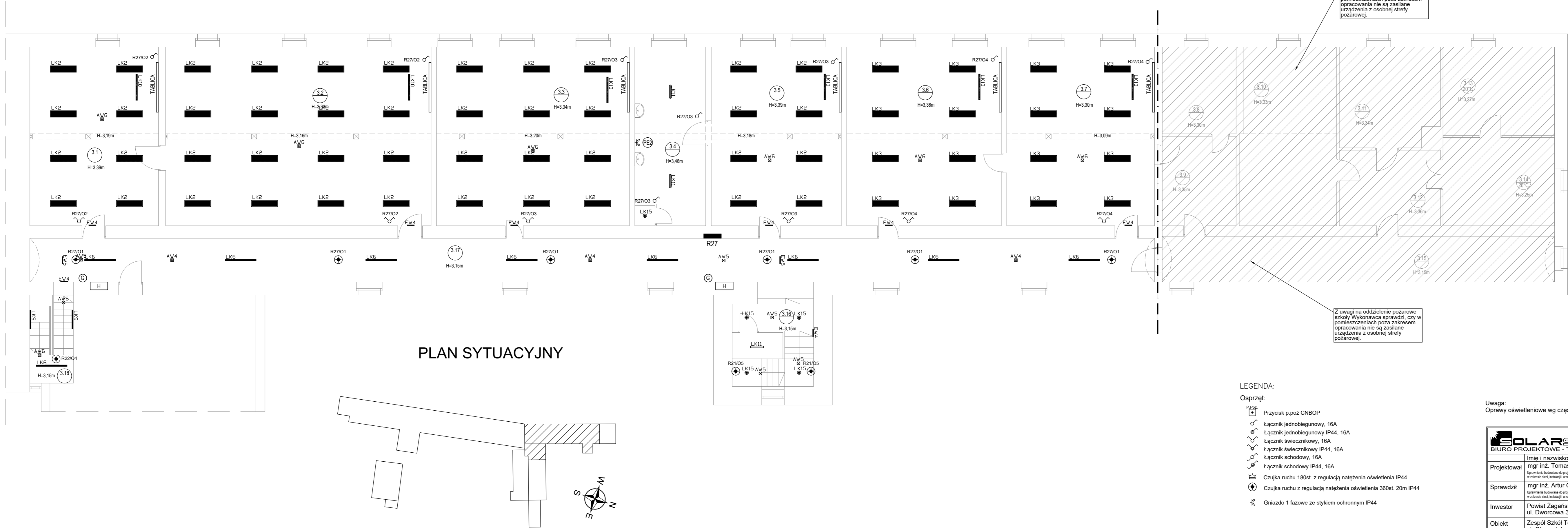
- Osprzęt:
- Przycisk p.poz CNBOP
  - Łącznik jednobiegunowy, 16A
  - Łącznik jednobiegunowy IP44, 16A
  - Łącznik świecznikowy, 16A
  - Łącznik świecznikowy IP44, 16A
  - Łącznik schodowy, 16A
  - Łącznik schodowy IP44, 16A
  - Czujka ruchu 180st. z regulacją natężenia oświetlenia IP44
  - Czujka ruchu z regulacją natężenia oświetlenia 360st. 20m IP44
  - Gniazdo 1 fazowe ze stykiem ochronnym IP44

Uwaga:  
Oprawy oświetleniowe wg części opisowej

<b>SOLAR SYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWICZA		32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos	Nr Upr.	Podpis
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawęczyk	MAP/0038/PWOE/14	05.2024
Investor	Powiat Zagórski ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Zagan	Format	1100x420
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Zaganu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Zagan	Skala	1:100
Temat	Rzut II piętra skrzydło 1	Nr str.	Nr rys.
		1/1	E27



 <b>SOLAR SYSTEM</b> <small>sp. z o.o.</small> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Myszyńce ul. Słowackiego 42 <a href="http://www.solar-system.pl">www.solar-system.pl</a>		
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos	MAP/0038/PWOE/14		05.2024
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawełczyk	MAP/0038/PWOE/11		05.2024
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format 594x650
Obiekt	Zakład budowlany do przekształcenia bez ograniczeń w szczególności instalacje w zakresie ss. instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			Skala 1:100
Temat	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań	Nr str.	Nr rys.	
	Rzut II piętra skrzydło 2	1/1	E32	



PLAN SYTUACYJNY

Z uwagi na oddzielenie pożarowe szkoły Wykonawca sprawdzi, czy w pomieszczeniach poza zakresem opracowania nie są zasilane urządzenia z osobnej strefy pożarowej.

Z uwagi na oddzielenie pożarowe szkoły Wykonawca sprawdzi, czy w pomieszczeniach poza zakresem opracowania nie są zasilane urządzenia z osobnej strefy pożarowej.

NR	NAZWA POMIESZCZENIA
3.1	SALA LEKCYJNA
3.2	SALA LEKCYJNA
3.3	SALA LEKCYJNA
3.4	ZAPLECZE
3.5	SALA LEKCYJNA
3.6	SALA LEKCYJNA
3.7	SALA LEKCYJNA
3.16	KLATKA SCHODOWA
3.17	KOMUNIKACJA
3.18	KLATKA SCHODOWA
3.19	STRYCH

LEGENDA:

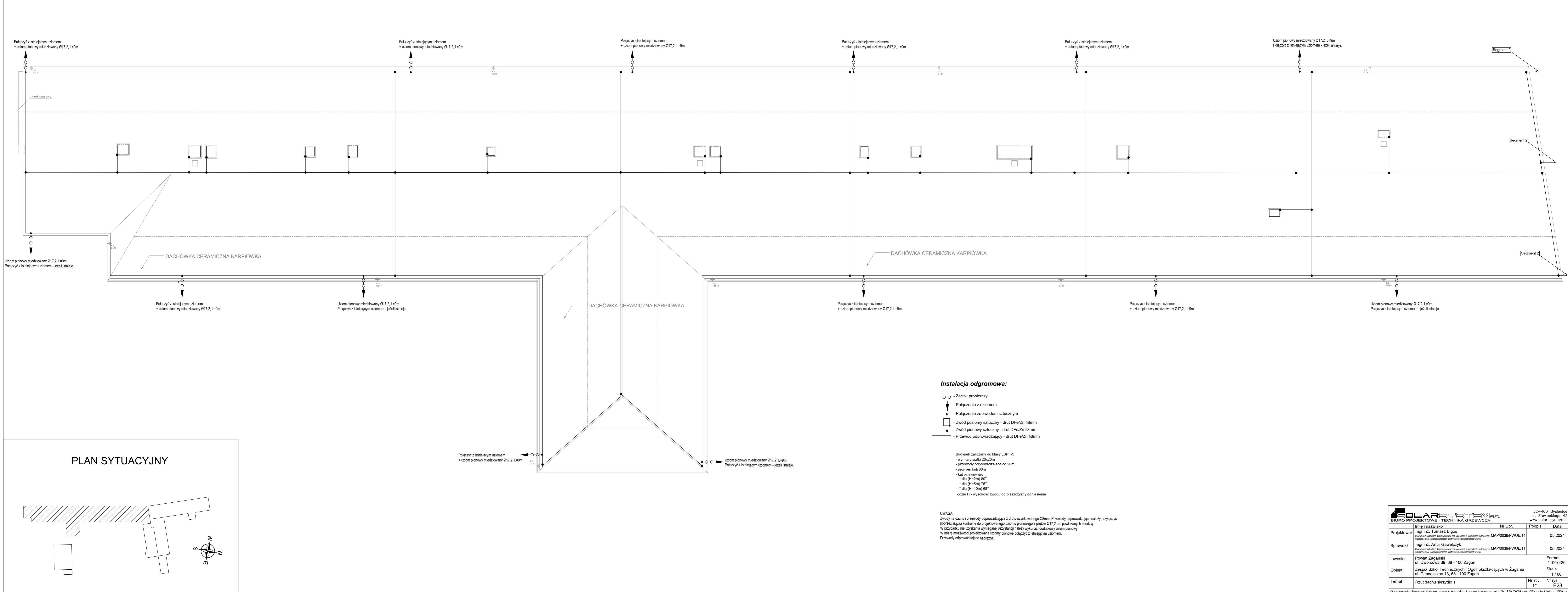
Osprzęt:

