

PROJEKT WYKONAWCZY – TOM III

Branża instalacje elektryczne

Inwestycja :

**Termomodernizacja wraz z pracami towarzyszącymi budynku
mieszkalnego nr 18 w Dębrzniku**

Kategoria obiektu budowlanego : XIII

Obiekt : Budynek mieszkalny wielorodzinny

Inwestor :



Gmina Kamienna Góra
Al. Wojska Polskiego 10
58-400 Kamienna Góra

Jednostka projektowa:



Firma projektowo-inwestycyjna
„JW.PROJEKT- KONTROL”
Jarosław Wawrzaszek
ul. Różana 2/7, 58-310 Szczawno-Zdrój
tel.602328223, e-mail: jw.projekt-kontrol@o2.pl
NIP: 8862599950 , REGON: 022401609

Adres inwestycji:

Dębrznik 18 , gmina Kamienna Góra , działka nr 140 obręb 0002 Dębrznik
jednostka ewidencyjna Kamienna Góra - obszar wiejski

Data opracowania: 12.2023

Projekt opracowali :

Branża	Projektant/ sprawdzający	Podpis
Instalacje elektryczne	mgr inż. Krzysztof Leszczyński - projektant Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr uprawnień 198/DOŚ/15	

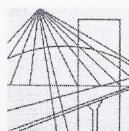
OŚWIADCZENIE

na podstawie Art. 34 ust. 3d pkt3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
my poniżej podpisani OŚWIADCZAMY,

że projekt wykonawczy branży instalacji elektrycznej dla inwestycji *pn.*

***Termomodernizacja wraz z pracami towarzyszącymi budynku mieszkalnego nr 18 w Dębrzniku
(Dębrznik 18 , gmina Kamienna Góra , działka nr 140 obręb 0002 Dębrznik),*** został sporządzony
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Projektant	Podpis
Instalacje elektryczne	mgr inż. Krzysztof Leszczyński - projektant Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr uprawnień 198/DOŚ/15	



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
OKK.7131.7132-13/2015/15

Wrocław, dnia 15 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz.U. z 2014 r. poz. 1946*) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*jednolity tekst: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409, z późniejszymi zmianami*) oraz § 14 ust. 5 i § 23 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Krzysztof Piotr Leszczyński

magister inżynier z kierunku automatyka i robotyka
urodzony dnia 17 lipca 1982 r. w Wieluniu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 198/DOŚ/15

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 KPA odstępuje się od uzasadnienia decyzji. 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Piotr Leszczyński
Ul. Grodzka 40/12
58-316 Wałbrzych
2. Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczyk

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,

Pan Krzysztof Piotr Leszczyński

jest upoważniony

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

do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy **bez ograniczeń.**

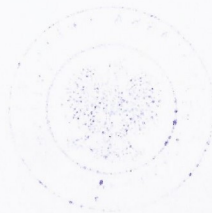
Na podstawie § 10 w/w rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Skład orzekający OKK

**ŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczyk





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-ST1-4CI-5NB *

Pan Krzysztof Piotr Leszczyński o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0244/15
adres zamieszkania ul. Lustrzana 25, 58-309 Wałbrzych
jest członkiem Dolnośląskiej 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 2023-06-26 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Wygenerowano przez system
Data: 2023-06-26 14:15:15
Kod: 123456789

1. Spis zawartości dokumentacji	
2. Spis rysunków	7
3. Dane podstawowe	8
3.1. PODSTAWA OPRACOWANIA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
3.2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
3.3. PRZEPISY I NORMY.....	8
4. instalacje elektryczne	9
4.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	9
4.2. ZASILANIE	9
4.3. GŁÓWNA ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNE BUDYNKU - TG	9
4.4. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU PWP.....	9
4.5. TABLICA ADMINISTRACYJNA BUDYNKU TAB	10
4.6. TABLICA ELEKTRYCZNA TK.....	10
4.7. TABLICE MIESZKANIOWE TM1, TM2, TM3.....	10
4.8. ISTNIEJĄCA TABLICE LICZNIKOWE TL1,2,3,4	10
4.9. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE	10
4.9.1. WLZ – OD ZACISKÓW PRADOWYCH DO PWP	10
4.9.2. WLZ – OD ZESTAWU PWP DO TG	11
4.9.3. WLZ – TABLICY GŁÓWNEJ TG DO TABLICY LICZNIKOWEJ.....	11
4.9.4. WLZ – DO LOKALI MIESZKALNYCH	11
4.9.5. WLZ – OD TG DO TK	11
4.10. INSTALACJA OŚWIETLENIA	11
4.10.1. OŚWIETLENIE KLATKI SCHODOWYCH	11
4.10.2. OŚWIETLENIE POMIESZCZEŃ GOSPODARCZYCH I TECHNICZNYCH	11
4.10.3. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE	11
4.11. INSTALACJA UZIEMIANIA I ODGROMOWA	11
4.12. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.....	12
4.12.1. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA BUDYNKU + WYMAGANIA PPOŻ. DLA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	13
4.12.2. INFORMACJE O WARUNKACH I STRATEGII EWAKUACJI LUDZI LUB ICH RATOWANIA W INNY SPOSÓB.	13
4.12.3. INFORMACJE O SPOSOBIE ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO INSTALACJI PV, A TAKŻE ROZWIĄZANIA ZMNIEJSZAJĄCE RYZYKO POWSTANIA POŻARU.....	13
4.12.4. PRZYGOTOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO I TERENU DO PROWADZENIA DZIAŁAŃ RATOWNICZO-GAŚNICZYCH.....	14
4.12.5. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W GAŚNICE.	14
4.12.6. OZNAKOWANIE BUDYNKU I URZĄDZEŃ.	14
4.12.7. WODA DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU ORAZ DROGI POŻAROWE.....	14
4.12.8. MOCOWANIE	14
4.12.9. INWERTER FOTOWOLTAICZNY	14
4.12.10. INSTALACJA DC - GENERATOR PV.....	15
4.12.11. ROZDZIELNICA R.DC (CZĘŚĆ DC).....	15
4.12.13. OPIS POŁĄCZEŃ.....	15
4.12.14. ZABEZPIECZENIA JEDNOSTEK WYTWÓRCZYCH.	15
4.12.15. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU INSTALACJI PV.....	15
4.12.16. OPTIMALIZATORY MOCY.....	16
4.13. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	16
4.14. OCHRONA PRZECIWPORAZENIOWA	16
4.15. UWAGI KOŃCOWE.....	16
4.16. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	17

2. Spis rysunków

Nr kolejny	Tytuł rysunku
1	Rzut parteru – plan instalacji elektrycznej
2	Rzut II piętra – plan instalacji elektrycznej
3	Rzut dachu – plan instalacji odgromowej, uziemienia, PV
4	Schemat zasilania elektrycznego
5	Schemat rozdzielnic TK
6	Schemat tablicy mieszkaniowej TM1, TM2, TM3, TM4
7	Schemat instalacji fotowoltaicznej

3. Dane podstawowe

3.1. Podstawa opracowania i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji elektrycznej oraz instalacji fotowoltaicznej o mocy 6,5kWp dla zadania pn.: „Termomodernizacja wraz z pracami towarzyszącymi budynku mieszkalnego nr 18 w Dębrzniku”.

3.2. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi:

- wewnętrzna linia zasilająca,
- wewnętrzne instalacje zasilające,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- główna rozdzielnica elektryczna budynku TG,
- tablica administracyjna budynku TAB,
- rozdzielnica TK,
- instalacja oświetleniowa w częściach wspólnych,
- instalacja gniazd wtykowych w pomieszczeniu technicznym,
- instalacja gniazd wtykowych dla potrzeb poj. podgrzewaczy wody,
- instalacji fotowoltaiczna o mocy 6,5kWp,
- instalacja odgromowa i uziemienia,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona przeciwporażeniowa.

