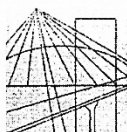


**PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE**

<b>OBIEKT</b>	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.			
<b>ADRES OBIEKTU NR EWID.DZIAŁKI</b>	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1			
<b>INWESTOR</b>	Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak			
<b>ADRES INWESTORA</b>	63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3			
<b>BRANŻA</b>	Elektryczna			
<b>PROJEKTANT -IMIE I NAZWISKO -NR UPRAWNIEN -DATA -PODPIS</b>	inż. Roman Kubiak	WKP/0282/POOE/06 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	09.2020r	
<b>SPRAWDZAJĄCY -IMIE I NAZWISKO -NR UPRAWNIEN -DATA -PODPIS</b>	inż. Ludwik Kubiak	UAN. 7342-128/94 Specjalność instalacje i urządzenia elektryczne	09.2020r	
<b>DATA</b>	09.2020r		<b>NR EGZEMPLARZA</b>	

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU		
LP.	NAZWA	STRONY
1.	Uprawnienia budowlane	1-3
2.	Zaświadczenia o przynależności do WOIB	4-5
3.	Oświadczenia z art. 20 Prawa Budowlanego	6
4.	Opis techniczny	7-29
5.	Informacja BIOZ	30-32
6.	Obliczenia techniczne	33-38
7.	Obliczenia rozkładu natężenia oświetlenia	39-42
8.	Rysunki do projektu	43-58

## 1. UPRAWNIENIA BUDOWLANE



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-222/05/2006

Poznań, dnia 18 grudnia 2006 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, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817) w związku z art. 5 ustawy Prawo budowlane z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163 poz. 1364)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**  
**Roman Tomasz Kubiak**

inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 18 listopada 1969 r. w Pleszewie

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0282/POOE/06

do projektowania 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. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....

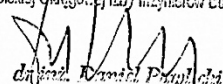
nr strony:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Roman Tomasz Kubiak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania bez ograniczeń stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności.

PRZEBUDOWA  
Okręgowej Komisji Weryfikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budowlanych  
  
dyktant Roman Tomasz Kubiak

Otrzymują:

1. Pan Roman Tomasz Kubiak  
63-300 Pleszew, ul. Grottgera 8
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

nr strony:

Urząd Wojewódzki  
w Poznaniu  
Wydział Gospodarki Przestrzennej  
i Ochrony Środowiska

POZNAN, dnia 28 marca 1975 r.

Nr ewid. uprawn. 238/75/Pw



## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r.  
— prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 9 ust. 1 pkt 1 i § 21 ust. 2  
rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury  
z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje  
techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. KUBIAK Ludwik Stefan

inżynier elektryk

urodzony dnia 23 sierpnia 1945 r. - Pantaleon - Francja

otrzymuje

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



PZGK 1343/1/74 - 4.000

Główny Architekt  
Województwa Poznańskiego

*Weiss*  
mgr inż. arch. Jarosław Weiss  
Dyrektor Wydziału

## 2. ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO WOIB



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-B7X-XLX-UHY \***

Pan Roman Tomasz Kubiak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0227/07

adres zamieszkania ul. Grottgera 8, 63-300 Pleszew

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-05-01 do 2020-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-05-06 roku przez:

Jerzy Stroniski, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-XNN-8CL-RRT \***

Pan Ludwik Kubiak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/2595/01

adres zamieszkania ul. Grottgera 8, 63-300 Pleszew

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-07-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-06-30 roku przez:

Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

### 3. OŚWIADCZENIE Z ART.20 PRAWA BUDOWLANEGO

Zgodnie z art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2019r. Poz. 1186, niniejszym oświadczam, że projekt budowlany obiektu: **Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne, m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205\_2 Rozdrażew, dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1**, wykonany dla inwestora: **Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak, 63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3**, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

*inż. Roman Kubiak*

SPRAWDZAJCY:

*inż. Ludwik Kubiak*

### 4. OPIS TECHNICZNY



#### 4.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych i teletechnicznych w budynku remizy ochotniczej straży pożarnej.

Projekt obejmuje:

⇒ Instalacje i urządzenia zasilające:

- wewnętrzna linia zasilająca
- złącze rozdzielcze wolnostojące, wyłączniki p.pożarowe, przyciski p.pożarowe
- linie zasilające
- rozdzielnice nn.

⇒ Instalacje odbiorcze:

- instalacje oświetlenia podstawowego
- instalacje oświetlenia awaryjnego
- instalacje zasilania gniazd wtyczkowych – 1-fazowych
- instalacje – 3-fazowe
- instalacje dla zasilania urządzeń wentylacyjnych

⇒ Instalacja systemu fotowoltaicznego

⇒ Instalacje teletechniczne

- instalacja teleinformatyczna LAN
- instalacja CCTV
- instalacja antenowa
- instalacja audiowizualna
- instalacja systemu alarmowania i ochrony ludności

⇒ Przewody oraz ich instalowanie

⇒ Osprzęt elektryczny

⇒ Instalacje ochronne

- instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- ochrona przetężeniowa instalacji elektrycznych i dobór przewodów
- instalacja połączeń wyrównawczych
- ochrona od przepięć atmosferycznych i sieciowych
- instalacja odgromowa

#### 4.2 PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU

⇒ Projekt budowlany architektoniczno – konstrukcyjny

⇒ Projekt instalacji sanitarnych

⇒ Inwentaryzacja istniejącego obiektu

⇒ Aktualnie obowiązujące normy, przepisy, a w szczególności:

- PN-IEC 60364-4 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”

- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-5-52 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-6-61 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- PN-EN 12464-1 "Światło i oświetlenie miejsc pracy"
- Polska Norma PN-E-83017 - Systemy fotowoltaiczne przetwarzania energii słonecznej. Terminologia i symbole.
- Polska Norma PN-HD 60364-7-712 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.
- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
- PN-EN 50132-1: 2003 – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach.
- PN-EN 50132-7: 2003 – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach.
- PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny
- PN-EN 62305-(1,2,3,4) „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. nr 207, poz. 2016 oraz z 2004r.nr. 6, poz. 41, nr 92, poz. 881, nr 93, poz. 888, nr. 96, poz. 959 oraz z 2005r. nr. 163, poz. 1364),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15 czerwca 2002r., poz 690) zmienione Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 7 kwietnia 2004r. (Dz.U.109 z 12 maja 2004r., poz. 1156),

#### 4.3 DANE OGÓLNE ELEKTRYCZNE

- ⇒ Napięcie sieci:  $U = 230V/400V$
- ⇒ Częstotliwość sieci:  $f = 50Hz$
- ⇒ System sieci: TN-C, TN-S
- ⇒ Moc zainstalowana:  $P_i = 37,4 \text{ kW}$
- ⇒ Moc zapotrzebowana:  $P_z = 13,2 \text{ kW}$

#### 4.4 INSTALACJE I URZĄDZENIA ZASILAJĄCE

##### 4.4.1 Wewnętrzna linia zasilająca.

Dla zasilania budynku, projektuje się, od szafki pomiarowej (odrębne opracowanie projektowe przez Energa Operator S.A. – wniosek o przebudowę przyłącza nn do projektowanego budynku), do złącza rozdzielczego wolnostojącego, budowę wewnętrznej linii zasilającej – kablem YKY 4x35mm<sup>2</sup>.

##### 4.4.1.1 Układanie kabla w ziemi.

Kabel należy układać na dnie wykopu w rurach osłonowych, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kabel należy układać na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10cm a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm. Głębokość ułożenia kabla w ziemi, mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić, co najmniej 70cm i 100cm. Kabel winien być ułożony w wykopie linią z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. W przypadku skrzyżowania kabla z urządzeniami

podziemnymi, skrzyżowanie wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Przed rozpoczęciem robót ziemnych w miejscach przewidywanych skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą techniczną, należy ręcznie wykonać próbne przekopy poprzeczne w celu dokładnej lokalizacji istniejących sieci i uniknięcie kolizji z nimi.

#### 4.4.2 Złącze rozdzielcze wolnostojące, wyłączniki p.pożarowy, przyciski p.pożarowe.

- ⇒ Obudowę złącza rozdzielczego wolnostojącego zaprojektowano w systemie ochrony TN-C. Złącze zaprojektowano, jako obudowę poliestrową o wym. 460x1766x320, posadowioną w gruncie przy ścianie budynku. Złącze rozdzielcze wyposażać w aparaty - zgodnie z załączonym schematem elektrycznym.
- ⇒ Wyłączniki p.pożarowe
  - w złączu rozdzielczym zaprojektowano wyłącznik p.pożarowy – rozłącznik z wyzwalaczem wzrostowym
  - w garażu obok rozdzielnicy PV-DC zaprojektowano skrzynkę zabezpieczenia dla instalacji fotowoltaicznej. Skrzynkę zabezpieczającą integruje się ze stroną DC instalacji fotowoltaicznej montując ją pomiędzy panelami PV a falownikiem. Po podłączeniu łańcucha modułów PV i pojawieniu się napięcia następuje zapalenie czerwonej diody LED.
- ⇒ Przyciski p.pożarowe
  - przy wejściu do budynku, zaprojektowano przycisk przeciwpożarowy – w obudowie podtynkowej (IP65). Przycisk wyłączał będzie wyłącznik p.pożarowy w złączu rozdzielczym, tym samym całą instalację w projektowanym budynku. Wyłącznik p. pożarowy oraz przycisk wyraźnie oznaczyć.
  - przy wejściu do budynku, zaprojektowano przycisk przeciwpożarowy – w obudowie IP65, dla instalacji fotowoltaicznej.  
Czerwony przycisk OFF znajdujący się na przeciwpożarowym wyłączniku służy do zwarcia łańcucha modułów przez co system przechodzi w stan beznapięciowy, a dioda LED na skrzynce zabezpieczającej, gaśnie.  
Wysokość przepływającego prądu zwarcia zależy od mocy paneli oraz warunków atmosferycznych. Zwarcie jest stałe, utrzymuje się pomimo odblokowania poprzez czerwony przycisk. Aby usunąć zwarcie i przywrócić napięcie w systemie należy użyć funkcji RESET. Jeden przeciwpożarowy wyłącznik oddalony może obsługiwać do 16 skrzynek zabezpieczających. Na wyświetlaczu LCD pokazywane jest wartość napięcia łańcuchów PV jako średnia wszystkich podłączonych skrzynek zabezpieczających.

