

Rodzaj PROJEKT TECHNICZNY**TOM II****opracowania:****Branża:** Elektryczna**Nazwa zamierzenia
budowlanego:** Optymalizacja energetyczna Szkoły Podstawowej w Rożentalu**Nazwa obiektu
budowlanego:** Szkoła podstawowa w Rożentalu**Adres obiektu
budowlanego:** Działki nr 101 i 102, obręb Rożental, gm. Lubawa, powiat iławski, woj.
warmińsko-mazurskie**Nazwa i adres
inwestora:** Gmina Lubawa, Fijewo 73, 14-260 Lubawa**Kategoria obiektu
budowlanego:** IX

Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Pieczęć i podpis
Projektował	Jarosław Pankowski	
Branża elektryczna	WAM/0014/PWOE/10	
Sprawdził	Zbigniew Elminowski	
Branża elektryczna	WAM/0067/PWOE/11	

Iława, wrzesień 2023 r.

Dokumentacja chroniona Prawem Autorskim Dz. U. Nr 24, poz. 83 z 23.02.1994 r.
Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim bez zgody autorów zabronion

1.	Podstawa opracowania	9
2.	Zakres opracowania.	9
3.	Zasilanie	9
3.1.	Złącze ZK.....	9
3.2.	Złącze ZKP.....	10
3.3.	Złącze WP	10
3.4.	Rozdzielnica główna, rozdział energii	10
3.5.	Rozdzielnica TK - kotłownia	11
3.6.	Zasilacz buforowy ZB.....	11
3.7.	Przeciwpowozarowe wyłączniki prądu.....	11
4.	Układanie przewodów.....	12
4.1.	Układanie przewodów.....	12
5.	Oświetlenie.....	13
5.1.	Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego	14
6.	System PV	17
6.1.	System ochrony przed porażeniem.....	20
7.	Instalacja odgromowa LPS	22
7.1.	Uziemienie ochronne.....	22
7.2.	Zwody poziome.....	22
7.3.	Przewody odprowadzające	22
7.4.	Zacisk kontrolny.....	22
7.5.	Przewód uziemiający.....	22
7.6.	Ochrona odgromowa wewnętrzna.....	23
7.6.1.	Uziemienie GSW.....	23
7.7.	Ochrona odgromowa wewnętrzna.....	23
8.	Uwagi końcowe	23
9.	INFORMACJA BIOZ	23
10.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).....	24

Rysunki:

- Schemat blokowy zasilania	E-5
- Schemat zasilania – stan projektowany, Schemat sterowania PGWP	E-6
- Schemat zasilania – instalacja PV	E-7
- Widok złącza WP	E-8
- Rzut dachu	E-9
- Widok rozdzielnic RG, TK	E-10



WARMIŃSKO-MAZURSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



WAM/OKK/U/62/10

Olsztyn, dnia 01 czerwca 2010 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 /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 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 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna nadaje

Panu JAROSŁAWOWI PANKOWSKIEMU
magistrowi inżynierowi elektrotechniki
ur. dnia 09 listopada 1972 r. w Lubawie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0014/PWOE/10

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ

**w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

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



Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Pan Jarosław Pankowski upoważniony jest :

- I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:
 - a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

- II. Na podstawie § 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 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektów budowlanych i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak : sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

- III. Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Otrzymuje:

1. Pan Jarosław Pankowski
14-200 Lubawa, ul. Kopernika 40
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

mgr inż. Zdzisław Binerowski

Olsztyn, dnia 01 czerwca 2010 r.



**WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM/OKK/U/35/11

Olsztyn, dnia 10 czerwca 2011 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 /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 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 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje**

Panu ZBIGNIEWOWI ELMINOWSKIEMU
magistrowi inżynierowi elektrykowi
ur. dnia 11 lipca 1976 r. w Nowym Mieście Lubawskim

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0067/PWOE/11

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
BEZ OGRANICZEŃ**

**w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

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



Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Pan Zbigniew Elminowski upoważniony jest :

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 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 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) projektowania obiektów budowlanych i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak : sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień.

Otrzymuje:

- 1. Pan Zbigniew Elminowski
13-300 Nowe Miasto Lubawskie, ul. Osiedłowa 12 Bratian
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
mgr inż. Zdzisław Błernowski

Olsztyn, dnia 10 czerwca 2011 r.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-8X7-N9F-637 *

Pan Jarosław Pankowski o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0067/08

adres zamieszkania ul. Kopernika 40, 14-260 Lubawa

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-01 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych
numeru weryfikacyjnego
zaświadczenia



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-2UE-NWC-5UA *

Pan Zbigniew Elminowski o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0089/11
adres zamieszkania ul. Osiedlowa 12, Bratian, 13-300 Nowe Miasto Lubawskie
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej 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 2023-08-02 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.pii.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA/ SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO

Iława, data 29.09.2023r.

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego: OPTIMALIZACJA ENERGETYCZNA SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W ROŻENTALU

Nazwa obiektu budowlanego: Szkoła Podstawowa w Rożentalu

Adres obiektu budowlanego: Działki nr 101 i 102, obręb Rożental, jednostka ewidencyjna
gm. Lubawa, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie

- **PROJEKTANT (branża elektryczna):** Ja niżej podpisany mgr inż. Jarosław Pankowski zamieszkały w Lubawie przy ulicy Kopernika 40, 14-260 Lubawa zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 *Prawa budowlanego* (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) oświadczam, że sporządziłem projekt techniczny, dotyczący zamierzenia budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego obiektu

podpis projektanta: mgr inż. Jarosław Pankowski
Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
Bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
Sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Upr. nr: WAM/0014/PWOE/10

- **SPRAWDZAJĄCY (branża elektryczna):** Ja niżej podpisany mgr inż. Zbigniew Elminowski zamieszkały w Bratanie przy ulicy Osiedlowej 12, 13-300 Nowe Miasto Lubawskie zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 *Prawa budowlanego* (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) oświadczam, że sporządziłem projekt techniczny, dotyczący zamierzenia budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego obiektu

podpis sprawdzającego: mgr inż. Zbigniew Elminowski
Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
Bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
Sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Upr. nr: WAM/0067/PWOE/11

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora.
- Inwentaryzacja w terenie.
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

2. Zakres opracowania.

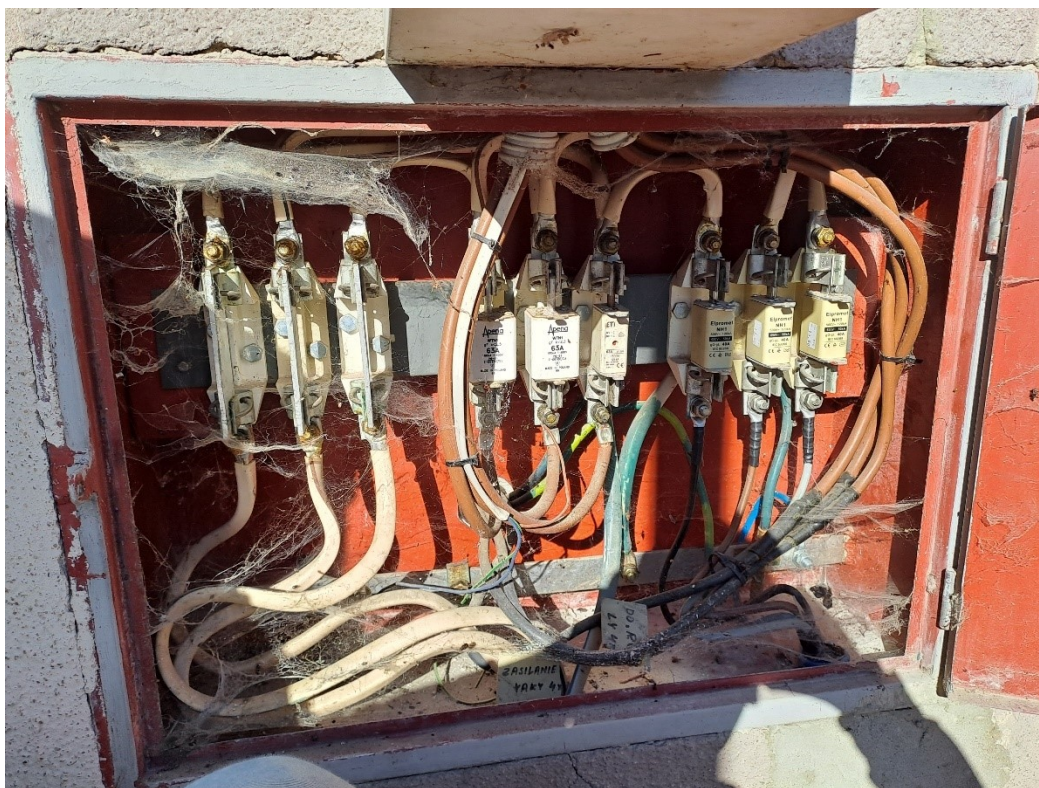
- Złącze Zk-3a
- Złącze WP
- Zasilacz buforowy ZB
- Przyciski PGWP

3. Zasilanie

3.1. Złącze ZK

Zasilanie budynku wykonać z istniejącego złącza ZK-3. Obok istniejącego złącza ZK-3 posadowić złącze ZKP oraz WP. Ze złącza ZK-3 odmostkować istniejącą WLZ LgY 50. Z miejsca odmostkowania WLZ poprowadzić przewód LgY 50 w rurze AROT 75 do złącza ZKP

Od złącza ZKP do złącza WP poprowadzić przewód LgY 50 w AROT 75. Odmostkowany WLZ połączyć mufą termokurczliwą z przewodem LgY 50 prowadzonym z złącza. Mufę wykonać w złączu ZK-3



Rysunek 1 Złącze kablowe

3.2. Złącze ZKP

Projektowane złącze ZKP wykonane z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie ochrony należy zlokalizować obok złącza ZK-3. Ww. złącze należy wyposażać zgodnie ze standardami Energa operator SA w tym celu należy zastosować złącze typu P1-RS/LZV/LZR/F. Złącze należy uziemić a wartość uziemnienia nie powinna przekraczać 30 Ω .

Przed rozpoczęciem prac należy wystąpić do Energa operator z wnioskiem o zwiększenie mocy do 40 kW z jednoczesnym wyniesieniem układu pomiarowego na zewnątrz (obecna moc przyłączeniowa 30 kW).