3.3. Przepisy i normy

- [1]. PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.”;
 - [2]. PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”
 - [3]. PN-EN 1838:2013-11 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.”
 - [4]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j.: Dz. U z 2015 roku poz. 1422 ze zm.).
 - [5]. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t. j. Dz. U. 2021 r., poz. 869).
 - [6]. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r o Państwowej Straży Pożarnej (t. j. Dz. U. 2020 r., poz. 961);
 - [7]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065).
 - [8]. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719 z późniejszymi zmianami);
 - [9]. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2021 r., poz. 1722);
 - [10]. Polska Norma PN-ISO6790:1996 Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej;
 - [11]. Norma PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
 - [12]. Norma PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
 - [13]. PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
 - [14]. Norma SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - [15]. Norma SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
-

[16].Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719)

4. instalacje elektryczne

4.1. Opis stanu istniejącego

Istniejący budynek mieszkalny wielorodzinny zlokalizowany w miejscowości Dębrznik 18, zasilany jest z sieci niskiego poprzez napowietrzne przyłącze niskiego napięcia z mocą przyłączeniową 5kW dla lokali mieszkalnych oraz 2kW dla obwodów administracyjnych. Układy pomiarowy wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym zabudowane są wewnątrz budynku na poziomie parteru klatki schodowej. W związku ze zwiększonym zapotrzebowaniem na moc elektryczną dla obwodu administracyjnego budynku, Zamawiający wystąpił w wnioskiem do TD S.A o zwiększenie mocy do 16,9kW.

4.2. Zasilanie

W związku z planowaną termomodernizacją i remontem części wspólnych budynku przewiduje się wymianę istniejącej instalacji zasilającej oraz wymianą instalacji elektrycznej klatki schodowej, pomieszczeń gospodarczych i technicznych (części wspólnych). Zasilanie budynku mieszkalnego wielorodzinnego w miejscowości Dębrznik do sieci Tauron Dystrybucja S.A. należy wykonać z istniejącego napowietrznego przyłącza niskiego napięcia.

Od istniejących zacisków prądowych przewodów zabudowanych na stojaku ściennym na zewnątrz budynku należy ułożyć kabel zasilający typu YKXSz0 4x16mm² do projektowanego zestawu PWP z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu zabudowanego na zewnątrz budynku przy głównych drzwiach wejściowych. Od w/w zestawu do projektowanej głównej rozdzielnicy elektrycznej budynku TG należy ułożyć linię kablową kablem typu YKXSz0 5x16mm². W głównej rozdzielnicy elektrycznej budynku zabudowane zostanie zabezpieczenia przedlicznikowe i nowy 3-fazowy liczniki energii elektrycznej dla projektowanego obwodu administracyjnego budynku. Schematy strukturalne zasilania pokazano w części rysunkowej projektu. Pod projektowaną główną rozdzielnicę TG należy przepiąć istniejące tablice licznikowe zabudowane w obiekcie która zasilają istniejące lokale mieszkalne i projektowaną nową tablicę obwody administracyjnych TAB. Schematy strukturalne zasilania budynku i mieszkań pokazano na rysunkach nr 4.

4.3. Główna rozdzielnica elektryczne budynku - TG

Budynek zasilany będzie z istniejących zacisków prądowych przewodów nN zabudowanych na stojaku dachowym. Od zacisków prądowych na wyjściu z zestawu PWP, zasilana będzie główna tablica rozdzielcza budynku TG kablem typu YKXS 5x16mm². Rozdzielnica główna z tablicą administracyjną i układem pomiarowym zabudowana będzie w pomieszczeniu korytarza w miejscu pokazanym na rzucie w części rysunkowej projektu. Rozdzielnica TG wyposażona będzie w zamek patentowy uniemożliwiający dostęp osób postronnych. Jako główny wyłącznik prądu zaprojektowano rozłącznik izolacyjny. W rozdzielnicy zabudowane będą zintegrowane ograniczniki przepięciowe klasy I+II zapewniające ochronę instalacji przed bezpośrednimi i indukowanymi wyładowaniami atmosferycznymi. Schematy strukturalny rozdzielnicy głównej przedstawiono na rysunku w części rysunkowej projektu.

4.4. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP

Na zewnątrz budynku przy głównych drzwiach wejściowych należy zabudować przeciwpożarowy wyłącznik prądu P-POŻ, wyłączające napięcie z całego budynku. Projektowany zestaw należy zabudować w wydzielonej obudowie w miejscu pokazanym na rzucie w części rysunkowej projektu. Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia w instalacjach elektrycznych należy stosować przeciwpożarowe wyłączniki prądu, które powinny odcinać dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Należy je stosować w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1.000 m³ lub zawierających strefy zagrożone wybuchem. Powinien on 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. Nadrzędnym celem zastosowania w budynku przeciwpożarowego wyłącznika prądu jest zapewnienie bezpieczeństwa dla jednostek ochrony przeciwpożarowej podczas prowadzenia ewentualnych działań gaśniczych w sytuacji wystąpienia w nim pożaru. Urządzenia uruchamiające (przycisk uruchamiający) oraz urządzenia sygnalizujące (sygnalizator potwierdzający wyłączenie prądu) zlokalizowane zostaną w obrębie głównego wejścia do budynku, a urządzenie wykonawcze w szafce PWP zabudowanej na zewnątrz budynku. Przewody instalacji elektrycznej pomiędzy złączem kablowym, urządzeniem wykonawczym oraz przyciskiem uruchamiającym i sygnalizacyjnym należy doprowadzić kablem gwarantującym dostawę energii elektrycznej przez wymagany czas (klasa PH90/E90) oraz chronionym od działania wody lub odpornym na działanie wody. Zastosowany w budynku przeciwpożarowy wyłącznik prądu (zarówno jego elementy składowe oraz jako zestaw), posiadać będzie prawem wymagane dokumenty, zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966 ze zm.). Projektowany zestaw należy uziemić i wykonać na nim rozdział sieci z TN-C na TN-S. Złącze uziemić poprzez wpięcie się do uziomu budynku. Wymagana rezystancja uziemienia $R < 10 \Omega$.

4.5. Tablica administracyjna budynku TAB

W budynku na klatce schodowej we wspólnej obudowie z rozdzielnicą TG zabudowana będzie tablica administracyjna budynku TAB. Z tablicy administracyjnej w bramie zasilane będą obwody oświetlenia klatki schodowej, oświetlenia zewnętrznego nad drzwiami oraz oświetlenie pomieszczeń gospodarczych i technicznych oraz istniejąca instalacja domofonowa. Schemat strukturalny tablicy administracyjnej TAB pokazano na rysunku 4.

4.6. Tablica elektryczna TK

Dla potrzeb zasilania w energię elektryczną projektowanej pompy ciepła tj. jednostki zewnętrznej i wewnętrznej w pomieszczeniu technicznych projektuje się zabudowę rozdzielnic TK. Jako główny wyłącznik prądu w rozdzielnicy przewiduje się rozłącznik izolacyjny 3P. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów zrealizowane będą na wyłącznikach instalacyjnych, oraz na wyłączniku różnicowoprądowym. Schematy strukturalne tablicy administracyjnej TAB pokazano na rysunku 5.

4.7. Tablice mieszkaniowe TM1, TM2, TM3

Dla potrzeb zasilania w energię elektryczną istniejących lokali mieszkalnych w każdym z lokali należy zabudować tablicę mieszkaniową TM. Projektowane tablice TM, wykonane będą w obudowach natynkowych z szafek typu RN-1x12. Tablice należy montować w przedpokoju nad drzwiami wejściowymi. Tablice wyposażone będą w rozłącznik izolacyjny, ochronę przepięciową oraz zabezpieczenia w postaci wyłączników instalacyjnych i różnicowoprądowych poszczególnych odpiływów. Schematy strukturalne tablic mieszkaniowych pokazano na rysunkach w części rysunkowej projektu. Do projektowanych tablic mieszkaniowych należy wpiąć istniejące obwody elektrycznej w lokalu mieszkalnym oraz projektowany obwód dla potrzeb zasilania wiszącego pojemnościowego podgrzewacza wody.

4.8. Istniejąca tablice licznikowe TL1,2,3,4

Od istniejących tablic licznikowych dla lokali mieszkalnych zabudowanych na poziomie parteru dla potrzeb zasilania lokali mieszkalnych należy ułożyć przewody typu YDYżo 5x4mm² (rezerwa żył pod ewentualne zasilania 3-fazowe).

4.9. Wewnętrzne linie zasilające

4.9.1. WLZ – od zacisków prądowych do PWP

Od zacisków prądowych przewodów na stojaku ściennym do zestawu PWP należy ułożyć cztery żyłowy kabel typu YKXS 4x16mm². Kabel należy układać po elewacji w rurze niepalnej pod ociepleniem budynku.