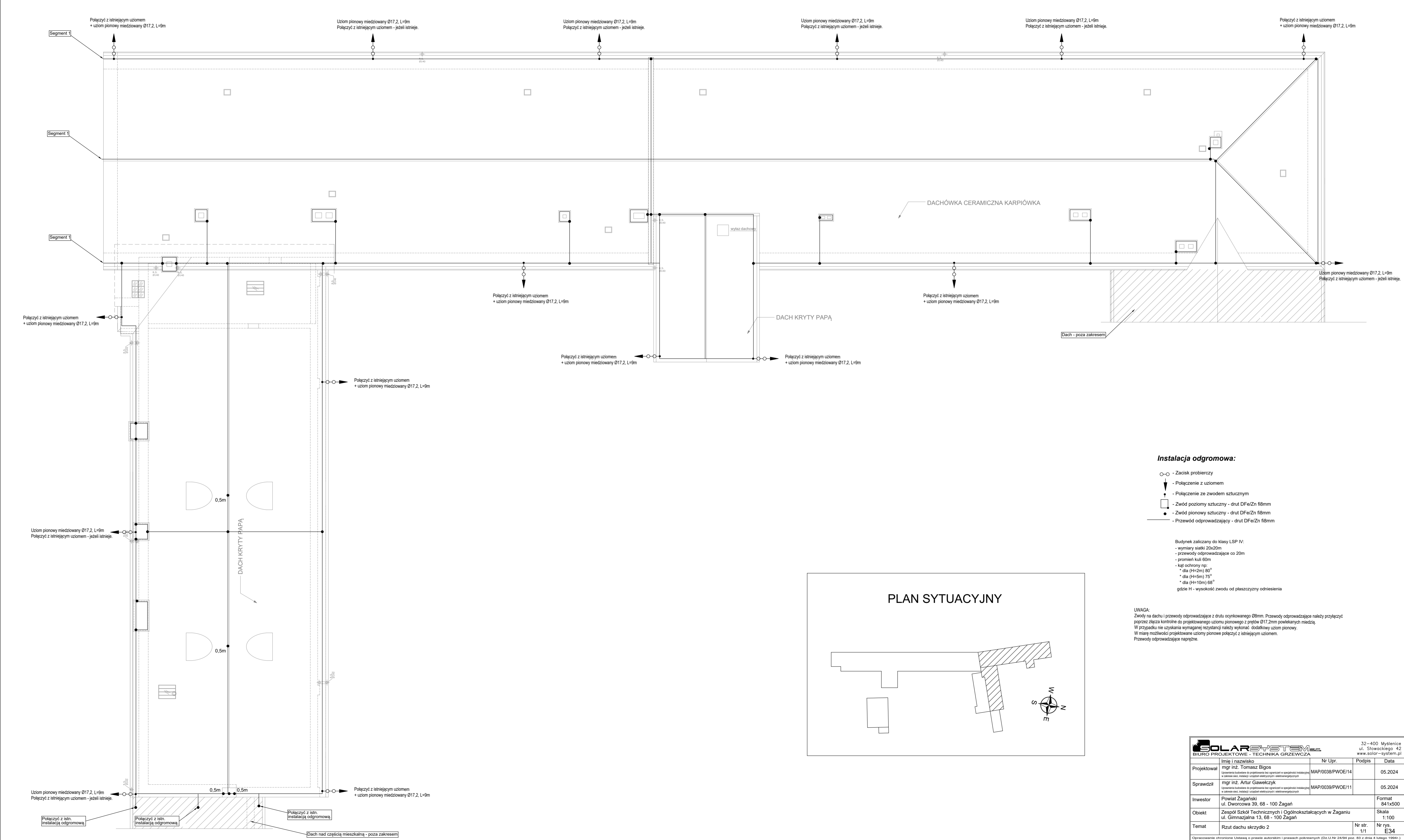
- Przycisk p.poz CNBOP
- Łącznik jednobiegunowy, 16A
- Łącznik dwubiegunowy IP44, 16A
- Łącznik świecznikowy, 16A
- Łącznik świecznikowy IP44, 16A
- Łącznik schodowy, 16A
- Łącznik schodowy IP44, 16A
- Czujka ruchu 180st. z regulacją natężenia oświetlenia IP44
- Czujka ruchu z regulacją natężenia oświetlenia 360st. 20m IP44
- Gniazdo 1 fazy ze stykiem ochronnym IP44

Uwaga:  
Oprawy oświetleniowe wg części opisowej

BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA		32-400 Myslenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos	Nr Upr.	MAP/0038/PWOE/14
Sprawił	mgr inż. Artur Gawelczyk	Podpis	05.2024
Inwestor	Powiat Zagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Zagań	Data	05.2024
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganie ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Zagań	Format	841x297
Temat	Rzut III piętra skrzydło 2	Skala	1:100
		Nr str.	Nr rys.
		1/1	E33

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)