#### 4.4.3 Linie zasilające.

- ⇒ Zasilanie od złącza rozdzielczego wolnostojącego do rozdzielnicy RG – kabel YKY 4x35mm<sup>2</sup>, układany w rurce DVK75 w posadzce.
- ⇒ Zasilanie rozdzielnicy RSA – przewód YDY 5x6mm<sup>2</sup>, układany w rurce RVS 28pt

#### 4.4.4 Rozdzielnice nn.

- ⇒ Obudowy rozdzielnic zaprojektowano w systemie ochrony TN-C
- ⇒ Rozdzielnicę RG zaprojektowano, jako obudowę metalową oraz rozdzielnicę RSA, jaką obudowę z tworzywa, do wbudowania w ściany budynku.
- ⇒ Rozdzielnice wyposażać w aparaty - zgodnie z załączonymi schematami elektrycznymi.
- ⇒ Schematy rozdzielnic przedstawiono na załączonych do projektu rysunkach, a miejsca lokalizacji na planach instalacji.

#### 4.5 INSTALACJE ODBIORCZE.

##### 4.5.1 Instalacje oświetlenia podstawowego.

- ⇒ Instalacje zaprojektowano w systemie TN-S, przewodami YDY/YDYp 2/3x1,5mm<sup>2</sup>, układanymi pod tynkiem, w metalowych korytkach kablowych, w rurkach RB na konstrukcji, w korytkach nośnych dla opraw oświetleniowych.
- ⇒ Oprawy oświetleniowe zamontować na sufitach, na ścianach, do korytek nośnych oraz zawiesiach sztywnych.
- ⇒ Łączniki oświetleniowe zamontować, na wysokości 1,3m od poziomu posadzki.
- ⇒ W budynku zaprojektowano oprawy oświetleniowe typu LED.
- ⇒ Typy opraw oświetleniowych podano w oznaczeniach na planie instalacji oświetleniowej.

##### 4.5.2 Instalacja oświetlenia awaryjnego.

- ⇒ Instalację zaprojektowano w systemie TN-S.
- ⇒ Instalacje zaprojektowano w systemie TN-S, przewodami YDY/YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup>, układanymi pod tynkiem, w metalowych korytkach kablowych, w rurkach RB na konstrukcji, w korytkach nośnych dla opraw oświetleniowych.
- ⇒ Instalację zaprojektowano w oparciu o oprawy oświetlenia awaryjnego ze źródłami typu LED, wyposażone w moduł awaryjny min. 1-godz.
- ⇒ Do każdej z opraw oznaczonej na planie literą AW projektuje się doprowadzić nieprzerwaną żyłę fazową przewodu.
- ⇒ Załączanie oświetlenie odbywać się będzie automatycznie z chwilą braku napięcia w sieci lub wyłączenia napięcia w sieci.
- ⇒ Oprawy zewnętrzne wyposażać w grzałkę z termostatem.
- ⇒ Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny posiadać certyfikat CNBOP.

##### 4.5.3 Instalacje zasilania gniazd wtyczkowych 1-fazowych.

- ⇒ Instalacje zaprojektowano w systemie TN-S, przewodami YDY/YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup>, układanymi pod tynkiem, w metalowych korytkach kablowych, w rurkach RB na konstrukcji, Parametry obwodów przedstawiono na załączonych schematach i na planie instalacji.
- ⇒ Wysokość montażu gniazd wtyczkowych podano na planie instalacji.

##### 4.5.4 Instalacje 3-fazowe.

- ⇒ Instalacje, zaprojektowano w systemie TN-S, przewodami YDY 5x2,5mm<sup>2</sup> i YDY 5x4mm<sup>2</sup>, układanymi pod tynkiem, w metalowych korytkach kablowych oraz rurkach RB montowanych na konstrukcji.
- ⇒ Obwody zakończyć zestawami instalacyjnymi nt. gniazdo-wyłącznik.
- ⇒ Parametry obwodów przedstawiono na załączonych schemacie i na planie instalacji gniazd wtyczkowych.

##### 4.5.5 Instalacje dla zasilania urządzeń wentylacyjnych.

- ⇒ Instalację zaprojektowano w systemie TN-S.
- ⇒ Zasilanie wentylatora dachowego, zaprojektowano przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>, układanym pt oraz z metalowych korytkach kablowych. Sterowanie wentylatorem dachowym za pomocą regulatora REB-1NE (podtynkowego)
- ⇒ Zasilanie wentylatorów odciągów spalin, zaprojektowano przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>, układanymi w metalowych korytkach kablowych. Załączanie wentylatorów za pomocą łączników SK16 OB11L.

## 4.6 INSTALACJA SYSTEMU FOTOWOLTAICZNEGO

### 4.6.1 Przedmiot i cel opracowania.

Instalacja systemu fotowoltaicznego obejmuje układ modułów PV zamontowanych na dachu na konstrukcjach aluminiowych w systemie balastowym, bezinwazyjnym.

Wyprodukowana energia elektryczna będzie wykorzystywana przez zaprojektowane urządzenia elektryczne i zmniejszy to zapotrzebowanie na energię elektryczną budynku.

Instalacja fotowoltaiczna zostanie podłączona do rozdzielnicy RG.

Celem opracowania jest projekt budowlany instalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej 6,66 kWp oraz max osiągalnej mocy AC: 6,00 kW.

### 4.6.2 Opis rozwiązań

Zasilanie instalacji fotowoltaicznej projektuje się przewodem YDY 5x6mm<sup>2</sup>, układanym w rurkach RVS28 pt, od rozdzielnicy RG do rozdzielnicy RPV.

### 4.6.3 System fotowoltaiczny.

Celem systemu jest pozyskanie energii elektrycznej z instalacji o mocy 6,66 kWp z energii słonecznej. Projektuje się podłączenie systemu fotowoltaicznego do sieci, dzięki czemu podniesie się sprawność całego systemu. System podłączony do sieci jest wyposażony w falownik PV. W przypadku braku energii wytwarzanej z paneli fotowoltaicznych, następuje doprowadzenie energii do odbiorników z sieci energetycznej.

Projektowana instalacja PV:

Panele polikrystaliczne o mocy 370 Wp w ilości 18 szt. o całkowitej mocy systemu 6,66 kWp. Panele zamontować do dachu na uprzednio wykonanych konstrukcjach aluminiowych.

Panele PV będą tworzyły jeden generator słoneczny w którym będą połączone w 1 łańcuch (string) i zostaną podłączone do falownika typu SE6K poprzez rozdzielnicę PV-DC. Wyjście strony AC inwertera podłączyć do sieci elektroenergetycznej w rozdzielnicy RG poprzez rozdzielnicę RPV.

### 4.6.4 Część techniczna

#### 4.6.4.1 Inwertery fotowoltaiczne.

Dane techniczne inwertera SE6K

	SE3K <sup>(3)</sup>	SE4K <sup>(4)</sup>	SE5K	SE6K <sup>(4)</sup>	SE7K	SE8K	SE9K	SE10K	
<b>WYJŚCIE</b>									
Moc znamionowa prądu zmiennego	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	VA
Moc maksymalna AC	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	VA
Napięcie wyjściowe AC - faza do fazy / faza do przewodu zerowego (napięcie znamionowe)	380 / 220 ; 400 / 230								Vac
AC - zakres napięcia wyjściowego - faza do przewodu zerowego	184 - 264,5								Vac
Częstotliwość AC	50/60 ± 5								Hz
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę)	5	6,5	8	10	11,5	13	14,5	16	A
Obsługiwane sieci – trójfazowa	3 / N / PE (uziemia punkt zerowy sieć gwiazdowa z przewodem zerowym)								V
Monitoring sieci, ochrona przed tworzeniem wysp, konfigurowany współczynnik mocy, konfigurowane w zależności od kraju wartości progowe	Tak								

Obiekt: Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.  
 Inwestor: Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak  
 Data: 09.2020r