4.9.2. WLZ – od zestawu PWP do TG

Od zacisków prądowych na zabezpieczenia w zestawie PWP do rozdzielnic TG należy ułożyć pięciorzędowy kabel typu YKXS 5x16mm². Kabel należy układać w rurach instalacyjnych o średnicy dopasowanych do średnicy kabla pod tynkiem.

4.9.3. WLZ – tablicy głównej TG do tablicy licznikowej

Kable zasilające z tablicy głównej TG do tablicy licznikowej TL1, 2, 3, 4 należy prowadzić podtynkowo w rurach instalacyjnych. Przewiduje się ułożenia przewodu YDYżo 5x10mm². Do tablicy administracyjnej TAB należy ułożyć przewód typu YDYżo 5x10mm².

4.9.4. WLZ – do lokali mieszkalnych

Od istniejących tablic licznikowych dla lokali mieszkalnych zabudowanych na poziomie parteru dla potrzeb zasilania lokali mieszkalnych należy ułożyć przewody typu YDYżo 5x4mm² (rezerwa żył pod ewentualne zasilania 3-fazowe)

4.9.5. WLZ – od TG do TK

Zaprojektowano wykonanie wewnętrznych linii zasilających z tablicy TAB do tablicy TK przewodem YDYżo 5x10mm². Kabel należy układać w rurach instalacyjnych pod tynkiem.

4.10. Instalacja oświetlenia

4.10.1. Oświetlenie klatki schodowych

Na każdym piętrze oraz przy wejściu do budynku należy wykonać oświetlenie klatki schodowej. Instalacje oświetlenia wykonać przewodami typu YDY 3x1,5mm² jako instalacje podtynkową. Na klatce schodowej przewidziano montaż opraw typu LED wyposażonych w czujkę zmierzchowo-ruchową. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez czujnik zamontowane w oprawach.

4.10.2. Oświetlenie pomieszczeń gospodarczych i technicznych

W pomieszczeniach gospodarczych i technicznych przewidziano montaż opraw typu LED wyposażonych w czujkę zmierzchowo-ruchową. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez czujnik zamontowane w oprawach. W pomieszczeniu technicznym gdzie zabudowana będzie pompa ciepła należy przewidzieć montaż oprawy liniowej sterowanej za pomocą łącznika oświetleniowego zgodnie z dokumentacją rysunkową.

4.10.3. Oświetlenie zewnętrzne

Nad drzwiami wejściowymi do budynku i do pomieszczenia technicznego należy zabudować oprawę hermetyczną typu LED. W miejscu istniejącej oprawy przy wejściu należy zabudować oprawę hermetyczną LED typu „znak policyjny”. Oprawy te należy zasilic z tablicy TAB iysterować poprzez czujkę zmierzchową zabudowaną przy jednej z opraw.

4.11. Instalacja uziemiania i odgromowa

Na dachu budynku należy wykonać zwody poziome nie izolowane z drutu ocynkowanego FeZn ø8mm. Przewody odprowadzające z drutu FeZn ø8mm prowadzić w rurkach niepalnych pod elewacją budynku. W miejscach pokazanych na rysunku instalacji odgromowej i uziemienia należy zamontować złącza kontrolne w typowych puszkach wbudowanych w elewacje. Wszystkie metalowe elementy, znajdujące się na dachu połączyć ze zwodami poziomymi drutem FeZn ø8mm. Na dachu budynku należy ułożyć zwody poziome układając je po kalenicy dachu i łącząc je ze zwodami odprowadzającymi.

Instalację należy wykonać zgodnie z poniższym zapisem:

- zwody poziome niskie wykonać z drutu FeZn ø8mm,
 - zwody niskie na dachu mocować na dedykowanych uchwytych,
 - rozstaw uchwytów na trasie zwodów poziomych dachu ma wynosić maks. 1m
 - przewody odprowadzające wykonać z drutu FeZn ø8mm,
 - połączyć kominy i inne części metalowe do instalacji odgromowej dachu,
 - łączyć instalację odgromową z rynnami uchwytem rynnowym.
-

- instalację fotowoltaiczną należy chronić za pomocą iglic,

Całość robót po zakończeniu winna spełniać wymagania norm i przepisów. Do odbioru końcowego przedłożyć wymagane dokumenty odbiorowe, metrykę urządzenia piorunochronnego, protokoły badań, certyfikaty lub deklaracje zgodności, wydane dla wyrobów stosowanych w urządzeniach piorunochronnych.

Dla potrzeb instalacji uziemienia, wokół budynku ułożyć uziom otokowy wykonany z bednarki FeZn 30x4 mm. Bednarkę uziomu otokowego należy układać na głębokości 0,6 m i w odległości co najmniej 1 m od zewnętrznej krawędzi budynku. Prace ziemne przeprowadzić przy pomocy sprzętu ręcznego ze względu na trasy linii kablowych biegnących w pobliżu budynku. Uziom łączyć poprzez spawanie i zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem korozji. Całość robót po zakończeniu winna spełniać wymagania norm i przepisów. Wymagana rezystancja uziemienia $R \leq 10 \Omega$. W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia należy dobić dodatkowe uziomu szpilkowe.

4.12. Instalacja fotowoltaiczna

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt instalacji stałoprądowej DC i zmiennoprądowej AC z przyłączeniem systemu do istniejącej wewnętrznej instalacji nN odbiorcy, wraz z zabudową paneli PV, inwertera, rozdzielnic oraz kabli łączących poszczególne elementy systemu PV a w tym:

- montaż paneli fotowoltaicznych wraz z okablowaniem
- montaż trójfazowego inwertera o mocy 6500W w pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru.
- montaż rozdzielnic R.DC (DC/AC)
- montaż instalacji AC wraz z podłączeniem do rozdzielnic obiektu R.PV zlokalizowanej na poziomie parteru.
- podłączenie konstrukcji wsporczej i systemowej generatora PV do instalacji odgromowej na budynku. oraz:

- montaż rozłącznika na instalacji DC – sterowanego zdalnie z przycisku p.poż
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przeciwprzepięciowa.

Na dachu budynku zamontowane zostaną wysokowydajne monokrystaliczne moduły fotowoltaiczne. Ze względu na wykonanie panele fotowoltaiczne mają być pokryte specjalnym szkłem solarnym zapewniającym wysoką trwałość modułu i odporność przeciwko korozji spowodowanej zasoleniem oraz wilgotności (potwierdzonych testem IEC 61701). Panele PV będą zamocowane na podkonstrukcji trwale zamontowanej do konstrukcji dachu. Na poziomie dachu projektuje się zabudowę przeciwpożarowego wyłącznika prądu instalacji PV, wyłączającej napięcie po stronie DC dla obu biegunów Stringu.

Na poziomie parteru w pomieszczeniu technicznym projektuje się rozdzielnicę DC - wyposażoną w zabezpieczenia nadprądowe DC dla obu biegunów Stringu oraz w ochronniki przepięciowe klasy I+II.

Połączenia poszczególnych generatorów (paneli) do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączykami modułów PV, a falownikiem będą prowadzone w obudowie o klasie odporności ogniowej EI60. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki od jednego producenta.

Zgodnie z ustaleniami normy PN-HD 60364-7-712 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-712 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania” m.in. dla bezpieczeństwa osób w tym służb ratowniczych będą oznakowane znakiem informacyjnym:



miejsca:

- na drzwiach rozdzielnic, do której jest przyłączona instalacja PV.
- obok licznika rozliczeniowego układu pomiarowego,
- obok przycisków sterujących pracą przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP)

4.12.1. Ochrona przeciwpożarowa budynku + wymagania ppoż. dla instalacji fotowoltaicznej

Celem opracowania jest wskazanie warunków ochrony przeciwpożarowej dla nowoprojektowanej instalacji fotowoltaicznej oraz instalacji ppoż. wyłącznika prądu.

Instalacja ppoż. wyłącznika prądu nie wymaga obowiązkowego uzgodnienia pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej – zgodnie z art. 6b Ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. 2022 poz. 2057) oraz § 3 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719 z późniejszymi zmianami).

Z uwagi na projektowaną moc instalacji fotowoltaicznej wynoszącą 6,5kWp (czyli do 6,5 kWp) - niniejszy projekt nie wymaga obowiązkowego uzgodnienia pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej z uwagi na akty prawne i normy stanowiące podstawę opracowania:

1. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.) - art. 29 ust. 4 pkt 3c i przepisy wydane na jej podstawie:

1.1.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225).