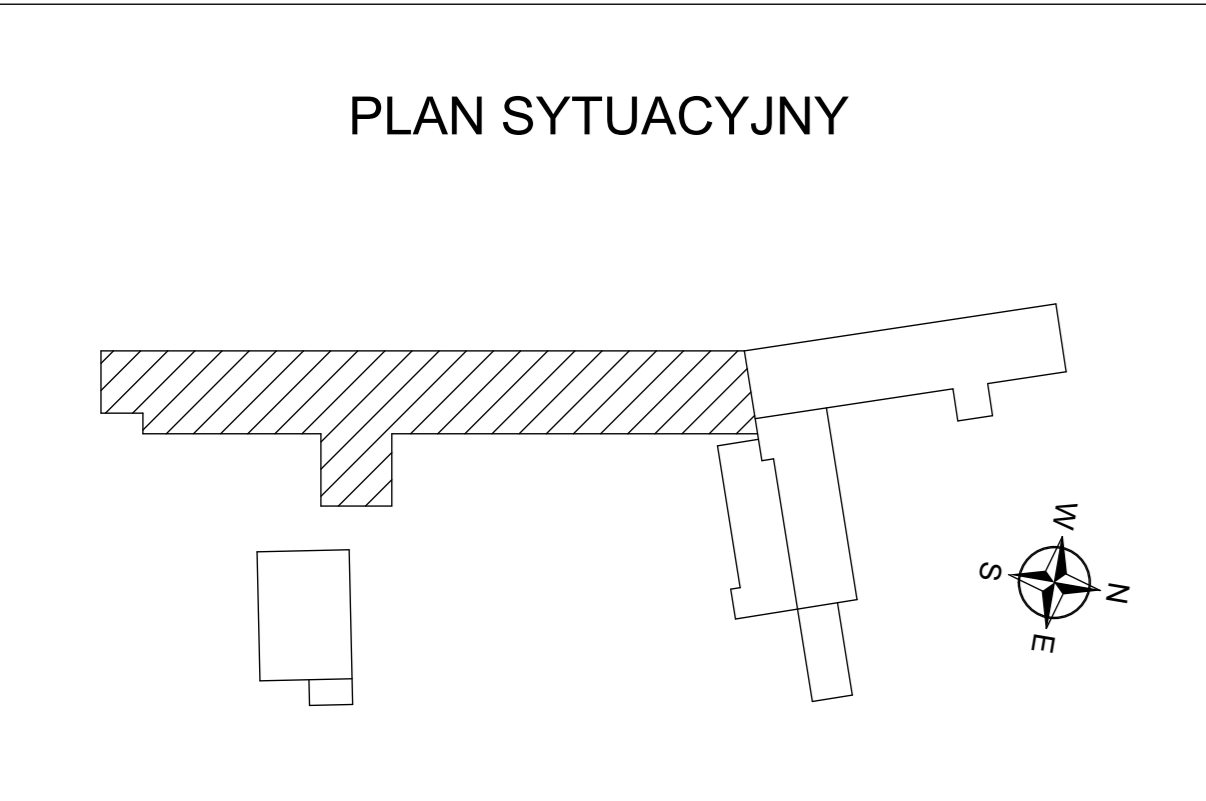
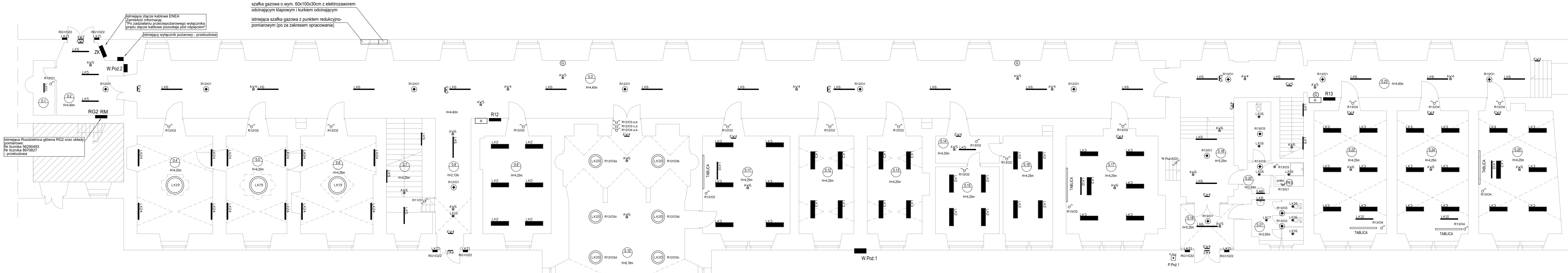
**Instalacja odgromowa:**

- - Zacisk probierczy
- ↓ - Połączenie z uzieniem
- - Połączenie ze zwodem sztucznym
- - Zwód poziomy sztuczny - drut DFe/Zn fi8mm
- - Zwód pionowy sztuczny - drut DFe/Zn fi8mm
- - Przewód odprowadzający - drut DFe/Zn fi8mm

Budynek zaliczany do klasy LSP IV:  
- wymiary siatki 20x20m  
- przewody odprowadzające co 20m  
- promień kuli 60m  
- kąt ochrony np:  
  \* dla (H=2m) 90°  
  \* dla (H=5m) 75°  
  \* dla (H=10m) 68°  
gdzie H - wysokość zwodu od płaszczyzny odniesienia

UWAGA:  
Zwody na dachu i przewody odprowadzające z drutu ocynkowanego Ø8mm. Przewody odprowadzające należy przyłączyć poprzez złącza kontrolne do projektowanego uziuma pionowego z prętów Ø17,2mm powlekanych miedzią.  
W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji należy wykonać dodatkowy uzium pionowy.  
W miarę możliwości projektowane uziumy pionowe połączyć z istniejącym uzieniem.  
Przewody odprowadzające naprężne.

<b>SOLARSYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Myslenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	Imię i nazwisko mgr inż. Tomasz Bigos	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk	MAP/0038/PWOE/14		05.2024
Investor	Powiat Zagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Zagan	MAP/0039/PWOE/11		05.2024
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Zagan		Format 841x500	Skala 1:100
Temat	Rzut dachu skrzydło 2	Nr str. 1/1	Nr rys. E34	
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