3.3. Złącze WP

Projektowane złącze WP wykonane z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie ochrony należy zlokalizować. E-1 obok złącza ZK-3a. Ww. złącze należy wyposażać w wyłącznik NSX 3P 160 Micrologic 4.2 (nastawa prądu Ir 63 A) 100 z wyzwalaczem wzrostowym 24 V DC oraz stykami pomocniczymi NO, NC. Wyłącznik będzie pełnił rolę wyłącznika ppoż. sterowanego przyciskami PGWP. Zacisk PEN złącza należy uziemić a wartość uziemnienia nie powinna przekraczać 10 Ω . Złącze dodatkowo wyposażać w grzałkę 20 W z termostatem. Grzałkę zasilic z obwodu zasilacza buforowego.

3.4. Rozdzielnica główna, rozdział energii

W rozdzielnicz głównej RG zabudować wyłącznik różnicowo-prądowy typu A z członem nadmiarowym B16 do zasilenia zasilacza buforowego ZB. Zabezpieczenie zainstalować w skrzynce S6. Dodatkowo w rozdzielnicz głównej zabudować rozłącznik bezpiecznikowy RBK-00 z wkładkami WTN-000 gF 63A dla zabezpieczenia projektowanego obwodu zasilającego kotłownię TK. Od RG do TK prowadzić przewód N2XH 5x25 pod tynkiem. Pozostałe obwody bez zmian.



Rysunek 2 Rozdzielnica główna

3.5. Rozdzielnica TK - kotłownia

Istniejącą rozdzielnicę TK należy przebudować. W rozdzielnicy zainstalować wyłącznik Vistop 100 A, zabezpieczenie S303C25 dla zabezpieczenia Inwertera 10 kWp wraz z magazynem Energii 23 kWh, S303 C50 dla zabezpieczenia inwertera 30 kWp. Dwa zabezpieczenia S303 C20 dla zabezpieczenia dwóch pomp ciepła o mocy 7 kW każda. Pozostałe obwody bez zmian.

3.6. Zasilacz buforowy ZB

Do sterowania przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu należy zastosować zasilacz buforowy z certyfikatem CNBOP wyposażony w dwa akumulatory 12 V 7 Ah. Zasilacz buforowy zasilć z rozdzielnicy RG. Obwód zasilić przewodem HDGs 3x1,5 i zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym KZS-2M2P B16/00,1_A. Zasilacz ppoż. wyposażony będzie zasilanie bateryjne umożliwiające sterowanie wyłącznikiem w przypadku braku podstawowego zasilania obiektu. Zasilacz buforowy zamontować w pobliżu rozdzielnicy RG. Zasilacz buforowy nie będzie monitorowany przez system SSP.

3.7. Przeciwpożarowe wyłączniki prądu

Zadanie Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu będzie spełniać wyłącznik w złączu WP. Wyłączniki będą sterowane przyciskami PGWP, które zostaną połączone z przyciskami sterującymi PGWP liniami kablowymi o odporności ogniowej co najmniej 90 minut. Wyłącznik prądu w złączu WP ma za zadanie – wyłączenie odbiorów wewnątrz obiektu od strony sieci zasilającej.

Rozmieszczenie przycisków PGWP wskazano na załącznikach graficznych

Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015, poz 1422 t.j.):

- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, należy stosować w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1000 m³ lub zawierających strefy zagrożone wybuchem.
- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany.
- Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne, jeżeli występuje ono w budynku.

W obiekcie zamontować przeciwpożarowy wyłącznik prądu typu NSX 3P 160 A.

Odłączenie zasilania obiektu realizowane będzie poprzez ręczne przełączenie wyłącznika lub poprzez wyzwalacz za pomocą przycisków np. typu PWP1-W01-A-11-2LED11 firmy SPAMEL - PGWP. Projektowane przyciski podłączyć równolegle tak, aby wciśnięcie dowolnego przycisku powodowało wyłączenie zasilania w całym obiekcie.

Przycisk PGWP zainstalować przy głównym wejściu do budynku zgodnie– rysunkiem nr E-5. Połączenie przycisku sterującego przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu z wyłącznikiem zrealizować przewodem HDGs 5x1,5mm². System przeciwpożarowego wyłącznika prądu nie jest sterowany ani monitorowany przez inne urządzenia przeciwpożarowe.

Zalecenia użytkowe

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr. 109, poz. 719) Urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami i w sposób określony w Polskich Normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych, w dokumentacji techniczno-ruchowej oraz w instrukcjach obsługi opracowanych przez ich producentów. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach i w zakresie ustalonych przez producentów, nie rzadziej jednak niż raz do roku. Badanie i test baterii akumulatorowej należy przeprowadzać raz na 6 miesięcy.

3.7.1.1 Przyciski PGWP umieścić w czerwonej obudowie z szybką.

Przyciski PGWP należy oznaczyć tabliczkami z napisem „Przeciwpożarowy Wylłącznik Prądu” zgodnymi z PN-N-01256-4 „Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe”.

Sterowanie napędem bram PPOŻ nie objęte opracowaniem.

Sterowanie oddymianiem nie objęte opracowaniem.



4. Układanie przewodów

4.1. Układanie przewodów

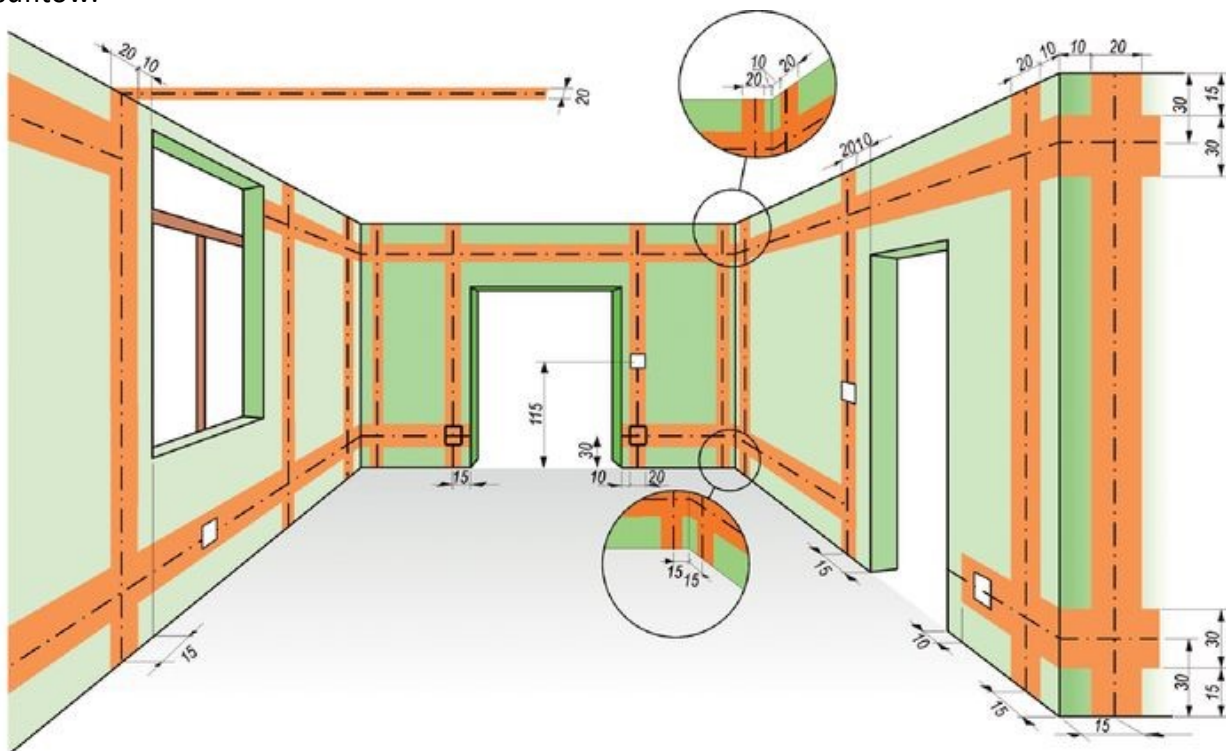
Instalację wewnętrzną w pomieszczeniach należy wykonać przewodami kabelkowymi układanymi na tynku w listwach elektroinstalacyjnych, a w ścianach lekkich, sufitach podwieszanych i na drewnianej konstrukcji w rurkach osłonowych. Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S.

Analiza oddziaływania przewodów/kabli na działanie ognia oraz wpływ na bezpieczeństwo ewakuacyjne ludzi i sprzętu:

Zgodnie z normą N SEP –E-007_2017_09 w budynkach o kategorii zagrożenia ludzi ZL III (zawierające pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami a nie przeznaczone przede wszystkim do użytku

ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się) należy stosować przewody o klasie reakcji na ogień **Dca-s2, d1, a3. Zalecany przewód N2XH**

Trasy przewodów prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i sufitów.



Rysunek 3 Strefy układania przewodów w instalacjach mieszkalnych

- Strefa pozioma górna SH-g 15-45 cm od sufitu (Szerokość 30 cm)
- Strefa pozioma środkowa SH-s 90-120 cm od podłogi (Szerokość 30 cm)
- Strefa pozioma dolna SH-g 15-45 cm od podłogi (Szerokość 30 cm)
- Strefa pionowa 10-30 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian (szerokość 20 cm)

5. Oświetlenie

W miejscu opraw jarzeniowych zastosować oprawy LED o temperaturze barwowej 4000 K. Oprawy oświetlenia podstawowego instalować poprzez wymianę istniejących opraw bez zmiany lokalizacji.

Rozmieszczenie opraw pokazano na załącznikach graficznych.

Wymagany poziom natężenia oświetlania:

- Ciągi komunikacyjne – 100 lx.
- Toalety, WC, Stołówka – 200 lx
- Sale dydaktyczne – 300 lx.
- Tablica lekcyjna – 500 lx.
- Biura – 300 lx.
- Stanowisko pracy biuro, praca przy komputerze, przetwarzanie danych – 500 lx.
- Czytelnia – 500 lx.
- Sala gimnastyczna – 500 lx.
- Kotłownia g – 500 lx.