PN:

- 1) PN-HD 60364-7-712:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7 –712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania;
- 2) PN-EN IEC 61730-1:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji;
- 3) PN-EN IEC 61730-2:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań.
- 4) PN-EN 62446-1:2016-08 oraz PN-EN 62446-1:2016-08/A1:2019-01 Systemy fotowoltaiczne (PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania –Część 1: Systemy podłączone do sieci – Dokumentacja, odbiory i nadzór;

Inne opracowania – z zasady wiedzy technicznej i dostępnej literatury fachowej:

Bezpieczeństwo Przeciwpożarowe Instalacji PV – wytyczne z zakresu projektowania i użytkowania. – wyd. Stowarzyszenie Branży Fotowoltaicznej Polska PV / SBF /

4.12.2. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich ratowania w inny sposób.

Projektowana instalacja PV nie ingeruje w parametry dotyczące warunków ewakuacyjnych – obudowy i klasy odporności ogniowej dróg ewakuacyjnych, dojścia i przejścia ewakuacyjnego oraz wyjść ewakuacyjnych. W przedmiotowym budynku pozostają bez zmian – nie objęte opracowaniem projektowym.

4.12.3. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji PV, a także rozwiązania zmniejszające ryzyko powstania pożaru

Projekt instalacji fotowoltaicznej oparto o przepisy, PN i wybrane zasady wiedzy technicznej mających na względzie zminimalizowanie ryzyka powstania pożaru:

- Połączenia DC zaprojektowano za pomocą szybko złączek tego samego typu i producenta.
 - Między ogniwami a inwerterem / falownikiem / wyłączniki prądu stałego.
 - Trasy przewodów DC prowadzono w metalowych kanałach kablowych (eliminując wszelkie ostre krawędzie) .
 - Trasy kablowe będą odpowiednio oznakowane „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC .
 - Instalacje – przewody elektryczne będą prowadzone w przepustach instalacyjnych a przestrzeń między przepustem, a przegrodą zabezpieczona masą ogniochronną o klasie tej przegrody.
-

4.12.4. Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych

Z uwagi na zapewnienie bezpieczeństwa ekip ratowniczych podczas działań, należy wykonać oznaczenia następujących składowych instalacji fotowoltaicznej w ramach wykonania planu urządzenia fotowoltaicznego. Część graficzna / projektowa / zawiera:

- obszar lokalizacji modułów PV,
- lokalizację inwertera/falownika/PV. Wskazane miejsce falownika pom. techniczne
- miejsca usytuowania elementu (np. rozłącznika) zapewniającego odłączenie napięcia po stronie DC falownika (nawet jeśli stanowi wyposażenie falownika PV),
- przebieg tras przewodów prądu stałego (po stronie DC) pozostających pod napięciem,
- legendę zastosowanych oznaczeń graficznych i literowych,

4.12.5. Zabezpieczenie instalacji fotowoltaicznej w gaśnicę.

Obecnie na podstawie obowiązujących przepisów nie ma wymogów formalno-prawnych na stosowanie gaśnic do instalacji fotowoltaicznej. Jednakże biorąc pod uwagę bezpieczeństwo pożarowe budynku proponuje się inwestorowi - wyposażenie instalacji PV w gaśnicę proszkową 4 kg AB (GP-4x) lub śniegową 4kg – zlokalizowaną koło / inwertera / falownika / do gaszenia urządzenia pod napięciem.

4.12.6. Oznakowanie budynku i urządzeń.

W celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa dla ekip ratowniczo - gaśniczych oraz osób obsługujących serwis i konserwację instalacji fotowoltaicznej należy odpowiednio oznakować budynek – pomieszczenia - wyposażony w PV (zgodnie z normą PN-EN 60364-7-712).

Naklejka z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku umieszczona winna być :

- w miejscu przyłączenia instalacji PV,
- miejsce inwertera / falownika /.
- w rozdzielni głównej budynku,
- przy liczniku oraz przy głównym wyłączniku zasilania.

4.12.7. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz drogi pożarowe

Projektowana instalacja PV w budynku nie powoduje dodatkowych obostrzeń w zakresie ilości wody potrzebnej do zewnętrznego gaszenia pożaru a także nie ingeruje w zasady prowadzenia dróg pożarowych do obiektu. Jest poza opracowaniem niniejszego projektu.

4.12.8. Mocowanie

Konstrukcja wsporcza

System paneli fotowoltaicznych został zaprojektowany w rzędach na powierzchni dachu pokrytej blachą trapezową. W celu zapewnienia podparcia dla paneli fotowoltaicznych i połączenia ich z konstrukcją dachu zaprojektowano stalowe i aluminiowe konstrukcje wsporcze. Przed zleceniem wytworzenia konstrukcji wsporczych do wytwórni, należy sprawdzić wszystkie wymiary na budowie.

Konstrukcja systemowa

Na dachu budynku projektuje się montaż konstrukcji systemowej paneli PV dla dachów skośnych pokryć blachą. Wskazówki montażowe konstrukcji systemowej poniżej. Wskazówki montażowe konstrukcji systemowej wg zaleceń producenta. Konstrukcję montażową pod panele fotowoltaiczne należy montować do konstrukcji dachu.

4.12.9. Inwerter fotowoltaiczny

Zadaniem inwertera fotowoltaicznego jest przekształcenie wygenerowanej energii przez moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny oraz przekazanie jej do instalacji elektrycznej obiektu. Inwerter po wykryciu obecności napięcia strony AC (0,4 kV) synchronizować się będzie z siecią OSE (Operatora Systemu Energetycznego). Po zaniku napięcia OSE inwertery będą przechodzić automatycznie w tryb uśpienia (ang. Stand-By) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego. Wykrywanie zaniku napięcia sieci OSE odbywać się będzie zgodnie z normą VDE 0126-1-1 (tzw.

„zabezpieczenie antywyspowe”). Parametry łańcuchów po stronie napięcia stałego zostały dobrane tak, by nie przekraczały w żadnych warunkach dopuszczalnych parametrów wejściowych inwerterów.

Inwertery będą posiadać:

- manualny rozłącznik po stronie generatora DC na czas serwisu,
- system kontroli temperatury pracy elektroniki sterującej.
- system wykrycia powstała łuku,

4.12.10. Instalacja DC - generator PV

Projektowany system fotowoltaiczny o łącznej mocy 6,50 kWp składa się z 13 szt. monokrystalicznych paneli o mocy 500 Wp każdy. Całość generatora 6,500W PV zostanie podzielona na 2 stringi, jeden 7 paneli, a drugi 6 paneli połączonych szeregowo. String zostanie podłączony do wejść DC projektowanego inwertera.

Maksymalne napięcie biegu jałowego U_{OS} na Stringach wyniesie :

$$U_{OS} = NPS \cdot U_{OC} = 7 \times 44,5 \text{ [V]} = 311,5 \text{ [V]}$$

gdzie : NPS - liczba paneli w Stringu

U_{OC} - maksymalne napięcie jałowe dla paneli równoważnych. (44.5 V) i jest mniejsze od dopuszczalnego napięcia DC na wejściu projektowanego Inwertera. ($U_{DCmax} = 800 \text{ V}$) Współczynnik przewymiarowania generatora PV w stosunku do mocy znamionowej AC inwertera wynosi 1,015 Obwody DC generatorów PV wykonane przewodami Solarflex 2 x 6 mm² będą prowadzone po pokryciu dachu , pod panelami bez osłony, mocowane opaskami zaciskowymi do profili wielorowkowych i śrub dwugwintowych w obrębie każdego panela . Mocowane opaskami zaciskowymi odpornymi na UV. Poza obrysem generatora prowadzenie po połaci dachu w korytkach kablowych mocowanej do pokrycia dachu uchwytyami klejonymi lub opaskami do konstrukcji wsporczej.