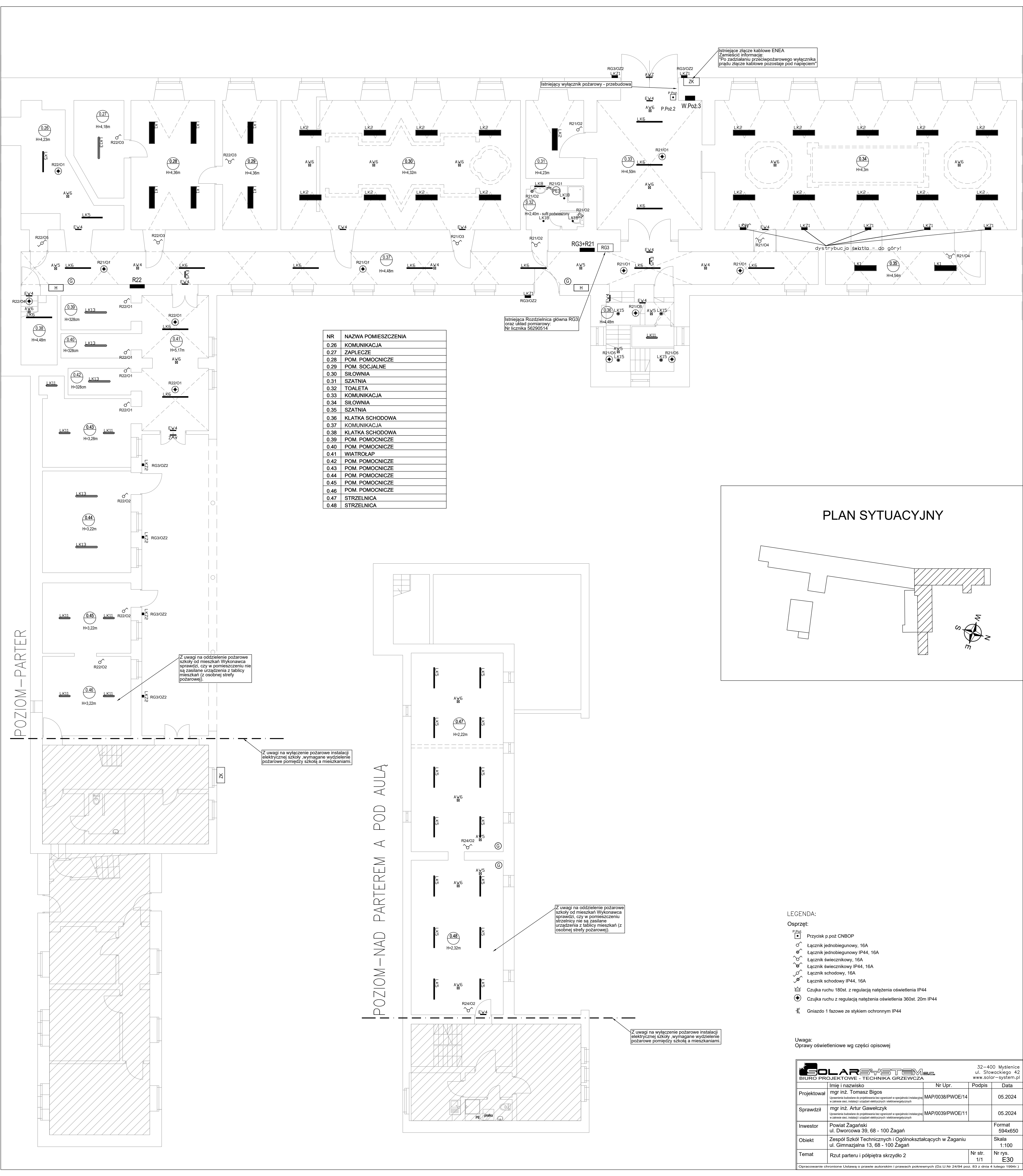
NR	NAZWA POMIESZCZENIA
0.1	POM. POMOCNICZE
0.2	WIATROLAP
0.3	KOMUNIKACJA
0.4	GAB. DYREKCJI
0.5	SEKRETARIAT
0.6	GABINET V-CE DYREKCJI
0.7	KŁATKA SCHODOWA
0.8	KOMUNIKACJA
0.9	POM. BIUROWE
0.10	BIBLIOTEKA
0.11	SALA LEKCYJNA
0.12	POM. BIUROWE
0.13	POM. BIUROWE
0.14	KOMUNIKACJA
0.15	GAB. PEDAGOGA
0.16	GAB. PSYCHOLOGA
0.17	SALA LEKCYJNA
0.18	KOMUNIKACJA
0.19	WIATROLAP
0.20	TOALETA
0.21	TOALETA
0.22	SALA LEKCYJNA
0.23	KOMUNIKACJA
0.24	SALA LEKCYJNA
0.25	SALA LEKCYJNA

- LEGENDA:
- Ospzrzt:
- Przysk p. poz CNBOP
  - Łącznik jednobiegunowy, 16A
  - Łącznik jednobiegunowy IP44, 16A
  - Łącznik świecznikowy, 16A
  - Łącznik świecznikowy IP44, 16A
  - Łącznik schodowy, 16A
  - Łącznik schodowy IP44, 16A
  - Czułka ruchu 180st. z regulacją natężenia oświetlenia IP44
  - Czułka ruchu z regulacją natężenia oświetlenia 360st. 20m IP44
  - Gniazdo 1 fazowe ze stykiem ochronnym IP44

Uwaga:  
Oprawy oświetleniowe wg części opisowej

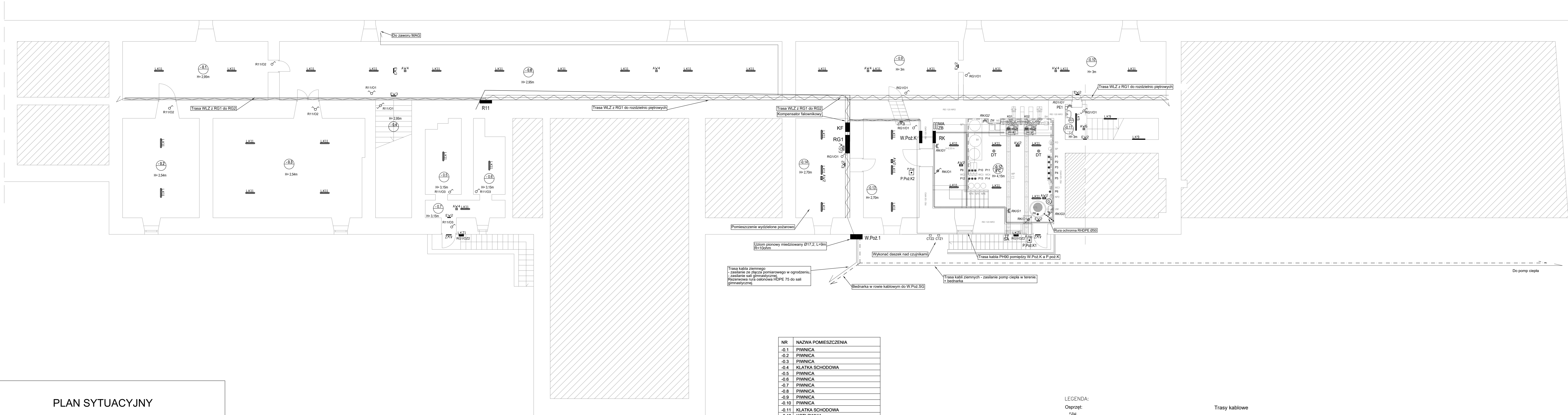
BIOURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA				32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk	MAP/0038/PWOE/14		05.2024
Investor	Powiat Zagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Zagan			Format 1100x420
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Zaganu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Zagan			Skala 1:100
Temat	Rzut parteru skrzydło 1	Nr str. 1/1	Nr rys. E25	

Opracowanie chronione. Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/04 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



<b>SOLAR SYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Myslenice ul. Stowockiego 42 www.solor-system.pl		
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk	MAP/0038/PWOE/14		05.2024
Investor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań	MAP/0039/PWOE/11		05.2024
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganie ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Format 594x650
Temat	Rzut parteru i półpiętra skrzydło 2	Nr str. 1/1	Nr rys. E30	Skala 1:100

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



[Trasa kabla ziemnego - zasilanie ze złącza pomiarowego w ogrodzeniu, zasilanie sali gimnastycznej, Rezerwowa rura osłona HDPE 75 do sali gimnastycznej]

[Pomieszczenie wydzielone pożarowo]

[Uziom pionowy miedziany Ø17,2, L=9m  
R<10ohm]

[Wykonać daszek nad czujnikami]