WEJŚCIE									
Moc maksymalna DC (moduł STC)	4050	5400	6750	8100	9450	10800	12150	13500	W
Bez transformatora, nieziemione	Tak								
Maksymalne napięcie wyjściowe	900								V <sub>dc</sub>
Znamionowe napięcie wejściowe DC	750								V <sub>dc</sub>
Maksymalny prąd wejściowy	5	7	8,5	10	12	13,5	15	16,5	A <sub>dc</sub>
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	Tak								
Detekcja zwarcí doziemnych	Czułość 700kΩ								
Maksymalna sprawność falownika	98								%
Sprawność europejska (ważona)	96,7	97,3	97,3	97,3	97,4	97,6	97,5	97,6	%
Zużycie energii nocą	< 2,5								W
POZOSTAŁE FUNKCJE									
Obsługiwane interfejsy komunikacyjne <sup>(5)</sup>	RS485, Ethernet, Zigbee (opcja), Wi-Fi (opcja), wbudowany GSM (opcja)								
Inteligentne zarządzanie energią	Ograniczanie mocy, zarządzanie energią w domu (kontrola urządzeń)								
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI									
Bezpieczeństwo	IEC-62103 (EN50178), IEC-62109								
Przylączenie do sieci <sup>(6)</sup>	VDE 0126-1-1, VDE-AR-N-4105, AS-4777, G83 / G59								
EMC	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 , IEC61000-3-11, IEC61000-3-12, FCC część 15, klasa B								
RoHS	Tak								
SPECYFIKACJA MECHANICZNA									
Wyjście AC	Dławnica kablowa – średnica 15-21								mm
Wejście DC	2 pary MC4								
Wymiary (wys. x szer. x głęb.)	540 x 315 x 191								mm
Masa	18,7				18,9				kg
Zakres temperatury eksploatacji	-20 - +60 <sup>(7)</sup> (wersja M40 - 40 - +60)								°C
Rodzaj chłodzenia	Wentylator wewnętrzny								
Emisja hałasu	< 40								dBA
Stopień ochrony	IP65 – na wolnym powietrzu lub w budynkach								
Montaż do uchwytu (uchwyt w zestawie)									

## 6.4.2 Panele fotowoltaiczne.

### Dane elektryczne (STC)

#### NU-AF370

Moc maksymalna	P <sub>max</sub>	370	W <sub>p</sub>
Napięcie obwodu otwartego	V <sub>oc</sub>	48,82	V
Prąd obwodu zamkniętego	I <sub>sc</sub>	9,87	A
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy	V <sub>mpp</sub>	39,66	V
Natężenie prądu w punkcie maksymalnej mocy	I <sub>mpp</sub>	9,33	A
Wydajność modułu	η <sub>m</sub>	19,0	%

STC = standardowe warunki testowe: oświetlenie 1 000 W/m<sup>2</sup>, AM 1,5, temperatura ogniwa 25°C.  
 Znamionowe charakterystyki elektryczne zawierają się w zakresie ±10% wskazywanych wartości I<sub>sc</sub>, V<sub>oc</sub> oraz od 0 do +5% dla P<sub>max</sub> (tolerancja pomiaru mocy ±3%).  
 Redukcja wydajności przy zmianie oświetlenia z 1000 W/m<sup>2</sup> na 200 W/m<sup>2</sup> (Tmodułu = 25°C) jest mniejsza niż 3%.

### Dane elektryczne (NMOT)

#### NU-AF370

Moc maksymalna	P <sub>max</sub>	276,5	W <sub>p</sub>
Napięcie obwodu otwartego	V <sub>oc</sub>	46,27	V
Prąd obwodu zamkniętego	I <sub>sc</sub>	8,0	A
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy	V <sub>mpp</sub>	37,02	V
Natężenie prądu w punkcie maksymalnej mocy	I <sub>mpp</sub>	7,47	A

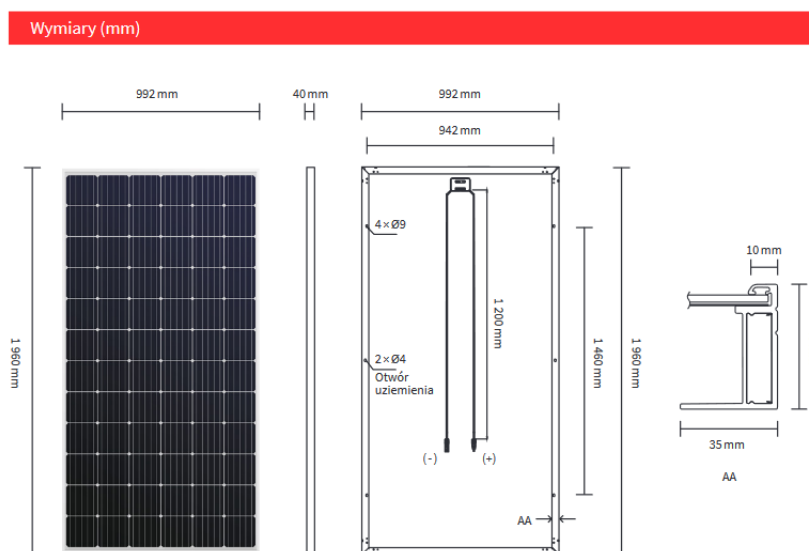
NMOT = Temperatura pracy modułu: 45°C, przy naświetleniu 800 W/m<sup>2</sup>, temperaturze powietrza 20 °C, prędkości wiatru 1 m/s.

Dane mechaniczne	
Długość	1 960 mm
Szerokość	992 mm
Głębokość	40 mm
Masa	22,5 kg

Współczynniki temperaturowe	
$P_{max}$	-0,375%/°C
$V_{oc}$	-0,273%/°C
$I_{sc}$	0,037%/°C

Wartości graniczne	
Maksymalne napięcie systemu	1 000 VDC
Ochrona przed przepięciami	15 A
Zakres temperatury	-40 do +85 °C
Maksymalne obciążenie mechaniczne (śnieg/wiatr)	2 400 Pa
Przetestowane obciążenie śniegiem (test wg IEC61215*)	5 400 Pa

Informacje o opakowaniu	
Liczba modułów na paletę	27 szt.
Wymiary palety (dł. x szer. x wys.)	2,000 m x 1,050 m x 1,280 m
Masa palety	650 kg



\* Szczegóły w instrukcji instalacji modułu Sharp.

Informacje ogólne	
Ogniwa	Monokrystaliczny krzem, 157 mm x 157 mm, 72 ogniw połączonych szeregowo
Szyba przednia	Antyrefleksyjna z hartowanego szkła o wysokiej transmisji i niskiej zawartości żelaza, 3,2 mm
Ramka	Ze stopu anodowanego aluminium, srebrna
Skrzynka podłączeniowa	Stopień ochrony IP67, 3 diody bypass
Przewód	Przewód Średnica 4,0 mm <sup>2</sup> , długość 1200 mm
Złącze	MC4 (Multi Contact, Stäubli)

#### 4.6.4.3 Rozdzielnica PV-DC.

Zadaniem rozdzielnic PV-DC oprócz ochrony przeciwprzepięciowej jest również możliwość rozłączenia paneli fotowoltaicznych od inwerterów. Projektuje się obudowę rozdzielnic w wykonaniu naściennym w pomieszczeniu technicznym.

Dane techniczne obudów:

- stopień ochrony min. IP65
- obudowy wykonane z poliwęglanu II kl. z przezroczystymi drzwiami
- napięcie  $U_n > 1000V$  DC,  $I_n = 35A$  DC,
- zakres temperatury pracy -40 °C do +60 °C
- odporność na działanie promieni UV
- normy: IEC 60364-7-712:2005, EN 60439-1

#### 4.6.4.4 Rozdzielnica PRV.

Rozdzielnicę RPV projektuje się jako obudowę naścienną metalową IP55 I kl. o głębokości 250mm. Rozdzielnicę zamontować w pom. klatki schodowej nad rozdzielnicą RG.

#### 4.6.4.5 Optymalizatory.

Panele fotowoltaiczne wyposażać w optymalizatory mocy P370, które min. będą zapobiegać problemowi niedopasowania modułów, częściowego zaciemnienia oraz redukcję napięcia każdego modułu, przy montażu lub w przypadku pożaru.

Model optymalizatora (typowa kompatybilność modułowa)	P300 (moduły 60 ogni-wowe)	P370 (dla modułów wysokiej mocy o 60 i 72 ogni-wach)	P404 (moduły 60-ogni-wa oraz 72-ogniwa w krótkich łańcuchach)	P405 (dla modułów cienkowarst-wowych)	P485 (dla modułów cienkowarst-wowych)	P500 (moduły 96 ogni-wowe)	P505 (dla modułów o wyższym natężeniu prądu)	
WEJŚCIE								
Nominalna moc wejściowa <sup>(1)</sup>	300	370	405	405	485	500	505	W
Absolutne maksymalne napięcie wejściowe (Voc w najniższej temperaturze)	48	60	80	125		80	83	Vdc
Zakres napięcia MPPT	8 - 48	8 - 60	12.5 - 80	12.5 - 105		8 - 80	12.5 - 83	Vdc
Maksymalny prąd zwarcia (Isc)	11		10.1			14		Adc
Maksymalna sprawność				99.5				%
Sprawność ważona				98.8				%
Kategoria przepięciowa				II				
WYJŚCIE W TRAKCIE PRACY (OPTYMALIZATOR MOCY JEST PODŁĄCZONY DO DZIAŁAJĄCEGO FAŁOWNIKA SOLAREDGE)								
Maksymalny prąd wyjściowy				15				Adc
Maksymalne napięcie wyjściowe	60		85		60		85	Vdc
WYJŚCIE W TRYBIE GOTOWOŚCI (OPTYMALIZATOR MOCY JEST ODŁĄCZONY OD FAŁOWNIKA SOLAREDGE LUB FAŁOWNIK JEST WYŁĄCZONY)								
Bezpieczne napięcie wyjściowe optymalizatory mocy				1 ± 0.1				Vdc
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI								
EMC				FCC część 15 klasa B, IEC61000-6-2, IEC61000-6-3				
Bezpieczeństwo				IEC62109-1 (klasa bezpieczeństwa II), UL1741				
RoHS				Tak				
Zabezpieczenie p.poż.				VDE-AR-E 2100-712:2013-05				
SPECYFIKACJA INSTALACJI								
Maksymalne dopuszczalne napięcie systemu				1000				Vdc
Wymiary (sz x dł x w)	129 x 153 x 27.5		129 x 89 x 42.5	129 x 90 x 49.5		129 x 153 x 33.5	129 x 162 x 59	mm
Waga (wraz z przewodami)	630	655	775	845		750	1064	gr
Złącze wejściowe	MC4 <sup>(2)</sup>			MPojedyncze lub podwójne wtyczki MC4 <sup>(3)</sup>		MC4 <sup>(2)</sup>		
Długość przewodu wejściowego				0.16				m
Złącze wyjściowe				MC4				
Długość przewodu wyjściowego	0.9				1.2			m
Zakres temperaturowy pracy				-40 - +85				°C
Stopień ochrony				IP68				
Wilgotność względna				0 - 100				%

(1) Moc znamionowa modułu w STC nie przekroczy „Znamionowa moc wejściowa DC” optymalizatora. Dozwolone są moduły o tolerancji mocy do + 5%.