4.12.11. Rozdzielnica R.DC (część DC)

Na poddasza w pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru projektuje się rozdzielnicę DC - wyposażoną w zabezpieczenia nadprądowe DC dla obu biegunów każdego ze Stringów oraz w ochronniki przepięciowe klasy I+II. Przewidywany spadek napięcia na najbardziej oddalonym od R.D C obwodzie DC jest pomijalnie mały. Obciążalność prądowa długotrwała przewodu Solarflex o S=6 mm wg PBUE z.10 tab. 16 wynosi $I_d = 33 \text{ A}$ i jest wielokrotnie większa od spodziewanego prądu zwarcia w stringu.

4.12.13. Opis połączeń.

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV, a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych, przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Okablowanie AC oraz DC należy prowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody solarne (DC) prowadzone będą na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych (odpornych na UV).

4.12.14. Zabezpieczenia jednostek wytwórczych.

Inwerter posiadać winny wbudowane zabezpieczenia: zerowo-nadnapięciowe, zabezpieczenia do ochrony przed obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia oraz zapobiegające pracy niepełno fazowej. Dodatkowo inwerter powinien być wyposażony w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspową. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową poniżej 0,2 s.

4.12.15. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu instalacji PV

Dla potrzeb przeciwpowozarowych instalacji fotowoltaicznej projektuje się zabudowę przeciwpowozarowego wyłącznika prądu w celach zagwarantowania bezpiecznej akcji ratowniczo-

gaśniczą. W instalacji projektuje się zastosowania wyłącznika który jest urządzeniem służącym do załączania i rozłączania napięcia stałego pochodzącego z paneli fotowoltaicznych i jest sterowany automatycznie poprzez sieć prądu zmiennego. Urządzenie ma za zadanie rozłączyć obwód prądu stałego w momencie przerwy w zasilaniu po stronie prądu zmiennego i automatycznie załączyć obwód DC po przywróceniu zasilania AC. Taka sytuacja następuje w przypadku awarii sieci energetycznej, lub umyślnego wyłączenia zasilania budynku, gdy istnieje zagrożenie pożarowe. Sterowania wyłącznikiem odbywać będzie się poprzez przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu instalacji PV zabudowane przy drzwiach wejściowych.

4.12.16. Optymalizatory mocy

W instalacji zastosowano optymalizację na poziomie modułu, która zapobiega stratom mocy powstającym wskutek wahań mocy pomiędzy modułami. Słabsze moduły nie mają wpływu na moc silnych modułów, ponieważ każdy z modułów dostarcza maksimum energii.

Dla poprawy wydajności i bezpieczeństwa należy zabudować optymalizatory mocy DC. Optymalizator mocy DC/DC, należy podłączyć do każdego modułu PV – jeden optymalizator o mocy 700W dla dwóch paneli. Optymalizator mocy zwiększa produkcję energii z systemów PV poprzez ciągłe śledzenie maksymalnego punktu mocy (MPPT) każdego modułu z osobna. Ponadto, optymalizator monitoruje wydajność każdego modułu i przekazuje dane o wydajności do portalu monitorującego. Każdy optymalizator mocy jest wyposażony w unikalną funkcję SafeDC™, która wyłączy automatycznie napięcie DC modułów, gdy inwerter lub zasilanie sieci jest wyłączone – co zapewnia nam ochronę pożarową instalacji PV i obniżenie napięcia na stringu do bezpiecznego.

Cechy optymalizatorów

- Pojedynczy MLPE łączy się z 1 modułami PV
- Certyfikat IEC i UL Spełnia wymagania amerykańskiej normy NEC w zakresie bezpieczeństwa szybkiego wyłączania Certyfikat UL PVRSS z największą siecią inwerterów
- do 700W,
- 16-80V, do 25A (na kanał)
- Złącza MC4 (standardowe)
- Zatrzaski do ramy modułu ułatwiające montaż
- Nie wymaga przewodu uziemiającego

4.13. Instalacja przeciwprzepięciowa

W celu ochrony mienia i osób przed przepięciami w rozdzielnicy głównej budynku TG należy zamontować ochronniki przepięciowe klasy I+II TNS, a w pozostałych rozdzielnicach oddziałowych ochronniki klasy II TNS.

4.14. Ochrona przeciwporażeniowa

Układ zasilania obwodów elektrycznych budynku należy wykonać w systemie TN-S tzn. z rozdzielonymi przewodami N i PE. Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano Samoczynne Wyłączenie Zasilania, zrealizowane na wyłącznikach samoczynnych oraz rozłącznikach bezpiecznikowych. W rozdzielnicy głównej budynku należy zainstalować szynę wyrównania potencjału, do której należy podłączyć przewody ochronne poszczególnych włz. Przewodem ochronnym należy objąć również metalowe konstrukcje obudów metalowych rozdzielnic. W budynku należy wykonać lokalne szyny uziemiającą LSW, do której podłączone mają być wszystkie metalowe obudowy wyposażenia technologicznego oraz metalowe rurociągi wodne i CO wchodzące do budynku. Lokalne szyny wyrównawczą które należy uziemić, poprzez złącze probiercze, przyłączając ją do uziomu budynku.

4.15. Uwagi końcowe

Po wykonaniu w/w robót należy wykonać:

- dokumentację powykonawczą
- odbiór instalacji elektrycznej

W tym celu należy dostarczyć :

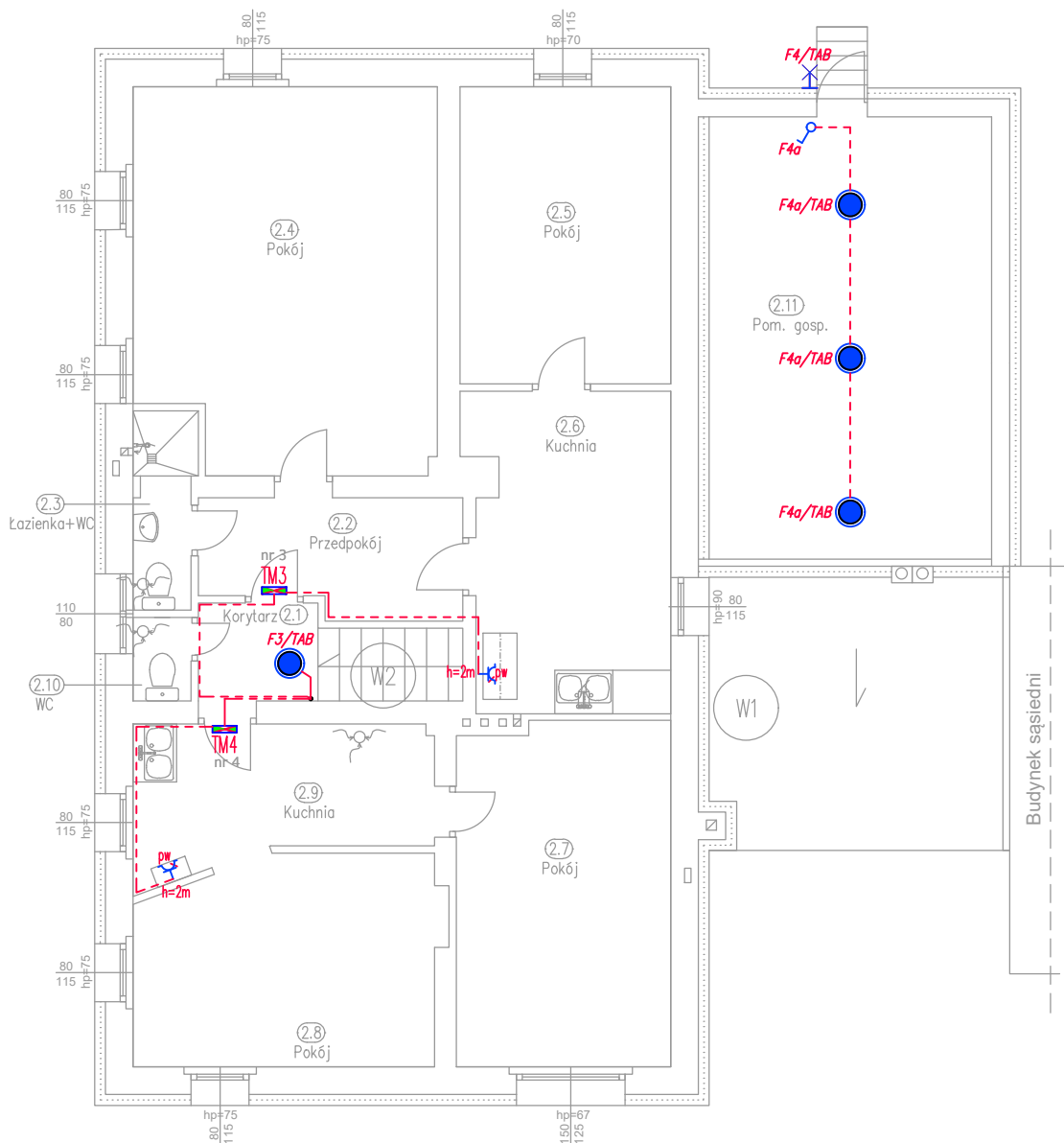
- protokół odbioru robót elektrycznych,
- protokoły badania instalacji elektrycznej (pomiar rezystancji izolacji przewodów),
- protokoły skuteczności szybkiego wyłączania, badania ciągłości przewodów, pomiar uziemienia,
- protokół pomiarów natężenia oświetlenia,
- atesty i certyfikaty zabudowanych materiałów i urządzeń
- protokół z pomiarów instalacji fotowoltaicznej,
- protokół z zadziałania pożarowych wyłączników prądu,

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z ustawą Prawo Budowlane oraz obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad BHP i wymagań p.poż.