- Sterowanie oświetleniem wykonać w RG – bez zmian.

Wykonać doświetlenie tablic stosując dodatkowe oprawy asymetryczne o mocy 26 W. Oprawy zasilić z najbliższego gniazda wtyczkowego. Do załączania opraw zainstalować łącznik w pobliżu tablicy.

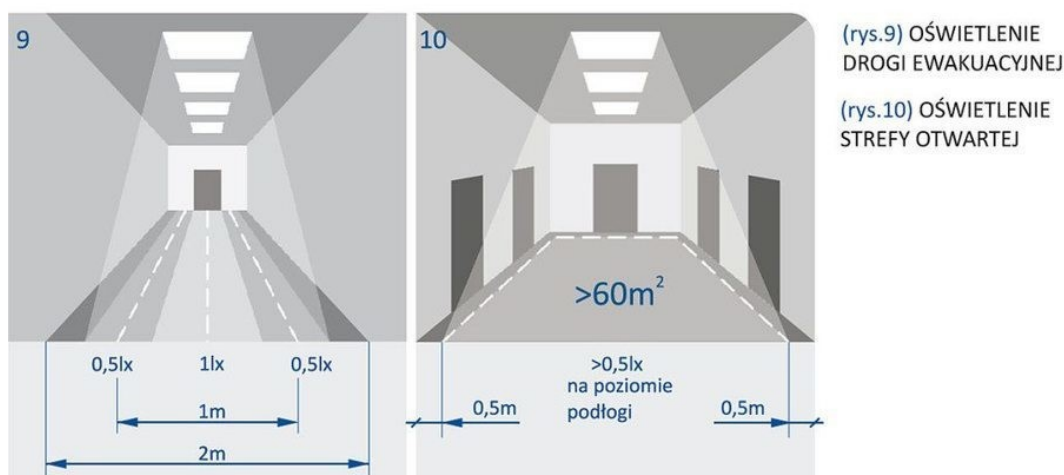
5.1. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W obiekcie wykonać oświetlenie awaryjne oraz oświetlenie dróg ewakuacyjnych. Do powyższych celów zastosowano oprawy przeznaczone tylko wyłącznie do powyższych celów wyposażone w moduł powodujący świecenie opraw po zaniku zasilania podstawowego. Rozmieszczenie opraw przedstawiono na odpowiednich arkuszach dokumentacji. Zgodnie z normą, PN-EN 1838:2008 pt. „Zastosowanie oświetlenia – Oświetlenie awaryjne”, czas działania oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinien być nie krótszy niż 1 godzina.

Oświetlenie awaryjne na ciągach ewakuacyjnych należy zapewnić na poziomie 1 lx – pas środkowy i 0,5 lx pas boczny, które będzie działać przez oznajmiał 1 godzinę po zaniku oświetlenia podstawowego. Oświetlenie awaryjne strefy otwartej jak np. sala gimnastyczna musi wynosić min 0,5 lx na poziomie podłogi. Oświetlenie awaryjne punktów ppoż. i pierwszej pomocy powinno wynosić 5 lx na poziomie podłogi. Lampy zasilić tak aby zanik napięcia opraw podstawowych na drogach ewakuacyjnych powodował załączenie oświetlenia awaryjnego.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.



Rysunek 1. Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego

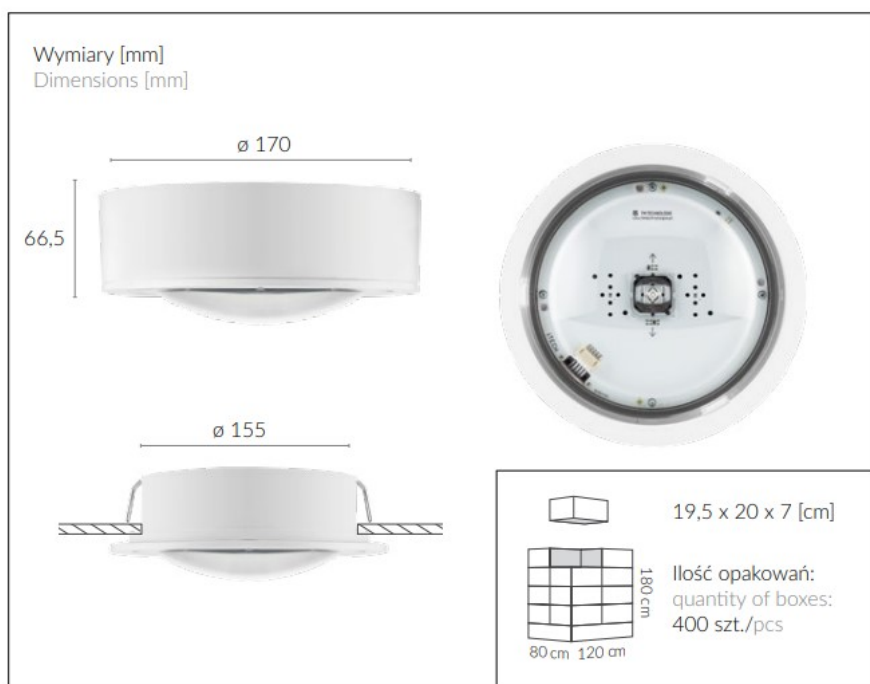
Podświetlane znaki ewakuacyjne zostaną umieszczone przy wszystkich wyjściach awaryjnych, wzdłuż dróg ewakuacyjnych, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Rozmieszczenie znaków wyjściowych lub kierunkowych zostanie tak wykonane, aby znak był widoczny ze wszystkich punktów wzdłuż drogi ewakuacyjnej.

Znaki ewakuacyjne podświetlane zasilane z baterii, gwarantujące natężenie oświetlenia minimum 0,5 lx na powierzchni znaku w czasie 1 h od momentu zaniku napięcia w sieci.

- **Oprawa oświetlenia awaryjnego;**

Oprawa LED 5W II klasa ochronności IP65 CT, oprawa awaryjna LED natynkowa, Pojedyncza oprawa IP65 może oświetlić obszar o powierzchni nawet 244 m², a wersji korytarzowej odległość między oprawami może wynosić nawet do 38 metrów. Oprawa wpisany jest w doskonały kształt koła, komponuje się z każdym wnętrzem. Elektronika jest szczelnie zamknięta w obudowie, zabezpieczona przed wilgocią z zewnątrz. Wersja oprawy z dołączonym dyfuzorem i zawieszem, pełni funkcję oprawy ewakuacyjnej

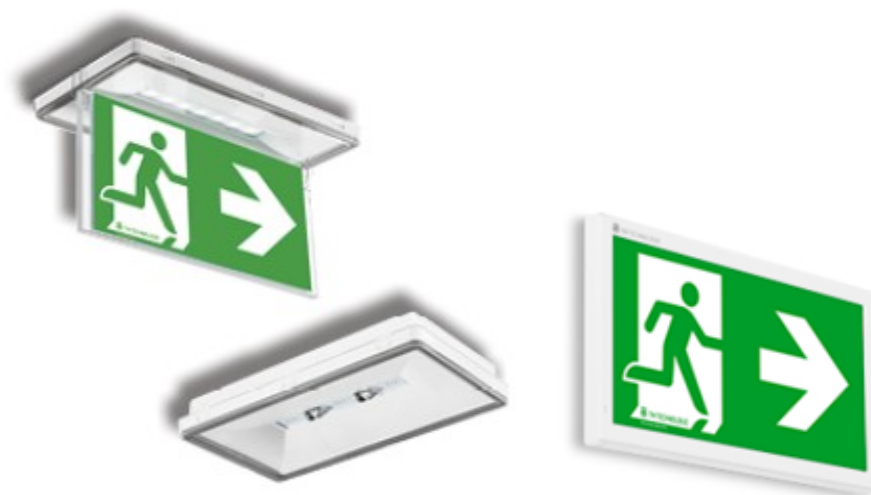
Nad głównym wejściem do budynku zamontować oprawy – „wyjście ewakuacyjne” zgodnie z rys. E-1. Oświetlenie awaryjne wykonać oprawami S2 105 ST o mocy 5W/2xLED z czasem podtrzymania 1 h (strumień świetlny 418 lm) tak aby zapewnić oświetlenie awaryjne powyżej 1 lx.



Rysunek 2. Oprawa awaryjna

- **Oprawa ewakuacyjna;**

- Oprawa kierunkowa jednostronna, typu LED: 3h widoczność znaku 25m, dwustronna, zwieszana LED z widoczność znaku 25m. Klasa szczelności IP65, tryb pracy na ciemno,



Rysunek 3. Oprawa ewakuacyjna z piktogramem

Oprawa zewnętrzna przy wyjściach z budynku;

Oprawa oświetlenia awaryjnego typu LED:, odporne na warunki atmosferyczne o mocy 2 W klasa szczelności IP65, strumień świetlny oprawy nie mniejszy jak 128lm, odporna na warunki atmosferyczne czas podtrzymania 1 h. Oprawę wyposażać w zestaw ochrony ścienny.



Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 80 z dnia 21 kwietnia 2006 r., poz. 563) instalacje oświetlenia awaryjnego są urządzeniami przeciwpożarowymi

Urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w polskich normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych, w odpowiedniej dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi (Dz.U. nr 80, poz. 563, z dnia 21 kwietnia 2006 r.).

Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne nie mogą odbywać się rzadziej niż raz w roku i powinny być przeprowadzone w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta (Dz.U. nr 80, poz. 563, z dnia 21 kwietnia 2006 r.).

Oświetlenie awaryjne – oprawy należy połączyć przewodem **YnTKSY ekw 2x2x0,8** z centralką monitorującą cele monitorowania poprawności instalacji oświetlenia awaryjnego. Centralkę monitorującą zainstalować w sekretariacie.

Parametry centrali monitorującej

- Monitorowanie systemu skonfigurowanego nawet z 512 oprawami - idealny dla małych i średnich inwestycji.
- Wszystkie parametry opraw, których adresy widnieją w centrali sterującej, pobierane są przez panel w sposób ciągły.
- System umożliwia pobieranie raportów i logów przechowywanych w pamięci urządzenia.