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

(3) W przypadku wersji podwójnej do połączenia równoległego dwóch modułów należy użyć P405/P485. W przypadku nieparzystej liczby modułów PV w jednym łańcuchu, dozwolone jest zainstalowanie jednego optymalizatora mocy P405/P485 z dwoma wejściami z jednym modułem PV. Podczas podłączania pojedynczego modułu uszczelnij nieużywane złącza wejściowe za pomocą dostarczonej pary uszczelek.

PROJEKT SYSTEMU PRZY UŻYCIU FAŁOWNIKA SOLAREDGE <sup>(4)(5)</sup>	JEDNOFAZOWY HD-WAVE	JEDNOFAZOWY	TRÓJFAZOWY	TRÓJFAZOWY DLA SIECI 277 / 480V	
Minimalna długość łańcucha (optymalizatory mocy)	P300, P350, P500 <sup>(6)</sup>	8	16	18	
	P404, P405, P485, P505	6	14 (13 z SE3K)	14	
Maksymalna długość łańcucha (optymalizatory mocy)		25	50	50	
Maksymalna moc łańcucha		5700	5250	11250 <sup>(7)</sup>	12750
Równoległe łańcuchy różnych długości lub orientacji	Tak				

#### 4.6.4.6 Przewody inwerterów od strony AC.

Między inwerterem a rozdzielnicą RPV należy ułożyć przewód YDY 5x6mm<sup>2</sup>. Rozdzielnicę RPV należy wyposażyć w rozłączniki bezpiecznikowe. Należy pamiętać, aby zapewnić aparatom odpowiednie odstępy związane odprowadzaniem ciepła wytwarzanego przez przepływający przez nie prąd. Rozdzielnicę RPV należy wyposażyć w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typu B+C, wyłącznik główny typu FRX100 z wyzwalaczem wzrostowym, który będzie uruchamiany w przypadku awarii instalacji PV.



#### 4.6.4.7 Przewody inwerterów od strony DC

Do wykonania instalacji elektrycznej dla systemu fotowoltaicznego od strony DC należy zastosować przewody solarne charakteryzujące się następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe: wg VDE 600/1000 V prądu przemiennego, prądu stałego 1800 V żyła/żyła,
- zakres temperatur: do -40°C do +70°C
- max. temperatura na przewodniku +120°C
- napięcie nominalne wg VDE 600/1000 V prądu przemiennego, prądu stałego 1800 V żyła/żyła
- napięcie testu 50 Hz 4000 V
- minimalny promień gięcia - stacjonarnie ok. 4 x  $\varnothing$  kabla
- budowa:
- podwójnie izolowany
- żyła miedziana, pobielaną, linka
- skręcana wg VDE 0295 kl. 5 i IEC 60228 kl.5
- izolacja żył z komponentu sieciowanego
- opona zewnętrzna z komponentu sieciowanego, odporna na UV
- kolor opony czarny

Przewody te należy prowadzić od paneli fotowoltaicznych do rozdzielnic PV-DC w perforowanych ze stali kwasoodpornej korytach przykrywanych pokrywą pełną również wykonaną ze stali kwasoodpornej.

#### 4.6.4.8 Złącza od strony napięcia DC

Do łączenia przewodów instalacji solarnych stosować typowe złącza o następujących parametrach:

Napięcie znamionowe 1000 [V]

Opór przejścia 0,3 [m $\Omega$ ]

Stopień ochrony IP65 / IP68 (2m / 24h)

Temperatura otoczenia -40 °C ... 90 °C

Minimalny przekrój przewodu elastycznego 4 [mm<sup>2</sup>]

Maksymalny przekrój przewodu elastycznego 8 [mm<sup>2</sup>]

Przedmiotowe złącza powinny zapewnić możliwość rozłączania serwisowego paneli fotowoltaicznych.

#### 4.6.4.9 Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej

Dobry inwerter z izolacją galwaniczną uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, dlatego też dodatkowy wyłącznik różnicowoprądowy typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej w tym przypadku nie jest wymagany.

#### 4.6.4.10 Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed wydukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe dedykowane dla instalacji fotowoltaicznej (zabudowane w rozdzielnic PV-DC) o napięciu granicznym 1000 V DC i następujących parametrach technicznych:

- Stopień II/Typ 2/Klasa C
- Wysoki znamionowy prąd wyładowczy:  $I_n = 20\text{kA/biegun}$ ,  $I_{max} = 40\text{kA/na biegun}$
- Wewnętrzne zabezpieczenie:

Oddzielny element termiczny - odłącznik dla każdego warystora

Element zabezpieczający: Warystor MOVs

- Wskaźnik uszkodzenia: Wizualny + styki sygnalizacji zewnętrznej (RC)

Każdy łańcuch (string) modułów PV zostanie zabezpieczony jednym ochronnikiem przepięciowym.

#### 4.6.4.11 System mocowania paneli fotowoltaicznych

Do mocowania paneli PV zaprojektowano konstrukcje aluminiowe w systemie balastowym, bezinwazyjnym dla paneli montowanych pionowo, w układzie – 3-ch rzędów po 6 paneli.

#### 4.6.4.12 Komunikacja pracy falowników.

Projektowany falownik przyłączyć przewodem FTP 4x2x0,5mm o routera bezprzewodowego w pom. biurowym.

#### 4.6.4.13 Normy i pojęcia związane

PN-HD 60364-7-712:2007 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania;

PN-EN 61173:2002 - Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej - Przewodnik;

PN-86/E-05003/01 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - wymagania ogólne;

Pojęcia związane, wg normy PN-HD 60364-7-712:

**Ogniwo PV** - najmniejszy element systemu PV, który wytwarza energię elektryczną w warunkach ekspozycji na światło takie jak promieniowanie słoneczne;

**Moduł PV** - najmniejszy, w pełni chroniony przed wpływami środowiska zespół połączonych ze sobą ogniw PV;

**Kolektor PV** - mechanicznie i elektrycznie zintegrowany zespół modułów PV i innych niezbędnych elementów, które tworzą jednostkę zasilającą prądem stałym;

**Łańcuch PV** - obwód, w którym łączy się szeregowo moduły PV, w celu wytworzenia w kolektorze PV wymaganego napięcia wyjściowego;

**Skrzynka połączeniowa kolektora PV - (Junction Box)** obudowa w której wszystkie łańcuchy PV jakiegokolwiek kolektora PV są połączone elektrycznie i gdzie są umieszczone zabezpieczenia;

**Przewód główny DC systemu PV** - przewód łączący skrzynkę połączeniową generatora PV z zaciskami DC falownika PV;

**Falownik PV** – urządzenie, które przetwarza napięcie i prąd stały na w napięcie i prąd przemienny, przekazujące energię do sieci;

**Inwerter PV** - urządzenie, które przetwarza napięcie i prąd stały na w napięcie i prąd przemienny, nie przekazujące wyprodukowanej energii do sieci energetycznej;

**STC, Standard Test Conditions** STC (Standard Test Conditions) w skrócie: prostopadłe promieniowanie słońca o mocy 1000W na jeden m<sup>2</sup>, przy temperaturze 25°C. Spektrum AM=1,5 (Air Mass), zgodnie z ASTM G173-03 oraz IEC 60904-3;

**NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)** - jest zdefiniowane jako temperatura osiągnięta przez pojedyncze ogniwo PV w układzie be obciążenia odbiornikiem przy spełnieniu poniższych warunków :

-promieniowanie na powierzchni Ogniwa PV = 800 W/m<sup>2</sup> -temperatura powietrza = 20°C - prędkość wiatru = 1 m/s  
-sposób montażu = nie zasłonięta tylna część panelu

**Sprawność systemów solarnych (n%)** - Stopień zamiany energii słonecznej na elektryczną mierzony jest w %.

Wówczas moduł PV o sprawności np. 15% z powierzchni 1m<sup>2</sup> (jednego metra kwadratowego) w ciągu godziny wyprodukuje 150Wh energii elektrycznej, według międzynarodowego standardu STC (1000w/m<sup>2</sup>, temp. 25c). W dni o słabszym nasłonecznieniu produkcja prądu będzie mniejsza. Różne technologie PV (mono- polikrystaliczne, amorficzne) charakteryzują się różną sprawnością. Moc znamionowa modułów np. 20, 100 czy 200Wp wynika z ich powierzchni oraz pośrednio sprawności, która wynika z technologii produkcji PV.