4.16. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Realizacja niniejszego opracowania wymaga zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury ogłoszonym w Dz. U. Nr 120 z dnia 23.06.2003 sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ponieważ występują roboty przy wykonywaniu których istnieje ryzyko upadku z wysokości powyżej 5,0 m i nie tylko.

Inwestor		Gmina Kamienna Góra Al. Wojska Polskiego 10 58-400 Kamienna Góra			
Jednostka projektowa		Firma projektowo - inwestycyjna „JW. PROJEKT-KONTROL” Jarosław Wawrzaszek ul. Różana 2/7, 58-310 Szczawno-Zdrój NIP 8862599950, REGON 022401609			
Stadium		Zadanie			
Projekt wykonawczy		Termomodernizacja budynku mieszkalnego nr 18 w Dębrzniku			
Nr tomu		Lokalizacja inwestycji			
III		Dębrznik 18 , gmina Kamienna Góra działka nr 140 obręb 0002 Dębrznik jednostka ewidencyjna Kamienna Góra - obszar wiejski			
Branża		Tytuł rysunku			
Eletryczna		Rzut parteru - plan instalacji elektrycznej			
Stanowisko		Imię i nazwisko		Nr uprawnień	Podpis
Projektant br. inst. elekt.		mgr inż. Krzysztof Leszczyński		198/DOŚ/15	
Stadium	Rewizja	Skala	Data	Branża	Nr rys.
PW	00	1:100	12.2023	E	1



UWAGI:

- W instalacjach należy stosować przewody na napięcie 450/750V i kable 0,6/1kV.
- Przy zasilaniu wielu odbiorów z jednego obwodu stosować puszki rozgałęźne.
- Jeżeli nie podano inaczej wysokość montażu gniazd elektrycznych:
 - w łazience dla podgrzewacz wody – 2,– m od wykończonej posadzki,
 - w pomieszczeniach technicznych, pomocniczych i porządkowych – 1,1 m od wykończonej posadzki.
- Łączniki i przyciski oświetlenia montować na wysokości 1,1 m od wykończonej posadzki.
- Wszystkie przejścia przez strefy pożarowe wykonać odpowiednią masę ognioodporną – Promat lub równoważną.
- Oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach technicznych montować po zainstalowaniu głównych ciągów instalacyjnych oraz urządzeń wentylacyjnych wprowadzając ewentualne, niezbędne korekty.
- Po wykonaniu robót należy opracować dokumentację powykonawczą, uwzględniając wszystkie zmiany wprowadzone na etapie realizacji obiektu.
- Po wykonaniu robót przeprowadzić pomiary sprawdzające i sporządzić protokół.
- Po zamontowaniu koryt kablowych i poprowadzeniu w nich przewodów należy połączyć je z potłaczniem wyrównawczym.

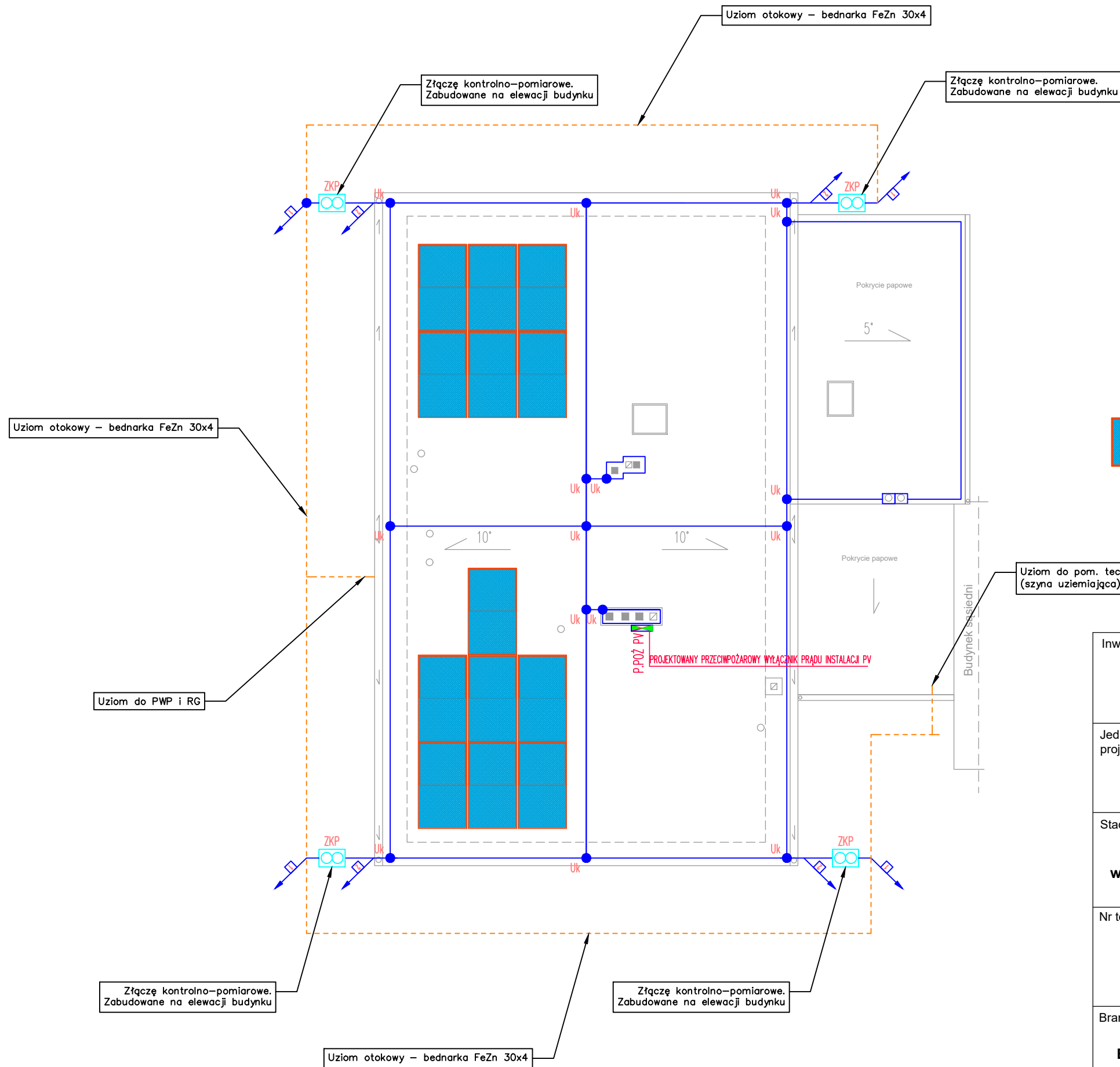
ROZDZIELNICE:

- TG+TAB – Rozdzielnica główna + tablica administracyjna
TL1,2,3,4 – Istniejące tablice licznikowe
TM – Tablica mieszkaniowa
PWP – Szafka z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu
TK – Rozdzielnica pom. technicznego/kotłowni

LEGENDA:

	PROJEKTOWANA ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE
	ISTNIEJĄCE ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE BEZ ZMIAN
	PRZYCISK PRZECIWOPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU, PWP UII, PWP US
	SZYNA WYRÓWNIANIA POTENCJAŁÓW
	PRZEBIÓCIE W POSADZCE
	NASUFILOWA OPRAWA OŚWIETLENIOWA TYPU LED O MOCY min. 20W IP65
	NASUFILOWA OPRAWA OŚWIETLENIOWA TYPU LED O MOCY min. 15W z czujką PIR
	OPRAWA ZEWNĘTRZNA TYPU LED (NUMER POLITYKANY) IP65
	CZUJKA ZMIERZACHOWO – RUCHOWA
	GNIAZDO ELEKTRYCZNE PODTYNKOWE 2P+N 10A/16A
	GNIAZDO ELEKTRYCZNE PODTYNKOWE 2P+N 10A/16A IP44
	ŁĄCZNIKI PODTYNKOWE
	WYPUST ELEKTRYCZNY – ZAPAS PRZEWODU

Inwestor	Gmina Kamienna Góra Al. Wojska Polskiego 10 58-400 Kamienna Góra				
Jednostka projektowa	Firma projektowo - inwestycyjna „JW. PROJEKT-KONTROL” Jarosław Wawrzaszek ul. Różana 2/7, 58-310 Szczawno-Zdrój NIP 8862599950, REGON 022401609				
Stadium	Zadanie Projekt wykonawczy Termomodernizacja budynku mieszkalnego nr 18 w Dębrzniku				
Nr tomu	Lokalizacja inwestycji III Dębrznik 18 , gmina Kamienna Góra działka nr 140 obręb 0002 Dębrznik jednostka ewidencyjna Kamienna Góra - obszar wiejski				
Branża	Tytuł rysunku Eletryczna Rzut I piętra - plan instalacji elektrycznej				
Stanowisko	Imię i nazwisko		Nr uprawnień		Podpis
Projektant br. inst. elekt.	mgr inż. Krzysztof Leszczyński		198/DOŚ/15		
Stadium	Rewizja	Skala	Data	Branża	Nr rys.
PW	00	1:100	12.2023	E	2

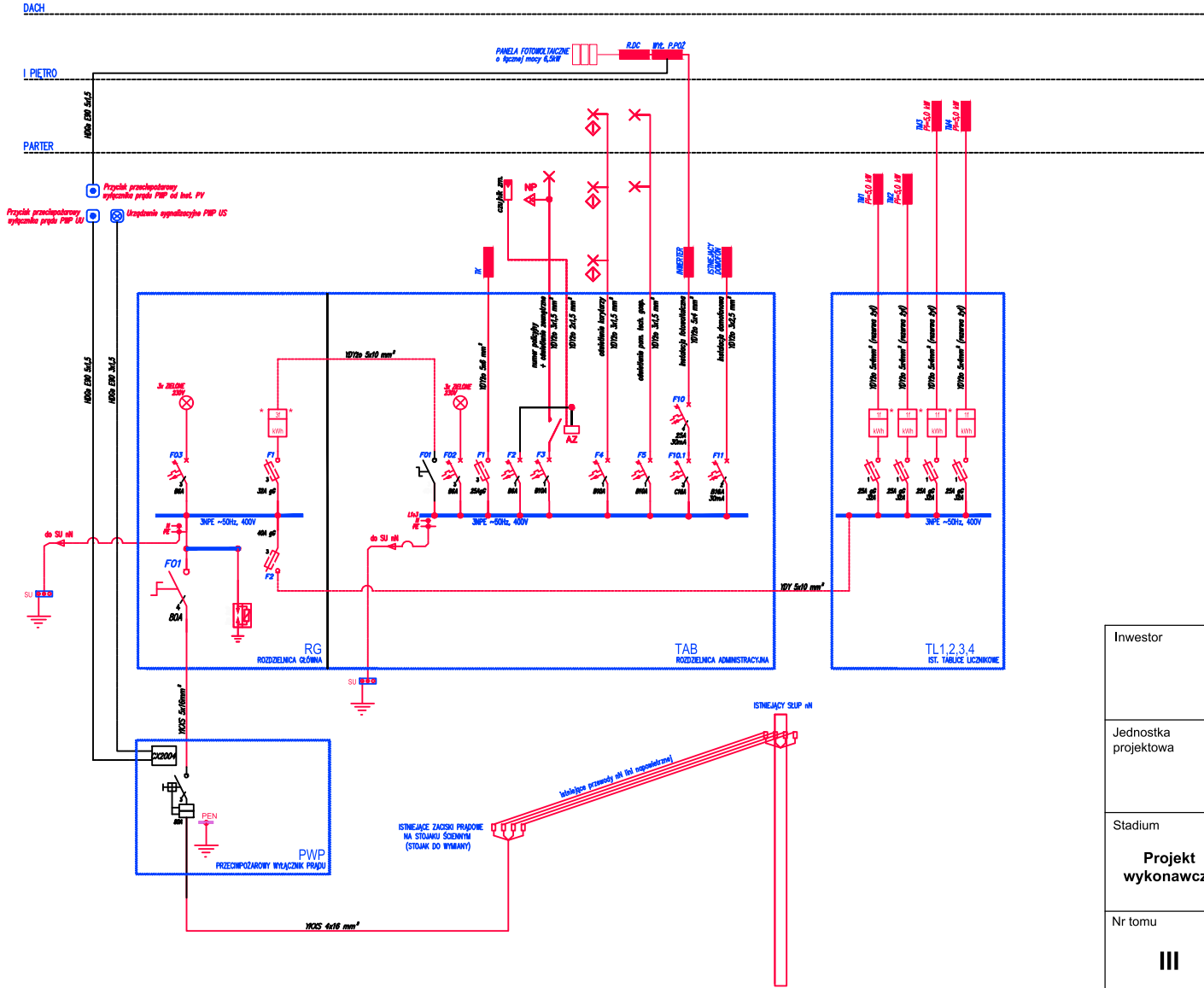


Legenda

-  zacisk probierczy instalacji uziemienia zabudowany na elewacji
-  Maszt odgromowy niski pojedynczy wys. 3m
-  Zwód poziomy – drut stalowy, ocynkowany $\varnothing 8$ mm
-  UK – uchwyt krzyżowy
-  Przewód odprowadzający instalacji odgromowej
-  przewód odprowadzający instalacji odgromowej prowadzony podtynkowo
-  Monokrystaliczny panel fotowoltaiczny o mocy 500Wp montowany do systemowej konstrukcji montażowej

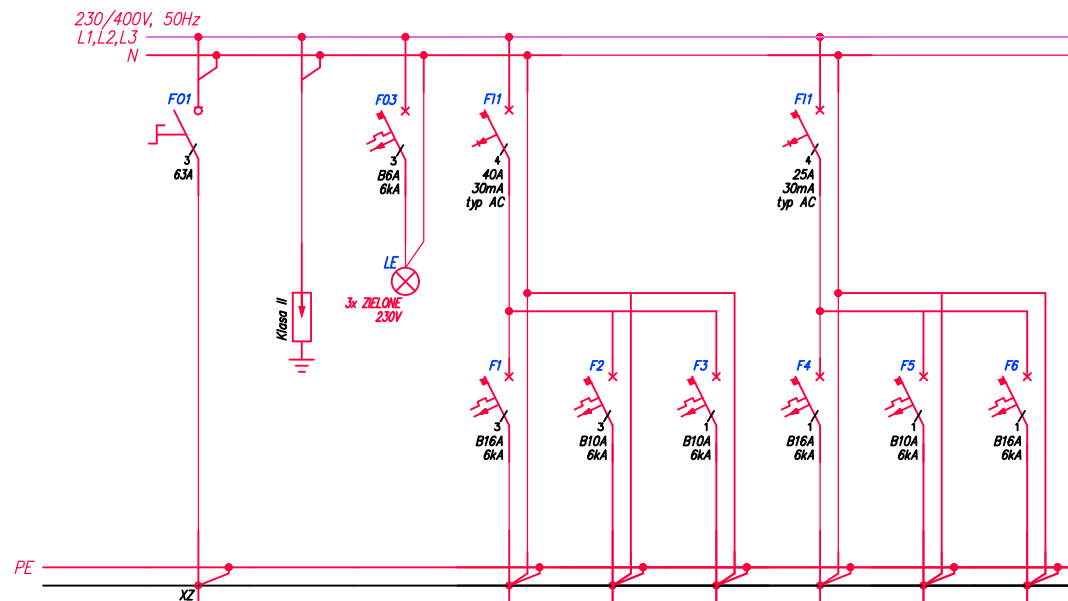
Inwestor	Gmina Kamienna Góra Al. Wojska Polskiego 10 58-400 Kamienna Góra				
Jednostka projektowa	Firma projektowo - inwestycyjna „JW. PROJEKT-KONTROL” Jarosław Wawrzaszek ul. Różana 2/7, 58-310 Szczawno-Zdrój NIP 8862599950, REGON 022401609				
Stadium	Zadanie				
Projekt wykonawczy	Termomodernizacja budynku mieszkalnego nr 18 w Dębrzniku				
Nr tomu	Lokalizacja inwestycji				
III	Dębrznik 18 , gmina Kamienna Góra działka nr 140 obręb 0002 Dębrznik jednostka ewidencyjna Kamienna Góra - obszar wiejski				
Branża	Tytuł rysunku				
Eletryczna	Rzut dachu - plan instalacji odgromowej, uziemiania, PV				
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis		
Projektant br. inst. elekt.	mgr inż. Krzysztof Leszczyński	198/DOŚ/15			
Stadium	Rewizja	Skala	Data	Branża	Nr rys.
PW	00	1:100	12.2023	E	3