- Aktualizacja oprogramowania za pomocą portu USB.
- Komunikacja pomiędzy panelem a oprawami odbywa się za pomocą zainstalowanego wewnątrz rozdzielacza sygnału C-BRIDGE 2, poprzez dwuprzewodową magistralę komunikacyjną TM-Bus, niewymagającą zachowania polaryzacji.
- Łatwa i intuicyjna nawigacja za pomocą klawiatury oraz wyświetlacza LCD, dodatkowa możliwość podpięcia klawiatury lub myszki za pomocą portu USB.

6. System PV

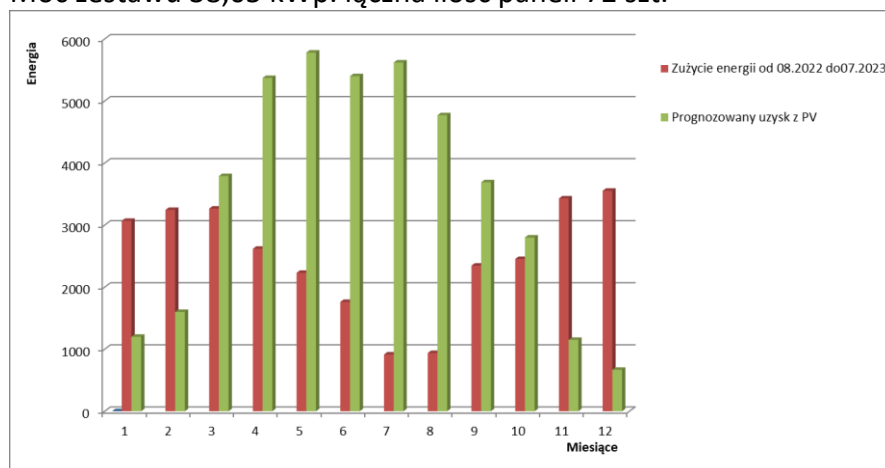
Dla budynku przewiduje się dodatkowe zasilanie z odnawialnego źródła energii elektrycznej. W skład systemu wchodzi:

- 3 grupy (MPPT)
- 72 ogniwa fotowoltaiczne o mocy 545 Wp każde,
- Dwa inwertery F1 o mocy 30 kWp oraz F2 o mocy 10 kWp
- Magazyn Energii o pojemności 23 kWh
- Wyłącznik DC
- Ochrona przepięciowa T1+T2

Od Inwertera poprzez ochronnik SPD T1+T2 i wyłącznik ppoż do ogniwo ułożyć kabel (SOLARFLEX-X PV1-F 1x6). Instalację PV wykonać zgodnie z załącznikami graficznymi. Kabel w budynku prowadzić na tynku. Ochronę odgromową systemu wykonać stosując metodę konta ochronnego.

Wyłącznik przeciwpożarowy strony DC zainstalować na zewnątrz budynku. Zastosować wyłącznik z napędem silnikowym oraz blokadą mechaniczną. W sytuacji, gdy rozłącznik DC wbudowany w inwerter jest wyłączony, między falownikiem a panelami fotowoltaicznymi nadal będzie występowało napięcie stałe osiągające wartość nawet. Podczas gaszenia pożaru strażacy mogą być narażeni na porażenie prądem. Jeśli wcześniej strażacy odłączą zasilanie obiektu, wyłącznik przeciwpożarowy strony DC ma za zadanie wykryć awarię sieci i po 5 sekundach automatycznie odłączyć zasilanie z paneli fotowoltaicznych. Ponieważ ten wyłącznik bezpieczeństwa ma być zamontowany da cachu, prąd stały w budynku jest odłączony, co stwarza bezpieczne środowisko pracy dla strażaków, zmniejsza potencjalne uszkodzenia i zapewnia bezpieczeństwo systemu PV. Zanik napięcia sieciowego na włączniku powoduje jedo wyłączenie. Do wszystkich paneli przyłączyć optymalizatory co zagwarantuje że przy nieobciążonej stronie DC napięcie na pojedynczym panelu nie przekroczy 2 V.

Szacuje się roczny uzysk wyprodukowanej energii elektrycznej na poziomie 42 MWh. Moc zestawu 38,05 kWp. łączna ilość paneli 72 szt.



Przed przystąpieniem do robót należy o inwestycji **powiadomić przedsiębiorstwo energetyczne** w celu zainstalowania dwukierunkowego licznika energii elektrycznej oraz podpisania stosownej umowy. Dodatkowo przed podłączeniem należy powiadomić właściwą Państwową Jednostkę Straży Pożarnej.

Inwertery przyłączyć do sieci Ethernet w celu udostępnienia danych na aplikacji mobilnej osobom wskazanym przez zarządcę obiektu

- **Parametry techniczne wyłącznika strony DC** (Przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa)
- napięcie łańcuchowe (Vdc): 300 ~ 1500 V DC
- prąd na stringu (A): 40 A
- liczba stringów: 2-5
- przełącznik okablowania: 4
- napięcie robocze sterowania: 100 V AC - 270 V AC
- napięcie nominalne sterowania: 230 V AC
- prąd nominalny sterowania: 30 mA
- uruchomienie (ładowanie) prądu: średni 100 mA
- przełącznik włącznika prądu: max. 300 mA
- kontakt zwrotny: 24 V DC - 300 mA max.
- zakres temperatury pracy: -20°C - + 50°C
- maksymalna temperatura pracy przed automatycznym wyłączeniem: + 70°C
- zakres temperatur przechowywania: -40°C - + 85°C
- poziom zabezpieczeń: IP66
- poziom ochrony: klasa II
- certyfikaty: CE
- rozłącznik DC rozłączyć zgodnie z: EN 60947-1&3
- liczba operacji: 10000
- liczba operacji pod obciążeniem (PV1): >1500

Tabela 1 Dane ogniwa fotowoltaicznego

Napięcie jałowe	40,7	V
Prąd zwarcia	10,74	A
Napięcie w punkcie MPP	34,24	V
Natężenie w punkcie MPP	10,22	A
Moc w punkcie MPP	545	Wp
Wydajność	19,5	%
Maksymalne napięcie systemu	1000	V DC
Temperaturowy współczynnik natężenia T _{cl}	0,04	%/C
Temperaturowy współczynnik mocy T _{cP}	-0,35	%/C
Wymiary	1,74/1,03/0,032	m
Zakres temperatury	-40 / +85	C
Waga	19,9	kg

Tabela 2 Dane inwertera o mocy 10 kW

Maksymalna moc wejściowa DC	1150	W
Maksymalne napięcie wejściowe	1000	V
Maksymalny prąd wejściowy na MPPT	18	A
Maks. prąd zwarcia na MPPT	25	A
Zakres napięcia roboczego	200-950	V

Zakres napięcia MPP	480-800	V
Znamionowe napięcie wejściowe	620	V
Napięcie znamionowe	600	V
Maksymalna ilość wejść	8	
Ilość MPPT	4	
Znamionowa moc wyjściowa	1000	W
Maks. moc wyjściowa	1100	VA
Prąd wyjściowy maksymalny	19,9	A
Napięcie wyjściowe	400/230 - 50 HZ	V
Liczba faz	3	
Maksymalny prąd wyjściowy	32	A
Maks. całkowite zakłócenia harmoniczne	<3	%
Magazyn Energii	23 kVA	TAK
IP	65	
Pobór mocy nocą	1	W
Zaciski DC	4xDC+ i 4xDC- (2,5-16mm ²)	
Zaciski AC	5xAC (2,5- 16mm ²)	

Tabela 3 Dane inwertera o mocy 30 kW

Maksymalna moc wejściowa DC	33000	W
Maksymalne napięcie wejściowe	1000	V
Maksymalny prąd wejściowy na MPPT	18	A
Maks. prąd zwarcia na MPPT	25	A
Zakres napięcia roboczego	200-950	V
Zakres napięcia MPP	480-800	V
Znamionowe napięcie wejściowe	620	V
Napięcie znamionowe	600	V
Maksymalna ilość wejść	8	
Ilość MPPT	4	
Znamionowa moc wyjściowa	3000	W
Maks. moc wyjściowa	3300	VA
Prąd wyjściowy maksymalny	19,9	A
Napięcie wyjściowe	400/230 - 50 HZ	V
Liczba faz	3	
Maksymalny prąd wyjściowy	32	A
Maks. całkowite zakłócenia harmoniczne	<3	%
IP	65	
Pobór mocy nocą	1	W
Zaciski DC	8xDC+ i 4xDC- (2,5-16mm ²)	
Zaciski AC	5xAC (2,5- 16mm ²)	

Tabela 4 Uzysk energii/ zapotrzebowanie na energię

	Zużycie energii od 08.2022 do 07.2023	Prognostyczny uzysk z PV	Energia z palenisk wykorzystania	Prognostyczne zużycie energii przez pompy ciepła
	kWh	kWh	kWh	kWh
styczeń	3069	1200	0	0
luty	3244	1600	0	0
marzec	3266	3790	524	1494,0
kwiecień	2618	5370	2752	2206,4
maj	2230	5780	3550	11,4
czerwiec	1762	5400	3638	11,4
lipiec	915	5620	4705	2,9
sierpień	939	4770	3831	2,9
wrzesień	2347	3690	1343	11,4
październik	2454	2800	346	1410,0
listopad	3429	1150	0	0
grudzień	3553	668	0	0
suma	29826	41838	20689	5150,4

6.1. System ochrony przed porażeniem

Instalacja elektryczna w obiekcie została zaprojektowana w układzie sieci TN-S.

Ochronę od porażenia przy dotyku pośrednim, zrealizować poprzez samoczynne wyłączenie zasilania, przy użyciu wyłączników nadprądowych, uzupełnionych wyłącznikami różnicowo-prądowymi o czułości $I_n = 30 \text{ mA}$ typu A.

W pomieszczeniach łazienek, zmywalni, natrysków itp. wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze (MSW) obejmujące wszystkie części przewodzące dostępne i obce, przewody ochronne wszystkich urządzeń i gniazd wtyczkowych oraz przewodzące konstrukcje budynku. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem $DY \ 6 \text{ mm}^2$.

Zainstalować główną szynę uziemiającą GSU. GSU połączyć ze wszystkimi urządzeniami instalacji sanitarnej oraz z uziomem. Dodatkowo z GSU należy podłączyć szynę PE rozdzielnic RG przy pomocy przewodu $LgYz \ 16 \text{ mm}^2$ (barwa żółtozielona).

W pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub natrysk osprzęt montować stosując się do normy PN-HD 60364-7

a) Oznaczenia przewodów

W celu odróżnienia przewodu neutralnego i ochronnego od przewodów fazowych należy używać przewodów w izolacji odpowiedniej barwy, to znaczy przewody neutralne w kolorze niebieskim, zaś przewody ochronne w kolorze żółto-zielonym.

b) Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania

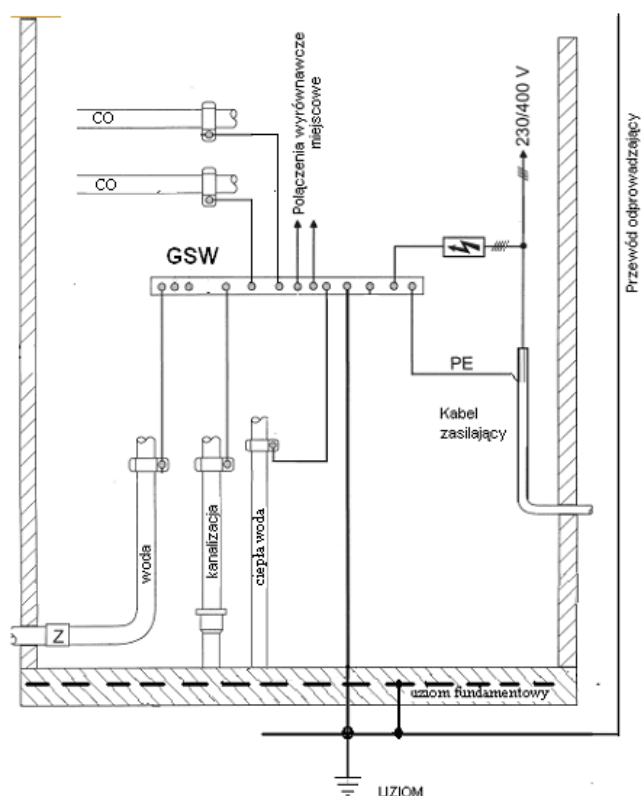
Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe oraz dodatkowo

przez wyłączniki różnicowoprądowe kategorii AC o prądzie zadziałania 30 mA dla urządzeń grzejnych natomiast dla pozostałych urządzeń stosować wyłączniki różnicowoprądowe kategorii A. Dla zapewnienia ciągłości obwodu zwarcia jednofazowego przewodu ochronnego nie wolno zabezpieczać ani przerywać łącznikiem. Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne połączenia przewodu ochronnego na całej długości trasy.

c) Połączenia wyrównawcze główne

Do głównej szyny uziemiającej zlokalizowanej w kotłowni (rysunek E-1) należy przyłączyć wszystkie części przewodzące dostępne (nie będące normalnie pod napięciem), takie jak:

- przewód ochronny,
- obudowy silników, rozdzielnic,
- rury wodne, kanalizacyjne,
- uziom dodatkowy (fundamentowy),
- metalowe elementy konstrukcyjne



Rysunek. Połączenia wyrównawcze główne

d) Miejsowe połączenia wyrównawcze

Ze względu na trudne warunki środowiskowe dużą długość obiektu jak również obecność przewodzących uziemionych elementów w pomieszczeniach oraz znaczną wielkość budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe. Celem wykonania miejscowych połączeń wyrównawczych miejscowych od głównej szyny wyrównawczej należy przez poprowadzić linkę żółto-zieloną $LgY6 \text{ mm}^2$. Miejsowe połączenia wyrównawcze wykonać w pomieszczeniach w których znajdują się zlewy umywalki takich jak w łazienki sanitariaty. Do szyny przyłączyć wszystkie metalowe rurociągi, urządzenia węzła, rozdzielacze, zachowując normatywne strefy ochronne pomiędzy instalacjami elektrycznymi i sanitarnymi.

7. Instalacja odgromowa LPS

7.1. Uziemienie ochronne

Uziemienie sztuczne należy wykonać jako pionowe. W tym celu należy pogrążyć uziomy miedziowane GALMAR 5/8". Każdy pojedynczy uziom należy wykonać trzech kompletów po 3 szpilki 5/8" o długości 1,5m każda art. Nr 10023. Celem poprawnego wykonania uziomu należy każdy komplet pogrążyć młotem pneumatycznym. Należy pamiętać o stosowaniu grota na początku każdego uziomu art. Nr 10006. Szpilki należy łączyć ze sobą specjalnymi złączkami z brązu art. Nr 104132. Przed skręceniem szpilkę i złączkę należy posmarować specjalną pastą antykorozyjno-przewodząco-smarującą art. Nr 11303. Szpilkę należy pogrążyć przez głowice po to aby nie uszkodzić tulejki ani szpilki art. Nr 10803. celem wykonania uziemienia niezależnie uziomy pionowe powinny być pogrążone w odległości 3m od siebie. Uziomy należy połączyć ze sobą taśmą stalową ocynkowaną 30/4 mm art. Nr 11001. Połączenie pojedynczego uziomu z taśmą stalową ocynkowaną wykonać za pomocą zacisków krzyżowych z przekładką mosiężną. Wartość uziemienia nie powinna przekroczyć 30Ω. Uziom otokowy typu B wykonać z bednarki ocynkowanej 30x4 mm układanej na głębokości 0,8 m i w odległości 1,5 m od fundamentu budynku. Pod chodnikami bednarkę prowadzić na głębokości 1,5 metra w rurze DVK 50..

7.2. Zwody poziome

Jako zwody poziome niskie należy poprowadzić drut ocynkowany $\phi=8$ mm. Drut na dachu prowadzić na specjalnych uchwytych mocowanych bezpośrednio do dachu zgodnie z kartą katalogową firmy Elko-Bis. Krzyż na wieży oraz metalowy maszt na sygnaturce połączyć z instalacją odgromową za pomocą zacisków krzyżowych 4xM10. Zwody na dachu łączyć zaciskami 1xM10. Ryny połączyć do zwodów mosiężnymi zaciskami rynnowymi.

7.3. Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu $\phi 8$ Zn. Trasę ich przebiegu pokazano na rysunku E-11. Ze względu na charakter obiektu jak i rozmieszczenie uziomów zwody należy prowadzić po zewnętrznej stronie budynku mocując do ściany na uchwytych wkręcanych mosiężnych na drut, L= 18cm r kat 07332 firmy AH sp. jawna zachowaniem estetyki budynku.

7.4. Zacisk kontrolny

Zacisk kontrolny montować na wysokości 1,2 m od gruntu. Przewód odprowadzający z przewodem uziemiającym łączyć za pomocą zacisku krzyżowego 4xM10.

7.5. Przewód uziemiający

Przewód uziemiający wykonać z pręta miedziowanego galwanicznie (szpilki 5/8") mocowanego do ściany za pomocą uchwytów niszczyka .

7.6. Ochrona odgromowa wewnętrzna

Obiekt posiada instalację odgromową i zasilany jest z linią kablową a zatem jego pełna ochrona wymaga zastosowania ochronników przepięć klasy B, C, D. Ze względu na połączenie instalacji odgromowej z główną szyną wyrównawczą 50% prądu piorunowego płynącego przez przewody odprowadzające może przenieść się do obiektu. W celu zapewnienia ochrony odgromowej wewnętrznej rozdzielnicę RG należy wyposażać w ochronnik klasy B+C firmy DEHN.

7.6.1. Uziemienie GSW

Ze względu na potrzebę wykonania połączeń wyrównawczych, oraz celem zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej i odgromowej rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

7.7. Ochrona odgromowa wewnętrzna

Obiekt posiada instalację odgromową i zasilany jest z linią kablową a zatem jego pełna ochrona wymaga zastosowania ochronników przepięć klasy B C D. Ze względu na połączenie instalacji odgromowej z główną szyną wyrównawczą 50% prądu piorunowego płynącego przez przewody odprowadzające może przenieść się do obiektu. W celu zapewnienia ochrony odgromowej wewnętrznej rozdzielnicę RG należy wyposażać w ochronnik klasy B+C a pozostałe w ochronnik klasy C. Bezpośrednio przy odbiornikach takich jak komputer telefon sprzęt RTV stosować listwy przepięciowe lub ochronniki klasy D

8. Uwagi końcowe

- Wszelkie odstępstwa od powyższej dokumentacji projektowej należy bezwzględnie uzgodnić z projektantem.
- Całość robót wykonać zgodnie z BHP oraz przepisami norm:
PN-HD 60364, PN EN 62305, PN-IEC 364-4-481 N SEP-E-001, N SEP-E-002, N SEP-E-003, N SEP-E-004,
- Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze.
- Obwody instalacji elektrycznych oraz tablice bezpiecznikowe powinny być opisane w sposób trwały.
- Przed rozpoczęciem prac zapoznać się z DTR urządzeń oraz kartami katalogowymi

Po montażu instalacji elektrycznych przekazać Inwestorowi certyfikaty CE oraz deklaracje zgodności wraz z poświadczeniem o właściwościach technicznych zastosowanych materiałów.

Wszystkie wskazane w projekcie oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy.

W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego przyjęć należy w sposób dorozumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”.

Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych,

o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze

10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)

Opracowana na podst. Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1126)

Podczas wykonywania projektowanych instalacji mogą występować następujące roboty budowlano-instalacyjne, stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- dowóz i rozładunek materiałów i urządzeń,
- montaż opraw oświetleniowych, elementów instalacji odgromowej itp.
- prace na wysokości ponad 1,0 m od powierzchni posadzki.

Dla w/w robót kierownik budowy jest zobowiązany przed rozpoczęciem budowy sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierający następujące informacje:

- plan wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego,
- zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów realizacji,
- informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji,
- informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z przepisami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, pracownicy wykonujący prace budowlane powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP.