## 4.6 INSTALACJE TELETECHNICZNE

### 4.6.1 Instalacja teleinformatyczna LAN.

#### 4.6.1.1 Wymagania ogólne.

- ⇒ Zaprojektowano system okablowania strukturalnego kat. 6. Wszystkie elementy okablowania strukturalnego i tory teleinformatyczne muszą spełniać wymagania zgodne z normami PNEN 50173, PN-EN 50174 i PN-EN 50346.
- ⇒ Wszystkie komponenty budowanego systemu okablowania powinny być dostarczone przez tego samego producenta, aby umożliwić otrzymanie, co najmniej 20-letniej gwarancji systemowej producenta na zainstalowane okablowanie.
- ⇒ Producent systemu okablowania strukturalnego powinien być obecny na polskim rynku, od co najmniej trzech lat.
- ⇒ Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.
- ⇒ Instalację zaprojektowano w oparciu o przewody i kable typu:
  - nieekranowana skrętka 4-parowa kategorii 6 z powłoką bezhalogenową (LSOH) – kabel kat.6 U/UTP
- ⇒ Przewody układane od punktu dystrybucyjnego PD do gniazd końcowych
- ⇒ Przewody projektuje się układać w rurkach RLHF 18 pt oraz w wydzielonych metalowych korytkach kablowych.
- ⇒ W pomieszczeniu biurowym, zaprojektowano Główny Punkt Dystrybucyjny GPD – szafa teleinformatyczna stojąca 19" 24U
  - przełącznik zarządzalny, 24x10/100Mb/s, 4xGb, 19"/1U
  - panel rozdzielczy 24xRJ45, kat.6
  - płyty czołowe z prowadnicami kabla 19", 1U
  - płyta czołowa z przepustem szczotkowym 19", 1U
  - panel wentylatorowy z termostatem
  - półki stałe 1U
  - 8-portowa listwa zasilająca 19"
  - panel maskujący 1U
  - magazyn łączówek LSA 1U
  - zasilacz awaryjny UPS Rack 1000 VA
- ⇒ Gniazda teleinformatyczne typu 2xRJ-45 kat.6 UTP, podtynekowe
- ⇒ Okablowanie układane w fizycznej topologii „gwiazdy”.
- ⇒ Wszystkie komponenty budowanego systemu okablowania powinny być dostarczone przez tego samego producenta.
- ⇒ Przykładowe oznaczenie okablowania poziomego na gniazdach końcowych: nr szafy/numer gniazda w szafie.
- ⇒ Powykonawczo należy wykonać projekt instalacji uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do projektu należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.
- ⇒ Urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń.

#### 4.6.1.2 Okablowanie pionowe.

Trasy kablowe – pionowe należy wykonać z korytek kablowych, pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są korytka kablowe.

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów, trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z opakowania, nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji należy zapewnić promień równy minimum 8-krotności średnicy zewnętrznej instalowanego kabla. Należy uwzględnić ograniczenia odległości od punktu dystrybucyjnego do gniazda przyłączeniowego (mierzona długość kabla nie powinna przekroczyć 90m). Wykonać drzwiczki rewizyjne w suficie podwieszonym aby ułatwić dostęp do instalacji w korytkach kablowych.

#### 4.6.1.3 Okablowanie poziome

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie klasy e kategorii 6. Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje tory logiczne kat.6 rozmieszczone w pomieszczeniach. Kable mają spełniać wymagania stawiane komponentom kategorii 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

Panele 24 portowe kat.6 o wysokości montażowej 1U wyposażone moduły gniazda RJ-45 należy wykorzystać do połączenia z punktami końcowymi. Takie rozwiązanie zapewnia zwartą konstrukcję, łatwe, pewne i szybkie terminowanie kabli, uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub B, a w przypadku awarii pozwalają na wymianę jednej (uszkodzonej) sekcji.

Panel musi być wyposażony w miejsca na wprowadzenie opisów (numeracji) portów, zaś niezależnie od tego ma mieć również nadrukowane numery pod każdym portem RJ-45.

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia - wesprzeć na prowadnicy kabli, montując je za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać kabel na prowadnicy).

#### 4.6.1.4 Uziemienie dla sieci teleinformatycznej.

Przy punkcie GPD na ścianie zamontować miejscowy zacisk połączeń wyrównawczych, do którego przyłączyć obudowę szafy i urządzeń informatycznych. W obszarze szafy komputerowej należy łączyć urządzenia uziemiane przewodem o przekroju żyły linki uziemiącej Cu (kol. żółto-zielony) 6mm<sup>2</sup> ze wspólnym dodatkowym zaciskiem lub listwą uziemiącą w szafie:

- części metalowe w szafie łączyć za pomocą przewodu LgY 6mm<sup>2</sup> do wspólnej listwy uziemiącej szafy,
- połączenie listwy uziemiącej szafy z miejscowym zaciskiem należy wykonywać przewodem LgY 6mm<sup>2</sup>
- w szafie teleinformatycznej wydzielić listwę dla połączeń uziemających i osobną dla połączeń przewodów ochronnych.
- listwę połączeń uziemających, przyłączać bezpośrednio do miejscowego zacisku połączeń wyrównawczych ekran w okablowaniu strukturalnym należy podłączyć:
- z listwą uziemienia urządzenia np. patchpanelu krosowego do którego został przyłączony,
- z uziemieniem przyrządu pomiarowego na czas wykonywania pomiarów instalacji teleinformatycznej.

#### 4.6.2 Instalacja CCTV

- ⇒ Instalacja jest przeznaczona do monitoringu wewnątrz budynku i terenu zewnętrznego.
- ⇒ Wszystkie zaprojektowane kamery powinny mieć mechaniczny filtr oraz promiennik podczerwieni pozwalających na efektywną pracę kamer po zmroku przy minimalnym oświetleniu. Dodatkowo, aby można było regulować kąt i ostrość obiektywu za pomocą aplikacji lub rejestratora kamery zewnętrzne powinny posiadać funkcję moto-zoom.
- ⇒ Funkcje realizowane przez system:
  - stałe monitorowanie obiektu za pomocą kamer stacjonarnych zainstalowanych na elewacji budynków
  - rejestracja nagrań na lokalnym systemie rejestrującym z minimalnym 30 dniowym zapisem w trybie ciągłym.
  - podgląd na żywo ze wszystkich kamer na monitorze zainstalowanym w pomieszczeniu biurowym.

##### 4.6.2.1 Lokalizacja rejestratora.

- ⇒ Montaż rejestratora cyfrowego przewidziano w biurze. Projektowany system CCTV IP powinien być systemem składającym się z jednego rejestratora 8 kanałowego. Na rejestratorze nagrywane będą wszystkie obrazy z przyłączonych kamer IP systemu. Rejestrator zainstalowany będzie w szafie stojącej w biurze.

##### 4.6.2.2 Zasilanie systemu.

- ⇒ Kamery należy zasilic z rejestratora z wykorzystaniem technologii PoE w jednym kablu skrętkowym wraz ze transmisją danych. Rejestrator, należy podłączyć do sieci 230V poprzez zasilacz UPS co gwarantuje podtrzymanie ich pracy przy chwilowych zanikach prądu i zabezpiecza zarówno je jak i kamery przed ich uszkodzeniem.
- ⇒ Zasilacz awaryjny UPS należy zasilic z osobnego obwodu elektrycznego z rozdzielni RG

##### 4.6.2.3 Punkt dystrybucyjny.

- ⇒ Punkt Dystrybucyjny (GPD) dla potrzeb min. systemu CCTV zlokalizowany będzie zgodnie w biurze.  
W tym celu w pomieszczeniu zainstalować szafkę stojącą RACK 24U. W celu bezprzerwowego zasilania urządzeń teletechnicznych (kamer, zasilacza) w szafie PD należy zainstalować UPS typu RACK o mocy 1000VA z czasem podtrzymania 5 min. dla 75% obciążenia. W projektowanej szafie przewiduje się instalację rejestratora PoE do połączenia i zasilenia punktów kamerowych.
- ⇒ Okablowanie LAN UTP kat. 6e wchodzące do szafy zakończyć wtykiem RJ-45 kat. 5e, zgodnie ze standardem TIA/EIA 568B. Po wykonaniu okablowania należy wykonać pomiary tłumienności oraz innych parametrów zgodnie z odpowiednimi normami.

##### 4.6.2.4 Instalacje.

- ⇒ Linie transmisji do kamer IP wykonać przewodem do sieci teleinformatycznych zewnętrznym wzmocnionym suchym UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup> lub żelowanym UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup>.  
Dopuszcza się zastosowanie przewodu do sieci teleinformatycznych wewnętrznym, UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup>, ale tylko przy zastosowaniu dodatkowej osłony kabla (rury typu RVS) jako zabezpieczenie przed uszkodzeniem.

##### 4.6.2.5 Montaż urządzeń i instalacji.

- ⇒ Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.
- ⇒ Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:
  - kamery należy instalować na elewacji budynku w miejscach oznaczonych w projekcie,
  - wysokość instalowania kamer powinna zawierać z przedziału między 2,6 - 3,5m od podłoża chyba że wysokość budynku na to nie pozwala,

- każdą kamerę zainstalować z wykorzystaniem dedykowanej puszkii połączeniowej stanowiącą jednocześnie podstawę montażową tej kamery
- rejestrator zainstalować w biurze w szafce RACK 19" zabezpieczając obudowę zamkiem na klucz,
- przewody instalacji należy układać podtynkowo w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle.
- skrzyżowania przewodów, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
- łączenie przewodów należy wykonywać tylko z wykorzystaniem dedykowanych puszek połączeniowych lecz w miarę możliwości należy tego unikać. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych,
- w budynku przewody prowadzić podtynkowo.
- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych Instalacji.