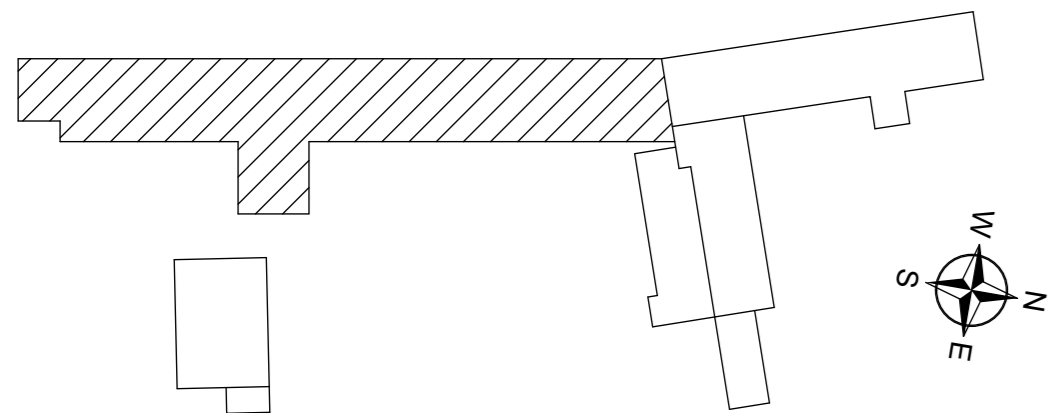
[Trasa kabli ziemnych - zasilanie pomp ciepła w terenie - bednarka]

[Trasa kabla PH90 pomiędzy W.Poż.K a P.poż.K]

[Bednarka w rowie kablowym do W.Poż.SG]

Do pomp ciepła

## PLAN SYTUACYJNY



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
-0.1	PIWNICA
-0.2	PIWNICA
-0.3	PIWNICA
-0.4	KŁATKA SCHODOWA
-0.5	PIWNICA
-0.6	PIWNICA
-0.7	PIWNICA
-0.8	PIWNICA
-0.9	PIWNICA
-1.0	PIWNICA
-0.11	KŁATKA SCHODOWA
-0.12	KOTŁOWNIA
-0.13	PIWNICA
-0.14	PIWNICA

## LEGENDA:

### Osprzęt:

- Przycisk p.poż CNBOP
- Łącznik jednobiegunowy IP44, 16A
- Łącznik jednobiegunowy IP44, 16A
- Łącznik świecznikowy IP44, 16A
- Łącznik świecznikowy IP44, 16A
- Łącznik schodowy IP44, 16A
- Czujka ruchu z regulacją natężenia oświetlenia IP44
- Czujka ruchu z regulacją natężenia oświetlenia 360st. 20m IP44
- Gniazdo 1 fazowe podwójne ze stykiem ochronnym
- Gniazdo 1 fazowe ze stykiem ochronnym IP44
- Wypust 1f - puszka z zaciskami
- Wypust 3f - puszka z zaciskami
- Gniazdo 3-f, 16A, z wyłącznikiem IP44

- Główna szyna wyrównawcza
- Bednarka Fe/Zn 25x4mm

### Trasy kablowe

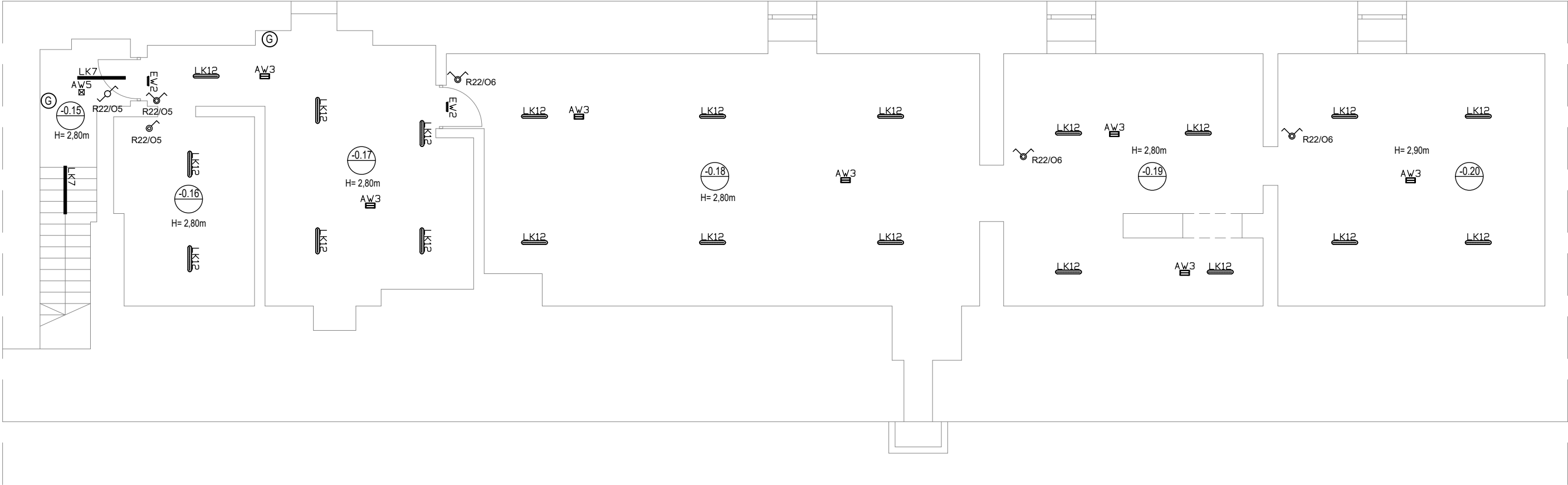
- Korytko kablowe 300H60 + łączniki + uchwyty
- Korytko kablowe 200H60+ łączniki + uchwyty
- Korytko kablowe 100H42+ łączniki + uchwyty
- Korytko kablowe 100H60/3, gr.1mm + łączniki + uchwyty + pokrywa - przewody 400/230V
- Korytko kablowe 50H60/3, gr.1mm + łączniki + uchwyty + pokrywa - sterownicze i pomiarowe

### Detekcja gazu

- ZB Zasilacz buforowy 230/12V + akumulator 24Ah
- MA Moduł alarmowy
- DT @ Detektor gazu
- SA[ ] Sygnalizator detekcji gazu - przy wejściu do budynku

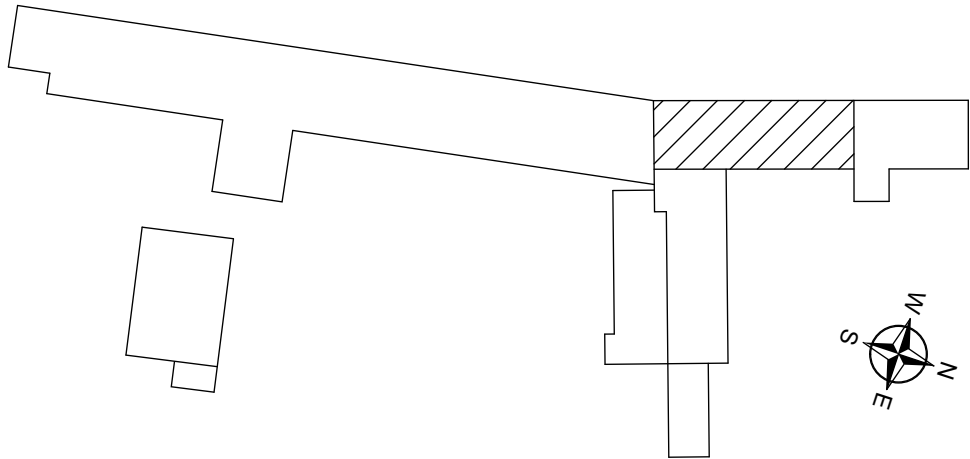
Uwaga:  
Oprawy oświetleniowe wg części opisowej

BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCA		32-400 Myślenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl	
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos	Nr Upr.	Podpis
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawęczyk	MAP/0038/PWOE/14	05.2024
Investor	Powiat Zagórski ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Zagan	Format	1100x420
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Zaganu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Zagan	Skala	1:100
Temat	Rzut piwnic skrzydło 1	Nr str.	Nr rys.
		1/1	E24



NR	NAZWA POMIESZCZENIA
-0.15	KLATKA SCHODOWA
-0.16	PIWNICA
-0.17	PIWNICA
-0.18	PIWNICA
-0.19	PIWNICA
-0.20	PIWNICA

## PLAN SYTUACYJNY



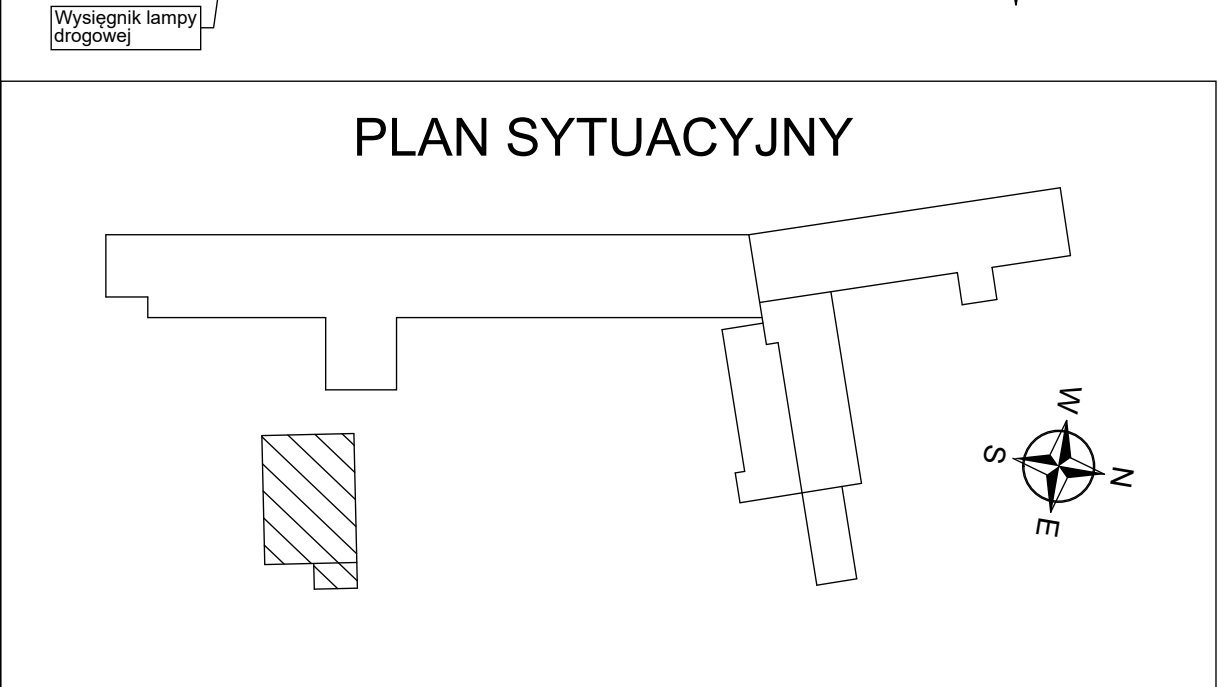
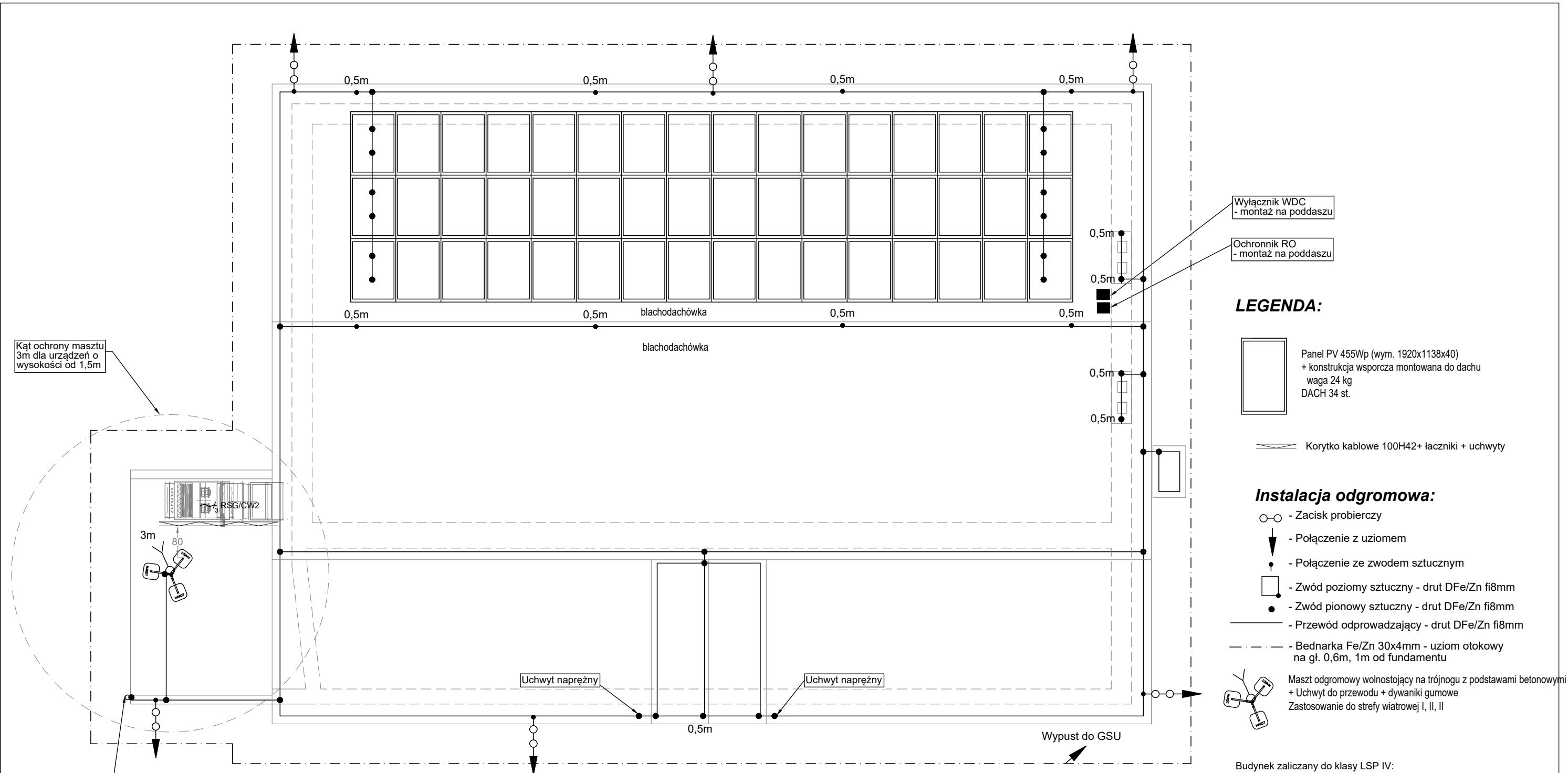
### LEGENDA:

#### Osprzęt:

- Przycisk p.poż CNBOP
- Łącznik jednobiegunowy, 16A
- Łącznik jednobiegunowy IP44, 16A
- Łącznik świecznikowy, 16A
- Łącznik świecznikowy IP44, 16A
- Łącznik schodowy, 16A
- Łącznik schodowy IP44, 16A
- Czujka ruchu 180st. z regulacją natężenia oświetlenia IP44
- Czujka ruchu z regulacją natężenia oświetlenia 360st. 20m IP44
- Gniazdo 1 fazowe ze stykiem ochronnym IP44

Uwaga:  
Oprawy oświetleniowe wg części opisowej

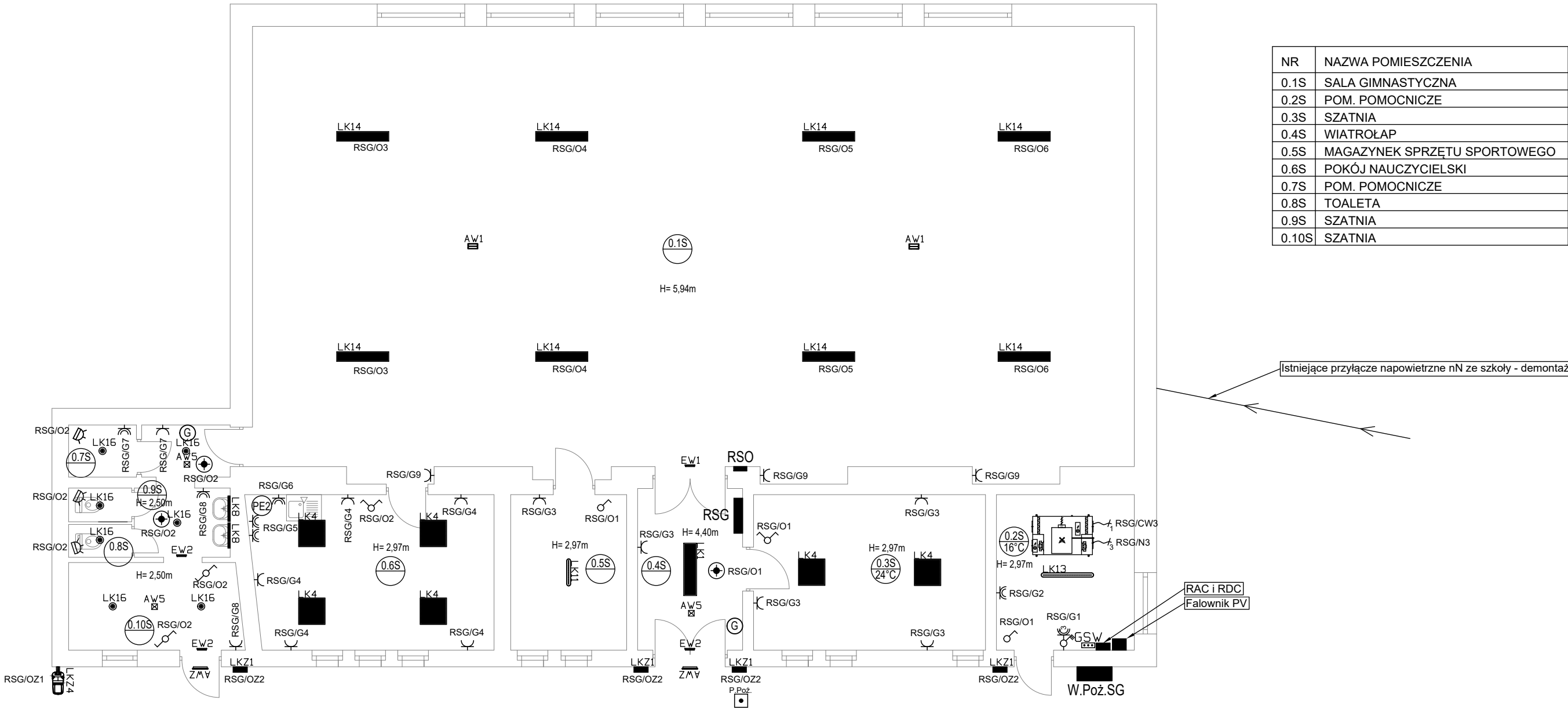
		32-400 Mysłenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		05.2024
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0039/PWOE/11		05.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format 594x297
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:100
Temat	Rzut piwnic skrzydło 2	Nr str. 1/1	Nr rys. E29	
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



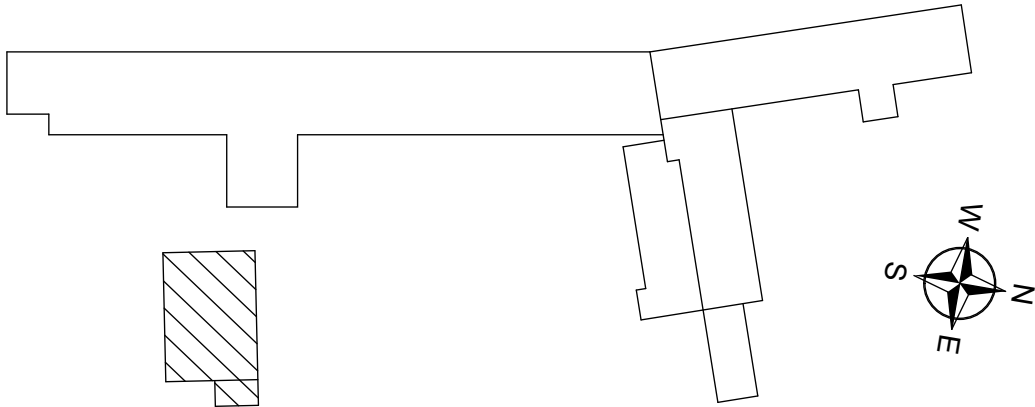
UWAGA:  
Zwody na dachu i przewody odprowadzające z drutu ocynkowanego Ø8mm. Przewody odprowadzające należy przyłączyć poprzez złącza kontrolne do projektowanego uziomu otokowego. Uziomy wykonane z bednarki Fe/Zn30x4mm, wypusty z uziomu wykonać płaskownikiem Fe/Zn30x4. W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji należy dodatkowo wykonać uziom prętowy z prętów Ø17,2mm powlekanych miedzią.  
Przewidzieć również uziomy ochronne dla przewodu PE oraz połączeń wyrównawczych.  
Przewody odprowadzające naprężne.  
Dla urządzeń oraz kabli instalację odgromową układać zachowaniem odstępu izolacyjnego min.70cm.