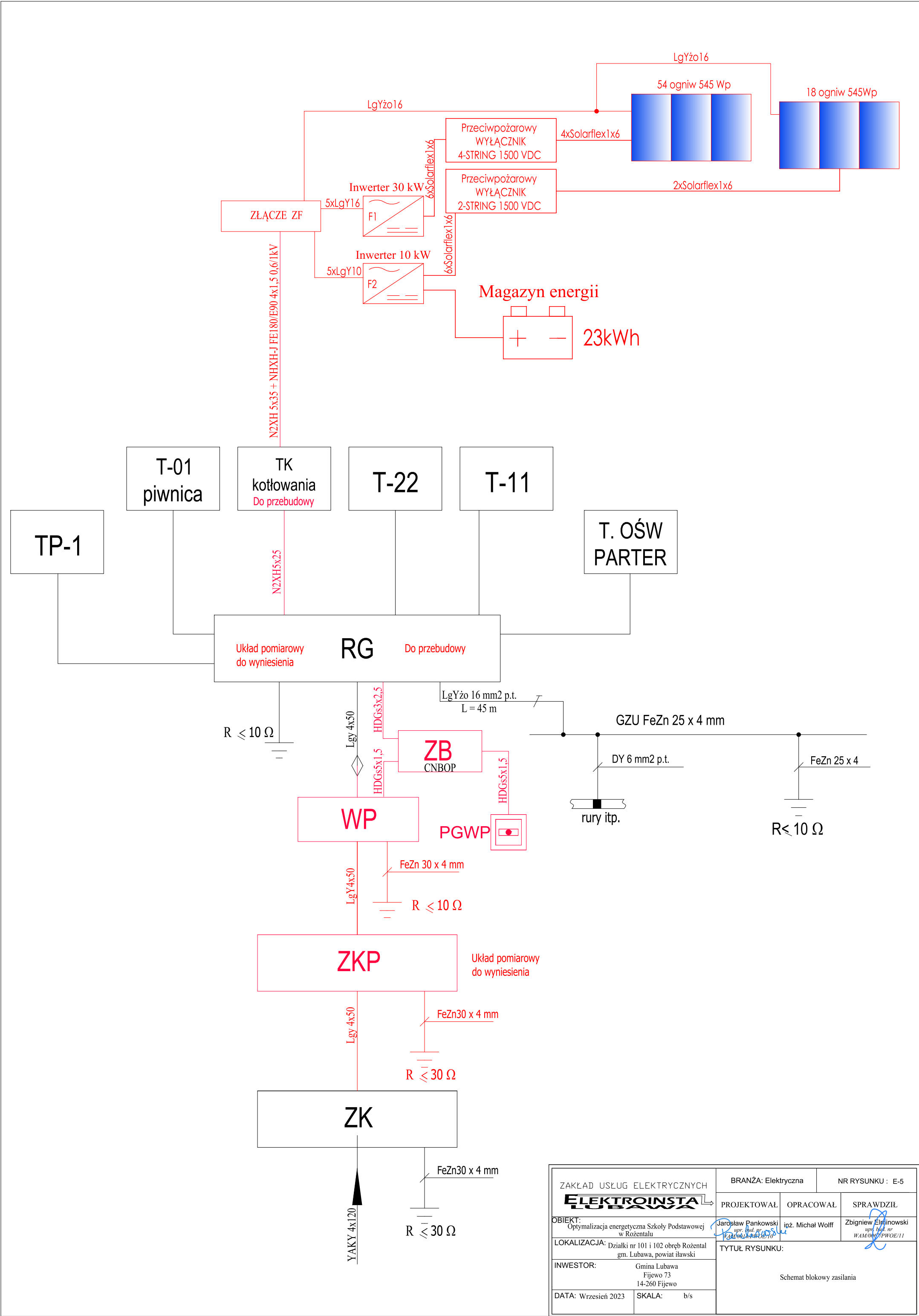
Kierownik budowy zobowiązany jest do:

- dopuszczenia do pracy pracowników z aktualnymi uprawnieniami i badaniami lekarskimi,
- przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego pracowników,
- omówienia warunków szczegółowych i kolejności realizacji.

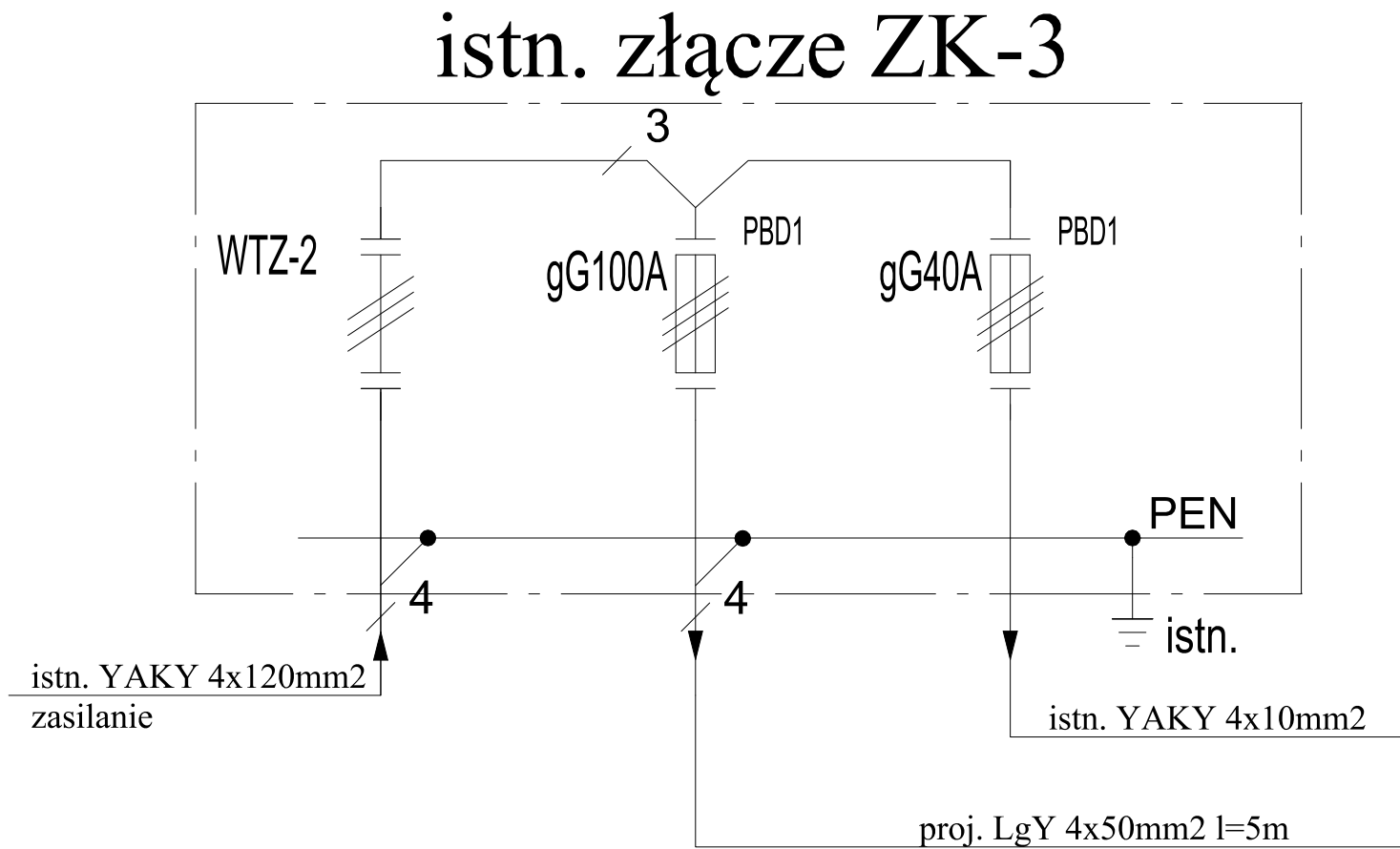
Kierownik budowy zobowiązany jest do zapewnienia:

- ochrony osobistej pracownikom,
- przenośnego sprzętu gaśniczego,
- apteczki pierwszej pomocy,
- możliwości natychmiastowego kontaktu z Pogotowiem Ratunkowym i z Państwową Strażą Pożarną.