#### 4.6.2.6 Rejestracja i zapis.

- ⇒ Projekt zakłada ciągłą rejestrację materiału wideo przy 30 kl/s przez okres min. 30 dni na rejestratorze sieciowym z dyskami twardymi. Pomimo rejestracji ciągłej, dla każdej kamery włączyć należy detekcję ruchu po to, by na osi czasu rejestrowanego materiału odznaczały się okresy dla których w polu widzenia kamery wykryty był ruch, a także celem oszczędzania miejsca oraz zmniejszenia przesyłanego pasma należy ustawić tryb bezczynności sceny. Przechowywanie materiału będzie realizowane na rejestratorze z dyskami wewnętrznymi wyposażonym w przestrzeń do 8 TB. Czas przechowywania materiału będzie wynosił min.30 dni.
- ⇒ W szafie RACK zostanie umieszczony rejestrator sieciowy o wysokości 1U systemu CCTV. Rejestrator sieciowy obsługujący do 8 kanałów wideo i audio, prędkość nagrywania do 240 kl/s,

#### 4.6.2.7 Obserwacja i podgląd.

- ⇒ W biurze, na ścianie, na uchwycie należy zamontować monitor 22" z wbudowanymi głośnikami.

#### 4.6.2.8 Główne Elementy systemu.

- ⇒ Rejestrator NVR-7708P8-H1:

##### **Wideo**

- kamery IP do 8 kanałów w rozdzielczości 3840 x 2160 (wideo + audio)
- obsługiwana rozdzielczość maks. 3840 x 2160
- kompresja H.264, H.264+, H.265
- wyjścia monitorowe główne (podział, pełny ekran, sekwencja): 1 x VGA, 1 x HDMI (4K UltraHD) (do 2 monitorów jednocześnie)
- wsparcie dwustrumieniowości tak\*

##### **Audio**

- wyjścia audio 1 x liniowe (RCA) 1 x HDMI

##### **Nagrywanie**

- prędkość nagrywania
  - 240 kl/s (8 x 30 kl/s dla 1280 x 720),
  - 240 kl/s (8 x 30 kl/s dla 1920 x 1080),
  - 240 kl/s (8 x 30 kl/s dla 2048 x 1536),
  - 240 kl/s (8 x 30 kl/s dla 2560 x 1440),
  - 240 /s (8 x 30 kl/s dla 3840 x 2160)
- wielkość strumienia 80 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
- tryby nagrywania ciągły, wyzwalany: ręcznie, wejściem alarmowym, detekcją ruchu

- harmonogram odrębne ustawienia dla: każdej kamery, każdego dnia tygodnia, konfiguracja z dokładnością: 15 min,
- możliwość łączenia dowolnych trybów nagrywania
- prealarm/postalarm do 30 s/do 180 s

### **Wyświetlanie**

- Prędkość wyświetlania 240 kl/s (8 x 30 kl/s)\*\*

### **Odtwarzanie**

- Prędkość odtwarzania  
240 kl/s (8 x 30 kl/s dla 1280 x 720) \*\*,  
240 kl/s (8 x 30 kl/s dla 1920 x 1080) \*\*,  
240 kl/s (8 x 30 kl/s dla 2048 x 1536) \*\*,  
240 kl/s (8 x 30 kl/s dla 2560 x 1440) \*\*,  
240 /s (8 x 30 kl/s dla 3840 x 2160) \*\*
- wyszukiwanie nagrań według czasu/daty, powiązanych ze zdarzeniami
- kopiowanie
- metody kopiowania port USB (dysk twardy lub pamięć Flash), sieć komputerowa
- format plików kopii AVI, DAT

### **Dyski**

- wewnętrzne możliwość montażu: 1 x HDD 3.5" przeznaczonych do rejestracji 24/7\*\*\*
- maksymalna wewnętrzna pojemność 8 TB

### **Alarmy**

Wejścia/wyjścia alarmowe lokalne 2/1 typu przekaźnik

Detekcja ruchu wsparcie detekcji ruchu dostępnej w kamerach\*

Reakcja na zdarzenia alarmowe sygnał dźwiękowy, aktywacja wyjścia alarmowego, aktywacja nagrywania, PTZ, e-mail z załącznikiem

### **Sieć**

- interfejs sieciowy 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
- 8 x Ethernet PoE - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
- obsługiwane protokoły sieciowe HTTP, TCP/IP, IPv4, UDP, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, SMTP
- wsparcie protokołu ONVIF Profile S (ONVIF 2.2 lub wyższy)

Programy na PC/MAC NMS, Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera/Safari

Aplikacje mobilne RealViewPro (iPhone, Android)

Maks. liczba połączeń z rejestratorem 2

Przepustowość 80 Mb/s łącznie do wszystkich stacji klienckich

PTZ

Funkcje PTZ obrót/uchył/zoom, presety\*

Dodatkowe interfejsy

Porty USB 2 x USB 2.0,

Tryb pracy tripleks

Sterowanie mysz komputerowa (w zestawie), sieć komputerowa

Diagnostyka systemu automatyczna kontrola: dysków, sieci, utraty połączenia z kamerami

Bezpieczeństwo hasło dostępu

Parametry instalacyjne

Wymiary (mm) 324 (szer.) x 54 (wys.) x 247 (gł.)

Masa 1.2 kg

Zasilanie 48 VDC (zasilacz 100 ~ 240 VAC/48 VDC w komplecie)

Pobór mocy 20 W (z 1 dyskiem) + 76 W zasilanie PoE

⇒ Kamery zewnętrzne:

#### **Obraz**

- przetwornik obrazu 4 MPX, matryca CMOS, 1/3", OV
- liczba efektywnych pikseli 2688 (H) x 1520 (V)
- czułość 0.06 lx/F1.3 - tryb kolorowy,
- 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
- elektroniczna migawka automatyczna/manualna: 1/5 s ~ 1/20000 s
- wydłużona migawka (DSS) do 1/5 s
- szeroki zakres dynamiki (WDR) tak (podwójne skanowanie przetwornika), 90dB
- cyfrowa redukcja szumu (DNR) 2D, 3D
- funkcja Defog (F-DNR) tak
- kompensacja tylnego światła (BLC) tak

#### **Obiektyw**

- typ obiektywu ze zmienną ogniskową, f=2.7 ~ 13.5 mm/F1.3

#### **Dzień/noc**

- rodzaj przełączania mechaniczny filtr podczerwieni
- tryb przełączania automatyczny, manualny
- opóźnienie przełączania 1 ~ 36 s
- czujnik światła widzialnego tak

#### **Sieć**

- rozdzielczość strumienia wideo 2592 x 1520, 2304 x 1296, 2048 x 1520, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 960, 1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA)
- prędkość przetwarzania 20 kl/s dla 2592 x 1520, 30 kl/s dla 2048 x 1520 i niższych rozdzielczości
- tryb wielostrumieniowy 3 strumienie
- kompresja wideo/audio H.264, H.265/-
- liczba jednoczesnych połączeń maks. 10
- przepustowość łącznie 63 Mb/s
- obsługiwane protokoły sieciowe HTTP, TCP/IP, IPv4, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, UPnP, SMTP, P2P
- wsparcie protokołu ONVIF Profile S (ONVIF 2.6)
- konfiguracja kamery z poziomu przeglądarki Internet Explorer
- języki: polski, angielski, rosyjski, i inne
- kompatybilne oprogramowanie NMS
- Aplikacje mobilne RxCamView (iPhone, Android)

#### **Pozostałe funkcje**

- strefy prywatności 4
- detekcja ruchu tak
- obszar obserwacji (ROI) 8
- analiza obrazu sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, detekcja twarzy, detekcja osób, zliczanie przekroczeń linii



- obróbka obrazu obrót obrazu o 180°, tryb korytarzowy, przerzucenie obrazu w pionie, przerzucenie obrazu w poziomie
- prealarm/postalarm do 5 s/do 300 s
- reakcja na zdarzenia alarmowe e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD, zapis w chmurze

#### **Oświetlacz IR**

- liczba LED 30
- zasięg 40 m
- kąt świecenia 120°

#### **Interfejsy**

- interfejs sieciowy 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
- gniazdo kart pamięci microSD - pojemność do 128GB

#### **Parametry instalacyjne**

- wymiary (mm) z uchwytem: 84 (Φ) x 241 (dł.)
- masa 0.7 kg
- klasa szczelności IP 66 (szczegóły w instrukcji obsługi)
- obudowa aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie
- zasilanie PoE, 12 VDC
- zabezpieczenia przeciwprzepięciowe TVS 4000 V
- pobór mocy 2 W, 8 W (IR wł.)
- temperatura pracy -35°C ~ 60°C
- wilgotność maksymalnie 95%, względna (bez kondensacji)

#### **⇒ Kamery wewnętrzne:**

- przetwornik obrazu 1/2.8" PS CMOS,
- Prędkość Max. 25 kl/s @ 4 Mpx
- Obiektyw 2.8 mm
- Kąt widzenia 114° w poziomie / 62° w pionie
- Zasięg oświetlacza Do 30 m
- czułość 0 lux (wł. IR)
- dzień/noc TAK
- mechaniczny filtr podczerwieni (ICR) TAK
- kompresja obrazu H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264
- funkcje Dzień/noc, DNR, DWDR, AGC, BLC, ROI
- interfejs Ethernet 10 / 100 Mb/s
- obudowa IP67 / IK10
- obudowa wandaloodporna TAK
- pobór mocy max. 5 W
- wymiary Ø 111 x 82.4 mm