SCHEMAT ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO





Investor	Gmina Kamienna Góra Al. Wojska Polskiego 10 58-400 Kamienna Góra				
Jednostka projektowa	Firma projektowo - inwestycyjna „JW. PROJEKT-KONTROL” Jarosław Wawrzaszek ul. Różana 2/7, 58-310 Szczawno-Zdrój NIP 8862599950, REGON 022401609				
Stadium	Zadanie	Projekt wykonawczy			
Nr tomu	Lokalizacja inwestycji	Termomodernizacja budynku mieszkalnego nr 18 w Dębrzniku			
Branża	Eletryczna	Schemat zasilania elektrycznego			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis		
Projektant br. inst. elekt.	mgr inż. Krzysztof Leszczyński	198/DOŚ/15			
Stadium	Rewizja	Skala	Data	Branża	Nr rys.
PW	00	-	12.2023	E	4

SCHEMAT ROZDZIELNICY TK

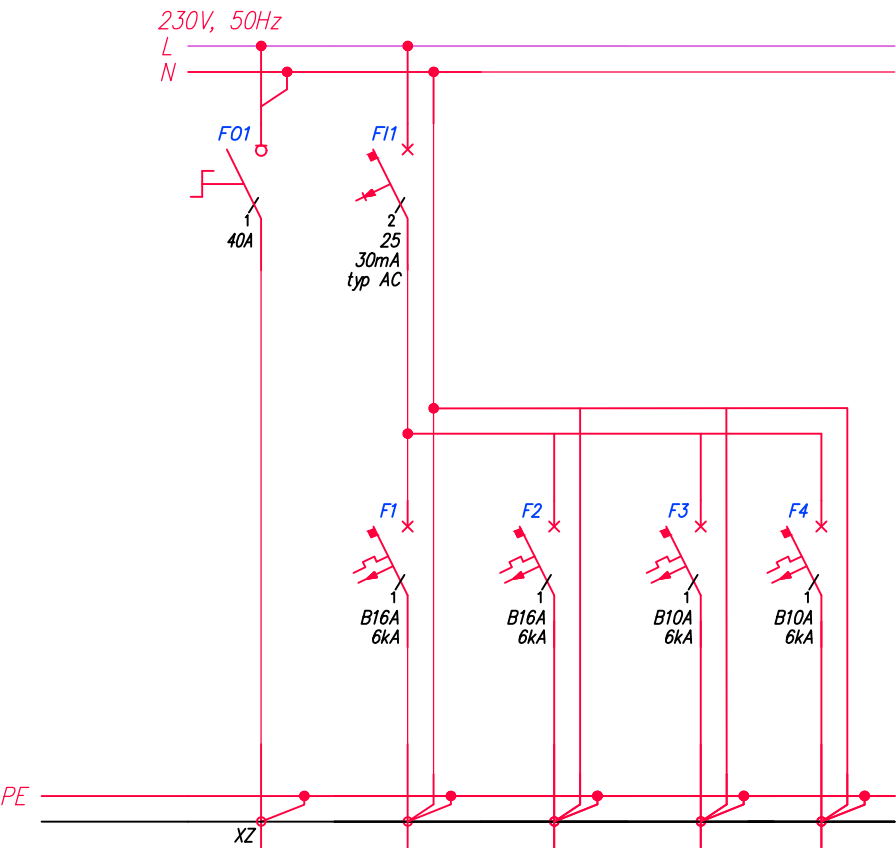


Numer obwodu	01	02	03	1	2	3	1	2	3
Nazwa odbioru	Zasilanie z TAB	Ochronnik p.przepięciowy	Kontrola napięcia	Zasilanie wewnętrznej jednostki pompy ciepła	Zasilanie zewnętrznej jednostki pompy ciepła	Zasilanie pompy obiegowej	Gniazda pompy	Oświetlenie	Rezerwa
Moc zainstalowana [kW]	15			9,0	4,36	0,01	2,0	0,01	--
Typ przewodu	YDY2o	--	--	YDY	YKY	YDY2o	YDY2o	YDY2o	--
Przekrój [mm²]	5x10	--	--	5x4	5x2,5	3x1,5	3x2,5	3x1,5	--

UKŁAD TN-S
SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

Investor	Gmina Kamienna Góra Al. Wojska Polskiego 10 58-400 Kamienna Góra				
Jednostka projektowa	Firma projektowo - inwestycyjna „JW. PROJEKT-KONTROL” Jarosław Wawrzaszek ul. Różana 2/7, 58-310 Szczawno-Zdrój NIP 8862599950, REGON 022401609				
Stadium Projekt wykonawczy	Zadanie Termomodernizacja budynku mieszkalnego nr 18 w Dębrzniku				
Nr tomu III	Lokalizacja inwestycji Dębrznik 18 , gmina Kamienna Góra działka nr 140 obręb 0002 Dębrznik jednostka ewidencyjna Kamienna Góra - obszar wiejski				
Branża Eletryczna	Tytuł rysunku Schemat rozdzielnicy TK				
Stanowisko	Imię i nazwisko		Nr uprawnień		Podpis
Projektant br. inst. elekt.	mgr inż. Krzysztof Leszczyński		198/DOŚ/15		
Stadium	Rewizja	Skala	Data		Branża
PW	00	-	12.2023		E
					Nr rys.
					5

SCHEMAT TABLICY TM1, TM2, TM3, TM4



Numer obwodu	01	1	2	3	4
Nazwa odbioru	Zasilanie z TL1,2,3,4	Gniazdo pojemnościowy podgrzewacz wody	ist. obwód do przełączenia jednostki	ist. obwód do przełączenia jednostki	ist. obwód do przełączenia jednostki
Moc zainstalowana [kW]	5	1,8	--	--	--
Typ przewodu	YDYżo	YDY	--	--	--
Przekrój [mm ²]	5x4 (rez.żyt)	3x2,5	--	--	--

UKŁAD TN-S
SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

Inwestor	Gmina Kamienna Góra Al. Wojska Polskiego 10 58-400 Kamienna Góra				
Jednostka projektowa	Firma projektowo - inwestycyjna „JW. PROJEKT-KONTROL” Jarosław Wawrzaszek ul. Różana 2/7, 58-310 Szczawno-Zdrój NIP 8862599950, REGON 022401609				
Stadium Projekt wykonawczy	Zadanie Termomodernizacja budynku mieszkalnego nr 18 w Dębrzniku				
Nr tomu III	Lokalizacja inwestycji Dębrznik 18 , gmina Kamienna Góra działka nr 140 obręb 0002 Dębrznik jednostka ewidencyjna Kamienna Góra - obszar wiejski				
Branża Eletryczna	Tytuł rysunku Schemat tablicy mieszkaniowej TM1,TM2, TM3, TM4				
Stanowisko		Imię i nazwisko		Nr uprawnień	Podpis
Projektant br. inst. elekt.		mgr inż. Krzysztof Leszczyński		198/DOŚ/15	
Stadium	Rewizja	Skala	Data	Branża	Nr rys.
PW	00	-	12.2023	E	6