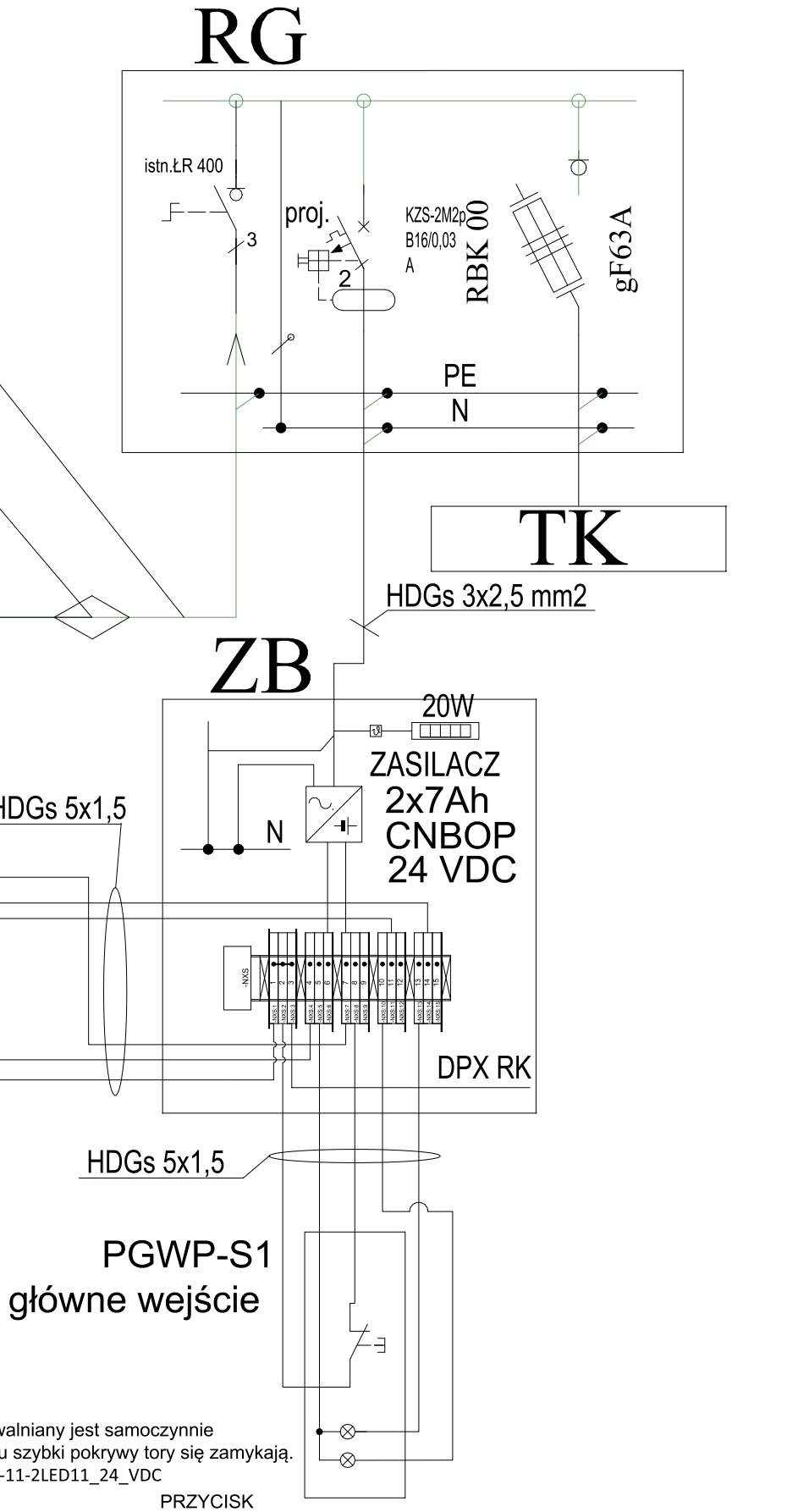
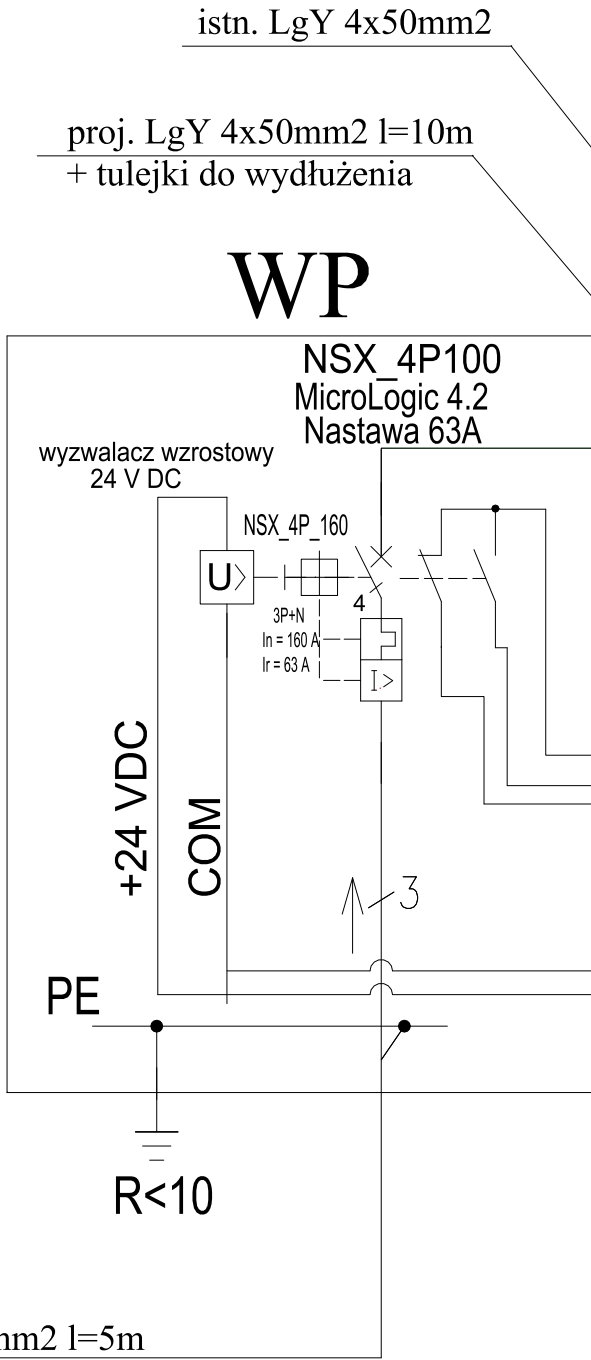
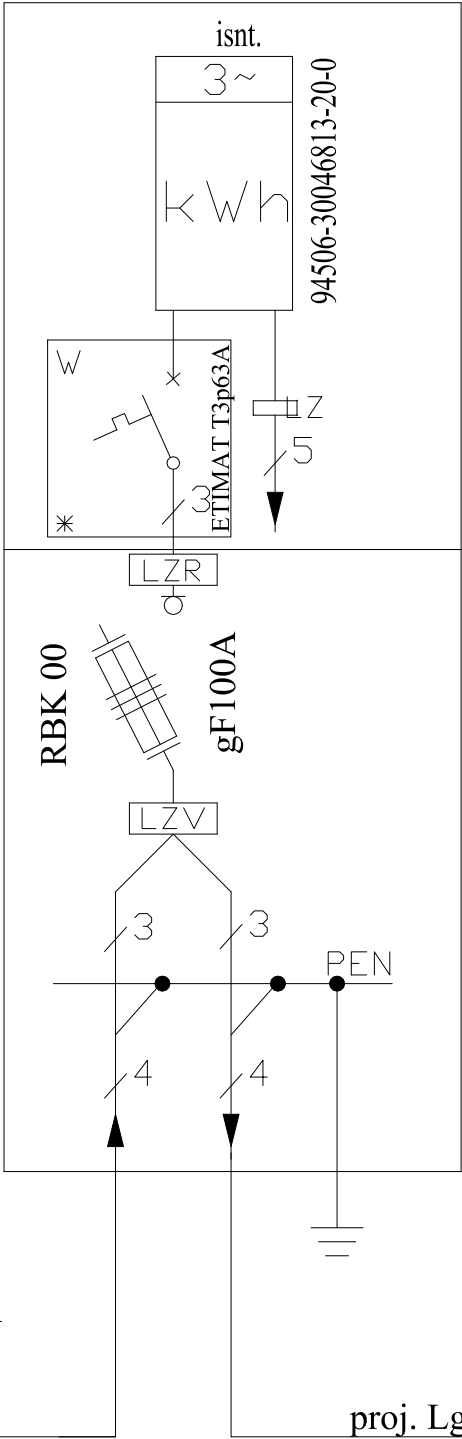
Opracował:



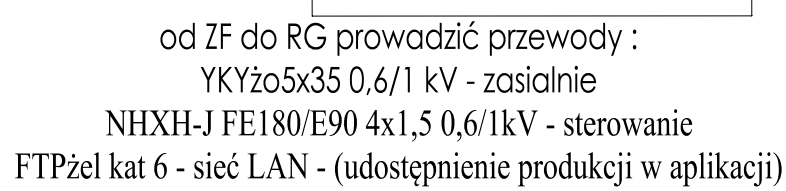
ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH ELEKTROINSTA		BRANŻA: Elektryczna		NR RYSUNKU : E-5	
		PROJEKTOWAŁ	OPRACOWAŁ	SPRAWDZIŁ	
OBIEKT: Optimalizacja energetyczna Szkoły Podstawowej w Rożentalu		Jarosław Pankowski <i>upr. bud. nr 1410/01/PWOE/10</i>	ipż. Michał Wolff	Zbigniew Elminowski <i>upr. bud. nr 1410/01/PWOE/11</i>	
LOKALIZACJA: Działki nr 101 i 102 obręb Rożental gm. Lubawa, powiat łubowski		TYTUŁ RYSUNKU: Schemat blokowy zasilania			
INWESTOR: Gmina Lubawa Fijewo 73 14-260 Fijewo					
DATA: Wrzesień 2023		SKALA: b/s			



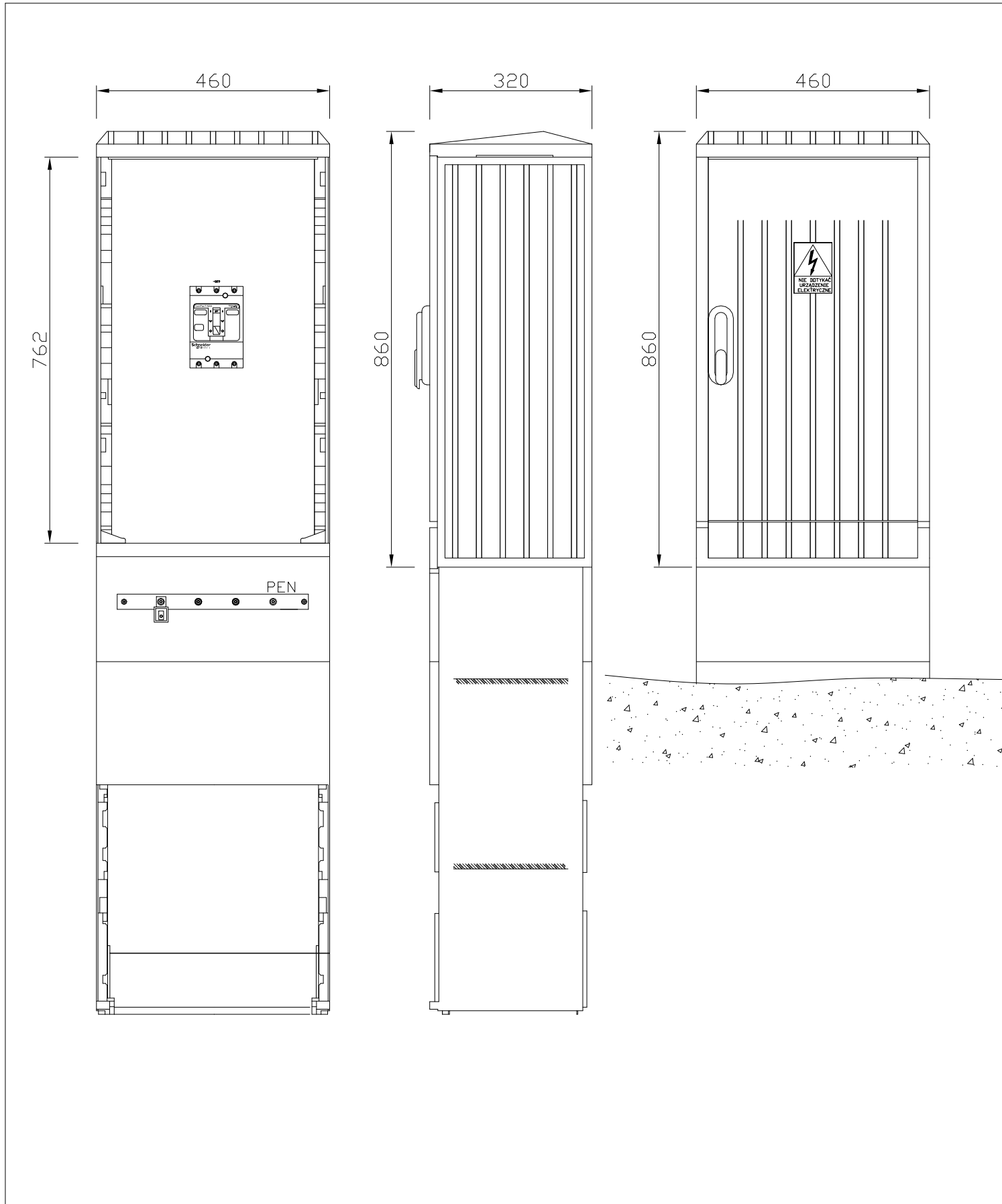
proj. P1-Rs/LZV/LZR/F
Stopień ochrony obudowy IP 44
II klasa ochronności