#### **4.6.3 Instalacja antenowa**

- ⇒ Projekt obejmuje instalację zestawu antenowego RTV – DVB-T, FM, SAT na maszcie antenowym balastowym bezinwazyjnym 2,5m
- ⇒ Okablowanie: przewody TRISET -113 75Ω, w tym żelowane.
- ⇒ Multiswitch MRP-504, zamontowany w GPD
- ⇒ Punkty końcowe zakończone gniazdami wtyczkowymi RTV-SAT w biurach oraz sali szkoleń
- ⇒ Wzmacniacz masztowy DVB-T MA080L FM-VHFIII-UHF zamontowany na maszcie antenowym

⇒ Zestaw anten:

- antena telewizyjna Dipol 44/21-60 Tri Digit DVB-T/T2 UHF
- antena telewizyjno-radiowa DIPOL 7/5-12 DVB-T/T2 DAB
- antena radiowa Dipol 1RUZ PM B
- antena satelitarna 80 TD stalowa

#### 4.6.4 Instalacja audiowizualna

⇒ Szafka przenośna 19", 12U RACK - wyposażenie :

- wzmacniacz głośnikowy 60W
  - moc wyjściowa: 60W RMS
  - wyjścia linii głośnikowych: 4~16Ω, 70V, 100V
  - 5 stref z indywidualną regulacją głośności
  - wejścia:
    - 3x MIC: -55dB/10kΩ
    - 3x AUX: -14dB/10kΩ
    - 1x USB
    - 1x slot karty SD
  - wyjścia:
    - 1x AUX: 200mV, 10kΩ
  - pasmo przenoszenia: 40Hz-18kHz
  - wskaźniki LED
  - tuner radiowy AM/FM
  - Bluetooth (wymagany adapter USB)
  - wbudowany wyświetlacz LED odtw.MP3
  - możliwość montażu w szafie RACK 19"
- bezprzewodowy zestaw mikrofonowy:
  - mikrofon z nadajnikiem, odbiornikiem, zasilacz
  - pasmo przenoszenia: 50-18kHz, ±3dB
  - częstotliwość nośna: 672-697MHz
  - współczynnik sygnału/szumu
  - (S/N) RF: 105dB
- mikrofon pojemnościowy na mównicy:
  - pasmo przenoszenia: 40-16kHz
  - czułość: -43db
  - impedancja wyjściowa: 2kΩ
  - zasilanie: 2x 1.5V DC
  - zalecana odległość od mikrofonu: 20-80cm
  - w komplecie: przewód mikrofonowy 8m
  - giętka szyjka 80cm
- głośnik ścienny 16W:
  - moc maksymalna: 16W
  - moc na zaczepekach: 2W/4W/8W/16W
  - napięcie wejściowe: 100V
  - pasmo przenoszenia: 80Hz-20kHz
  - impedancja pojedynczego głośnika: 8Ω

efektywność: 88 dB/1W/1m

dwudrożny

głośnik niskotonowy: 1x4"

głośnik wysokotonowy: 1x0.5"

wymiary głośnika: 135x205x136mm

przewód głośnikowy PGYp 2x1,5mm

⇒ Zestaw gniazd głośnikowych do montażu pt

⇒ Zestaw gniazd Audio/Video do montażu pt, do połączenia z projektorem

⇒ Przewody do połączenia z projektorem

1xHDMI

1xMini Display Port

1xVGA

1x3,5mm Audio

2xRCA Audio

1xkompozytowe

1xRJ45

USB

⇒ Projektor szerokostrumieniowy. Montowany na regulowanym uchwycie sufitowym, Przykręcony do sufitu Właściwego.

⇒ Ekran projekcyjny 250cm. Opuszczany elektrycznie.

⇒ Telewizor montowany na uchwycie ściennym. Wielkość do uzgodnienia z Inwestorem.

#### 4.6.5 Instalacja systemu alarmowania i ochrony ludności

⇒ Obiekt należy wyposażać w system alarmowania i ochrony ludności który zostanie zamontowany w biurze.

System jest oparty na typowej centrali alarmowania wyposażonej w radiotelefon oraz klawiaturę. Dodatkowo system zostanie wyposażony w terminal komórkowy umożliwiającą współpracę ze wszystkimi sieciami telefonii komórkowej oraz antenę szerokopasmową np. DIAMOND X-30 ( dł. 1,3m)

⇒ Zestawienie elementów instalacji:

- centrala alarmowania wraz z radiotelefonem oraz klawiaturą
- terminal komórkowy
- antena szerokopasmowa

⇒ Wyposażenie i funkcje centrali alarmowania

- sterowanie syrenami mechanicznymi i elektronicznymi
- sterowanie terminalem komórkowym
- ochrona obiektu (wewnętrzna centrala alarmowa lub możliwość podłączenia zewnętrznej centrali)
- dowolnie programowane wejścia/wyjścia do których można podłączyć dowolne urządzenia: dialer, syrena alarmowa (główna i rezerwowa), kompresor, oświetlenie itp.
- sterowanie przewodowe
- radiotelefon o mocy 25W
- moduł kodera/dekodera
- zespół sterowania syrenami (główną i rezerwową)
- zasilacz 230V
- zasilanie rezerwowe: akumulator bezobsługowy 12V/7Ah wraz z automatycznym układem kontroli ładowania i rozładowania
- oprogramowanie do celów alarmowania pożarowego

- oprogramowanie do celów alarmowania OC

⇒ Podstawowe funkcje terminala komórkowego:

- jedyny terminal GSM dedykowany do systemu alarmowania oparty o profesjonalny – przemysłowy moduł GSM
- współpracuje ze wszystkimi sieciami telefonii komórkowej obecnymi na polskim rynku
- pomiar temperatury (przez opcjonalny czujnik) z możliwością odczytu wartości przez SMS
- monitorowanie stanu akumulatora z możliwością powiadamiania o rozładowaniu przez SMS
- obsługa kart abonamentowych i prepaid
- powiadamianie przez SMS, FLASH SMS, CLIP
- retransmisja wiadomości SMS o dowolnej treści do innych użytkowników
- pamięć 128 numerów i 16 treści SMS
- obsługa 24 zdarzeń
- zdalne uruchamianie dowolnego zdarzenia za pomocą wiadomości SMS
- zdalne sterowanie 4 wyjściami (za pomocą SMS)
- odczyt stanu 6 wejść i 4 wyjść (za pomocą SMS)
- pamięć 16 ostatnich zdarzeń
- oprogramowanie z lokalnej klawiatury, z komputera PC lub przez sieć GSM
- odczyt stanu konta za pomocą klawiatury lub zdalnie za pomocą wiadomości SMS
- wyświetlacz alfanumeryczny LCD
- sześcioprzyciskowa klawiatura
- przycisk RESTART
- sprawdzanie stanu konta za pomocą wiadomości SMS (dotyczy kart prepaid),
- retransmisja wiadomości SMS (o dowolnej treści) do grupy użytkowników zapisanych w pamięci terminala
- uruchamianie za pomocą wiadomości SMS dowolnego zdarzenia np. syrena pożarowa
- przycisk RESET służący do restartowania terminala lub wstrzymywania jego pracy na zaprogramowany czas.

#### 4.7 PRZEWODY INSTALACJI.

- ⇒ Instalacje zasilające projektuje się kablem YKY oraz przewodem YDY.
- ⇒ Instalacje odbiorcze projektuje się wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYp oraz YDY, układanymi pod tynkiem.
- ⇒ Wszystkie przewody winny mieć izolację na napięcie min. 0,5kV.
- ⇒ Trasy układania przewodów: wysokość ok. 2,7m - 3,0m, 4,5m, również uwzględnić wysokości pomieszczeń, konstrukcji w projektowanym budynku.
- ⇒ Przy przejściu przewodami przez ściany, przewody dodatkowo układać w rurach osłonowych.

#### 4.8 OSPRZĘT ELEKTRYCZNY

- ⇒ Instalację projektuje się osprzętem zwykłym podtynkowym oraz szczelnym podtynkowym o stopniu ochrony min. IP44.

#### 4.9 INSTALACJE OCHRONNE

##### 4.9.1 Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym

- ⇒ Zgodnie z normą instalację zaprojektowano w systemie sieci: TN-S, natomiast instalacja zasilająca rozdzielnicę oraz złącze rozdzielcze wykonana jest w systemie sieci: TN-C.
- ⇒ Ochrona podstawowa przez izolowanie części czynnych: stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP44.

- ⇒ Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana jest przez zastosowanie w obwodach (grupowo lub pojedynczo) wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym 30mA, które jednocześnie uzupełniają ochronę przed dotykiem bezpośrednim.
- ⇒ Do odbiorników 1-fazowych stosować instalację trzyżyłową a w układach 3-fazowych – pięciożyłową. Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę żółto – zieloną. Przewody te w rozdzielnicach należy podłączyć do zacisku PE
- ⇒ Działanie zainstalowanych urządzeń ochronnych uważa się za skuteczne, jeżeli jest spełniony warunek:

$$R_A * I_A \leq 50$$

- $R_A$  - suma rezystancji uziemienia uziomu i przewodu ochronnego części przewodzących [ $\Omega$ ]
- $I_A$  - prąd zapewniający odpowiednio szybkie samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego.