 <b>SOLAR SYSTEM</b> <small>sc</small> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Myslenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOE/14		05.2024
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0039/PWOE/11		05.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:100
Temat	Rzut dachu gimnastycznej		Nr str. 1/1	Nr rys. E36
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				

NR	NAZWA POMIESZCZENIA
0.1S	SALA GIMNASTYCZNA
0.2S	POM. POMOCNICZE
0.3S	SZATNIA
0.4S	WIATROŁAP
0.5S	MAGAZYNEK SPRZĘTU SPORTOWEGO
0.6S	POKÓJ NAUCZYCIELSKI
0.7S	POM. POMOCNICZE
0.8S	TOALETA
0.9S	SZATNIA
0.10S	SZATNIA



## PLAN SYTUACYJNY



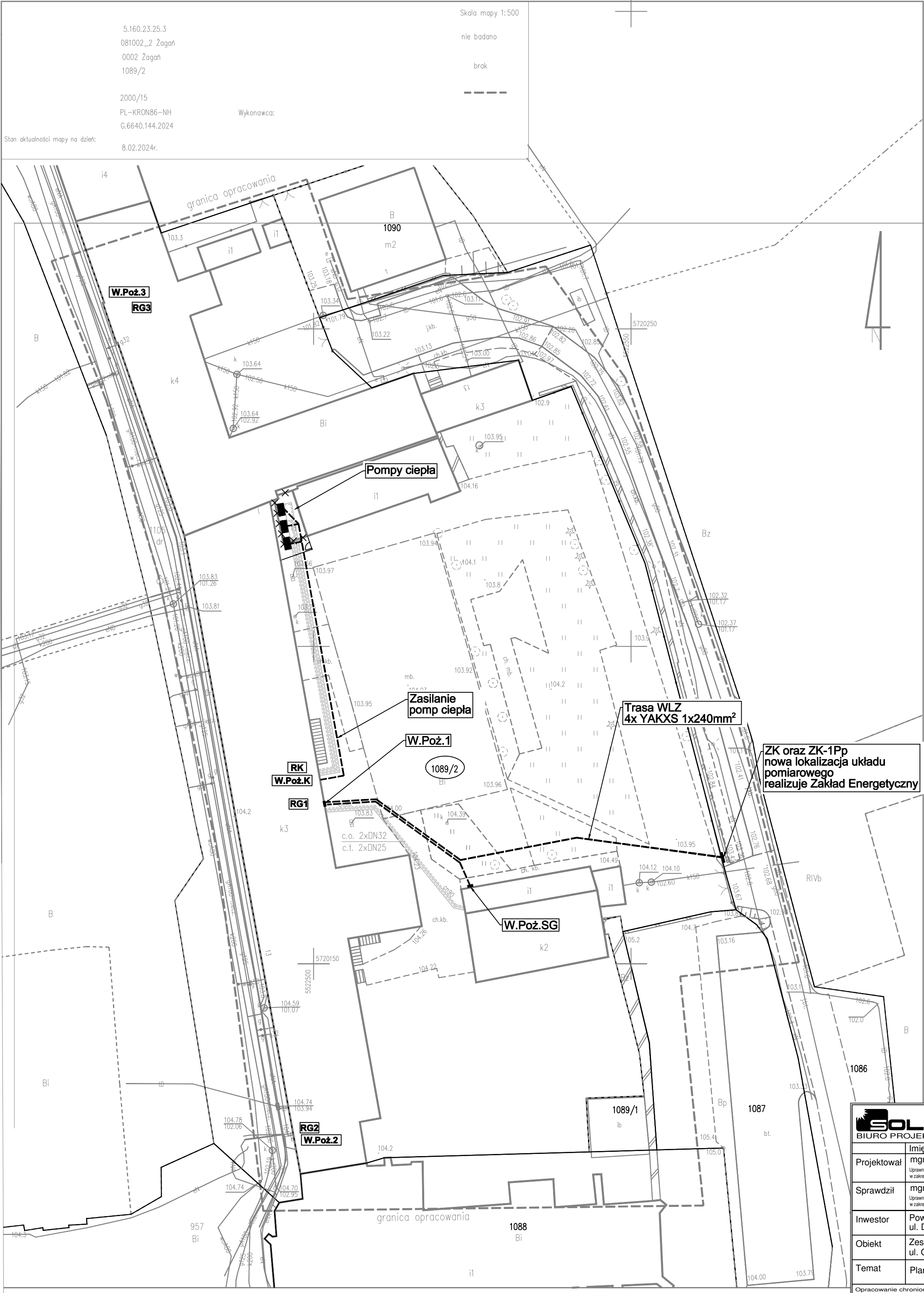
### LEGENDA:

#### Osprzęt:

- Przycisk p.poż CNBOP
- Łącznik jednobiegunowy, 16A
- Łącznik jednobiegunowy IP44, 16A
- Łącznik świecznikowy, 16A
- Łącznik świecznikowy IP44, 16A
- Łącznik schodowy, 16A
- Łącznik schodowy IP44, 16A
- Czujka ruchu 180st. z regulacją natężenia oświetlenia IP44
- Czujka ruchu z regulacją natężenia oświetlenia 360st. 20m IP44
- Gniazdo 1 fazowe podwójne ze stykiem ochronnym
- Gniazdo 1 fazowe ze stykiem ochronnym IP44
- Wypust 1f - puszką z zaciskami
- Wypust 3f - puszką z zaciskami
- Gniazdo 3-f, 16A, z wyłącznikiem IP44

Uwaga:  
Oprawy oświetleniowe wg części opisowej

<b>SOLARSYSTEM</b> BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA		32-400 Mysłenice ul. Słowackiego 42 www.solar-system.pl		
Projektował	mgr inż. Tomasz Bigos <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	Nr Upr.	Podpis	Data
Sprawdził	mgr inż. Artur Gawelczyk <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	MAP/0038/PWOWE/14		05.2024
Inwestor	Powiat Żagański ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań			Format A3
Obiekt	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań			Skala 1:100
Temat	Rzut sali gimnastycznej	Nr str. 1/1	Nr rys. E35	
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				



- LEGENDA:
- Pompa ciepła typu powietrze-woda
  - Do wyburzenia
  - Oznaczenie nr działki objętej inwestycją
  - Linie kablowe nN  
( Na całej długości w rurach osłonowych HDPE.)



SOLARSYSTEM

BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWcza

32-400 Myslenice

ul. Stowackiego 42

www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Projektował	<div>mgr inż. Tomasz Bigos</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>	MAP/0038/PWOE/14		02.2024
Sprawdził	<div>mgr inż. Artur Gawelczyk</div> <div>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</div>	MAP/0039/PWOE/11		02.2024
Inwestor	<div>Powiat Żagański</div> <div>ul. Dworcowa 39, 68 - 100 Żagań</div>			<div>Format</div> <div>420x420</div>
Obiekt	<div>Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Żaganiu</div> <div>ul. Gimnazjalna 13, 68 - 100 Żagań</div>			<div>Skala</div> <div>1:500</div>
Temat	Plan zagospodarowania terenu		Nr str. 1/1	Nr rys. E37
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)				