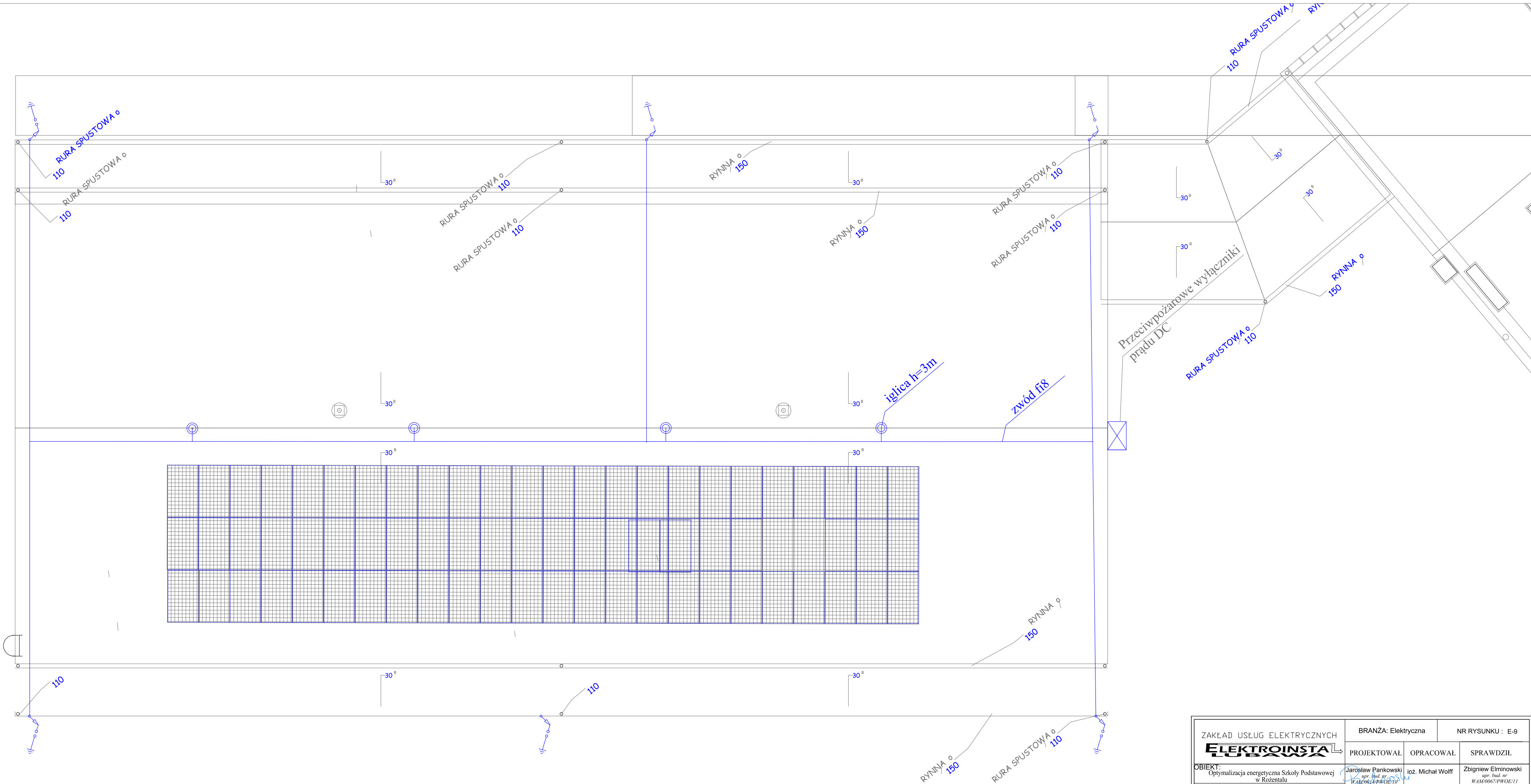
ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH ELEKTROINSTA		BRANŻA: Elektryczna		NR RYSUNKU : E-6			
OBIĘKT: Optymalizacja energetyczna Szkoły Podstawowej w Rożentalu		PROJEKTOWAŁ		OPRACOWAŁ		SPRAWDZIŁ	
		Jarosław Pankowski <i>upr. bud. nr WAM/0014/PWOE/10</i>		inż. Michał Wolff		Zbigniew Elminowski <i>upr. bud. nr WAM/0067/PWOE/11</i>	
		LOKALIZACJA: Działki nr 101 i 102 obręb Rożental gm. Lubawa, powiat iławski		TYTUŁ RYSUNKU: Schemat zasilania - stan projektowany Schemat sterowania PGWP			
		INWESTOR: Gmina Lubawa Fijewo 73 14-260 Fijewo					
DATA: Wrzesień 2023		SKALA: b/s					




ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH ELEKTROINSTALACJA		BRANŻA: Elektryczna		NR RYSUNKU : E-7
OBIEKT: Optymalizacja energetyczna Szkoły Podstawowej w Rożentalu		PROJEKTOWAŁ	OPRACOWAŁ	SPRAWDZIŁ
		Jarosław Pankowski <i>upr. bud. nr WAM/0014/PWOE/10</i>	inż. Michał Wolff	Zbigniew Elmiński <i>upr. bud. nr WAM/0016/PWOE/11</i>
LOKALIZACJA: Działki nr 101 i 102 obręb Rożental gm. Lubawa, powiat iławski		TYTUŁ RYSUNKU:		
INWESTOR: Gmina Lubawa Fijewo 73 14-260 Fijewo		Schemat zasilania - instalacja PV		
DATA: Wrzesień 2023	SKALA: b/s			



	ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH ELEKTROINSTA		BRANŻA: Elektryczna		NR RYSUNKU : E-8	
			PROJEKTOWAŁ	OPRACOWAŁ	SPRAWDZIŁ	
	OBIEKT: Optymalizacja energetyczna Szkoły Podstawowej w Rożentalu		Jarosław Pankowski upr. bud. nr WAM/0013/PWOE/10	inż. Michał Wolff	Zbigniew Elminowski upr. bud. nr WAM/0067/PWOE/11	
	LOKALIZACJA: Działki nr 101 i 102 obręb Rożental gm. Lubawa, powiat iławski		TYTUŁ RYSUNKU:			
	INWESTOR: Gmina Lubawa Fijewo 73 14-260 Fijewo		Widok złącza WP			
	DATA: Wrzesień 2023	SKALA: b/s				



ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH ELEKTROINSTA 		BRANŻA: Elektryczna		NR RYSUNKU : E-9	
OBIEKT: Optymalizacja energetyczna Szkoły Podstawowej w Rożentalu LOKALIZACJA: Działki nr 101 i 102 obręb Rożental gm. Lubawa, powiat ławski INWESTOR: Gmina Lubawa Fijewo 73 14-260 Fijewo DATA: Wrzesień 2023		PROJEKTOWAŁ		OPRACOWAŁ	
		Jarosław Pankowski <i>opr. bud. nr WAM/0067/PWOE/10</i>		inż. Michał Wolff	
		TYTUŁ RYSUNKU: Rzut dachu		Zbigniew Elminowski <i>opr. bud. nr WAM/0067/PWOE/11</i>	
SKALA: 1 : 100					

istn rozdzielnica RG

proj. RCD

istn. zabezpieczenia bez zmian

proj. RBK

istn. zegar bez zmian

istn. zabezpieczenia bez zmian

istn. zabezpieczenia bez zmian

istn. licznik do wyniesienia

istn. wyłącznik główny do wymiany na VISTOP 4P125A

istn. wyłącznik oświetlenia do wymiany na VISTOP 3P32A

istn. wyłącznik główny do wymiany na VISTOP 4P100A

istn rozdzielnica TK

proj. zabezpieczenia PV i pomp ciepła

istn. wyłącznik główny do wymiany na VISTOP 4P100A

istn. zabezpieczenia bez zmian

istn. zabezpieczenia bez zmian

istn. transformator 24 V bez zmian

<div>ZAKŁAD USŁUG ELEKTRYCZNYCH</div> <div>ELEKTROINSTALACJA</div>		BRANŻA: Elektryczna		NR RYSUNKU : E-10	
		PROJEKTOWAŁ	OPRACOWAŁ	SPRAWDZIŁ	
OBIEKT: Optymalizacja energetyczna Szkoły Podstawowej w Rożentalu		Jarosław Pankowski <i>upr. bud. nr WAM/006/PWOE/10</i>	ipż. Michał Wolff	Zbigniew Elminowski <i>upr. bud. nr WAM/006/PWOE/11</i>	
LOKALIZACJA: Działki nr 101 i 102 obręb Rożental gm. Lubawa, powiat iławski		TYTUŁ RYSUNKU: Widok rozdzielnic RG, TK			
INWESTOR: Gmina Lubawa Fijewo 73 14-260 Fijewo					
DATA: Wrzesień 2023	SKALA: b/s				