W przypadku urządzeń różnicowoprądowych prąd  $I_A$  jest równy znamionowemu prądowi wyzwalającemu tych urządzeń tj.  $I_{\Delta n}$

- ⇒ Ochrona dodatkowa przez zastosowanie szybkiego wyłączenia poprzez zainstalowanie:

- wyłączników różnicowoprądowych
- wyłączników nadprądowych
- wkładek bezpiecznikowych

- ⇒ Połączenia wyrównawcze

#### 4.9.2 Ochrona przetężeniowa instalacji elektrycznych i dobór przewodów.

Wartości zabezpieczeń dobrano dla zakładanych znamionowych prądów obciążenia w poszczególnych punktach instalacji oraz ze względu na wymaganą selektywność zadziałania poszczególnych zabezpieczeń. Wartości zabezpieczeń i ich typy podane są na schematach zasilania. Przewody dobrano ze względu na wartości zabezpieczeń nadprądowych i wkładek topikowych w poszczególnych obwodach z uwzględnieniem współczynników poprawkowych wynikających ze sposobu ułożenia przewodów oraz dla uzyskania spadków napięcia od punktu zasilającego do punktów poboru mocy - poniżej 5%.

W Instalacjach należy stosować dostępne przewody z żyłą ochronną w izolacji koloru żółto-zielonego oraz z żyłą neutralną w izolacji jasnoniebieskiej.

#### 4.9.3 Instalacja połączeń wyrównawczych

- ⇒ W rozdzielnicy RG zaprojektowano główny zacisk połączeń wyrównawczych (GZPW). Do głównego zacisków przyłączyć:
- przewody instalacji połączeń wyrównawczych, układane w posadzce betonowej lub na ścianie
  - zacisk PE rozdzielnicy RG
  - metalowe elementy instalacji sanitarnych – przewodami LgY 2,5mm<sup>2</sup>, LgY 4mm<sup>2</sup>, LgY 6mm<sup>2</sup>, LgY 6mm<sup>2</sup>, LgY 6mm<sup>2</sup> (instalacja fotowoltaiczna oraz GPD)
- ⇒ Zacisk (GZPW) połączyć płaskownikiem 25x4mm, z uziomem instalacji odgromowej o rezystancji mniejszej od 10 $\Omega$ .
- ⇒ Instalacja połączeń wyrównawczych zapobiega pojawieniu się różnych potencjałów oraz niebezpiecznego napięcia dotykowego na częściach metalowych, które mogłyby się pojawić w przypadku uszkodzenia instalacji elektrycznej (zwarcie L-PE lub L-PEN, przerwanie przewodu PEN, zwarcie L-PE i przerwanie przewodu PE), uszkodzenia w poprzedzającej sieci zasilającej i „przywleczenia” niebezpiecznego napięcia względem ziemi na przewodzie PEN (zamiana przewodów L i PEN, przerwanie przewodu PEN i/lub zwarcie L-PEN.

#### 4.9.4 Ochrona od przepięć atmosferycznych i sieciowych.

- ⇒ W celu ochrony instalacji elektrycznej przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi, projektuje się w rozdzielnicy RG, montaż ogranicznika przepięć klasy 1 i 2, w rozdzielnicy RSA i RT, montaż ograniczników przepięć klasy 2 oraz montaż ograniczników przepięć dla instalacji PV..

#### 4.9.5 Instalacja odgromowa.

- ⇒ Na dachu budynku zaprojektowano zwody poziome – drutem FeZn fi8mm na wspornikach dachowych.
- ⇒ Wsporniki zwodów poziomych mocować w odstępach, co 1,0m. Odległość mocowanego przewodu od powierzchni dachu winna wynosić min 2cm.
- ⇒ Wszystkie dodatkowe metalowe części budynku, znajdujące się na powierzchni dachu powinny być połączone z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym.
- ⇒ Połączenie z w/w częściami wykonać za pomocą złączy rynnowych oraz uchwytów obejmowych lub zacisków krawędziowych.
- ⇒ Do łączenia zwodów pomiędzy sobą stosować złącza krzyżowe – uniwersalne
- ⇒ Ochronę odgromową paneli fotowoltaicznych stanowią iglice odgromowe o wysokości 2,0m, montowane do dachu na podstawach betonowych.
- ⇒ Ochronę odgromową dla anten stanowią iglice odgromowe montowane do masztów na uchwytach izolacyjnych.
- ⇒ Przewody odprowadzające – drut FeZn fi 8mm układanymi w rurkach RB pod izolacją termiczną
- ⇒ Złącza kontrolne montować w obudowach do gruntu
- ⇒ Przewody uziemiające - płaskownik FeZn 25x4mm
- ⇒ Uziom – płaskownik FeZn 30x4mm, układany w ziemi na głębokości 0,9m. Połączenia spawane zabezpieczyć środkiem antykorozyjnym.
- ⇒ Rezystancja uziomu instalacji nie może przekraczać  $10\Omega$ , co należy sprawdzić pomiarem
- ⇒ Dodatkowe szczegóły instalacji przedstawiono na załączonym planie.

#### 4.11 UWAGI KOŃCOWE

- ⇒ Całość prac wykonać zgodnie z projektem, wymogami norm, przepisów budowy i przepisów bhp, Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zasadami wiedzy technicznej,
- ⇒ Instalację wykonać w oparciu w „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”
- ⇒ Urządzenia instalować zgodnie z przeznaczeniem wg. parametrów podanych w certyfikatach lub świadectwach
- ⇒ Wszystkie aparaty i przewody winny posiadać certyfikaty zgodności lub aprobaty techniczne.
- ⇒ Oprawy oświetlenia awaryjnego. Są wyposażone w moduły akumulatorowe zapewniające ich pracę przez czas co najmniej 60 minut po zaniku napięcia zasilającego. Należy je oznaczyć Żółtym pasem szerokości 2 cm. Oświetlenie ewakuacyjne zapewnia sprawne przeprowadzenie ewakuacji w przypadku zaniku napięcia zasilającego.
- ⇒ Ewentualne zmiany w wykonawstwie w stosunku do niniejszego projektu są dopuszczalne za zgodą kierownika robót lub autora projektu.
- ⇒ Wszelkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych pod stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia wykonawcze.
- ⇒ Po zakończeniu robót i przed oddaniem instalacji do eksploatacji, należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 „Sprawdzanie odbiorcze”. Zakres podstawowych pomiarów obejmuje:
  - pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych połączeń wyrównawczych
  - pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania.
  - sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych. Sprawdzenie powinno dokonywać się testerem lub metodami technicznymi;
  - sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych.
- Z powyższych badań należy sporządzić protokoły.

#### UWAGI DLA INSTALACJI PV

⇒ Podane w obliczeniach wartości uzyskanych mocy oraz zysków energetycznych są wartościami szacunkowymi, możliwymi do otrzymania w warunkach STC (ang. „*standard test conditions*”). Wartości te, uzyskuje się w warunkach laboratoryjnych, natomiast w warunkach rzeczywistych mogą się one nieznacznie różnić. Wynika to z faktu, iż w warunkach klimatycznych Polski występuje duże zróżnicowanie natężenia promieniowania słonecznego w zależności od pory roku.

Wymagania i kwalifikacje:

- ⇒ Wymaga się, aby Wykonawca systemu dysponował nowym sprzętem kontrolno-pomiarowym w celu potwierdzenia wymaganych parametrów paneli PV
- ⇒ Spawarka ultradźwiękowa (umożliwia łączenie materiałów metodą ultradźwiękową, regulowane nastawy częstotliwości jak i temperatury pozwalają na zastosowanie różnych spoiw a tym samym łączenie różnych materiałów) o parametrach co najmniej:
- częstotliwość pracy 30 kHz do 70 kHz,
  - moc głowicy 25W lub więcej,
  - dwuwiązkowy spektrofotometr UV-Vis-NIR wraz z odpowiednimi przystawkami (musi umożliwiać pomiary absorbancji, transmitancji, właściwości powierzchniowych badanych materiałów - pomiary odbiciowe przy pomocy kuli całkującej) o dokładności długości fali co najmniej:  $\pm 1,5$  nm i długości fali od 190 - 2700 nm
  - analizator spektralny modułów (musi umożliwiać wykonanie kompleksowych badań parametrów elektrycznych modułów fotowoltaicznych)
  - monochromator: symetryczny, pojedynczy
  - zakres intensywności źródła symulowanego światła słonecznego: 0-1,5 sun,
  - miernik charakterystyk prądowo - napięciowych instalacji fotowoltaicznych (musi umożliwiać wskazanie potencjalnych uszkodzeń i problemów w systemach solarnych, przeprowadzać pomiar charakterystyki prądowo-napięciowej oraz głównych parametrów zarówno pojedynczych modułów, jak i całych gałęzi modułów, mierzyć charakterystyki elektryczne badanego ogniwa oraz jego temperaturę i wartość padającego promieniowania słonecznego)
  - pomiar napięcia wyjściowego modułu/łańcucha do 1000V DC,
  - pomiar prądu wyjściowego z modułu/łańcucha do 10A DC,
  - pomiar promieniowania słonecznego [ $W/m^2$ ] za pomocą wzorcowego ogniwa,
  - pomiar temperatury otoczenia i modułu, automatycznie lub za pomocą sondy PT1000,
  - pomiar wyjścia DC i znamionowej mocy z modułu/łańcucha,
  - numeryczne i graficzne wyświetlanie charakterystyki prądowo-napięciowej (I-V),
  - pomiar rezystancji modułu fotoogniwa,
  - mechaniczny inklinometr (miernik kąta odchylenia od pionu) do wyznaczenia kąta padania promieniowania,
- Raport z wykonanych kontroli jakościowych będzie załącznikiem do dokumentacji powykonawczej.

PROJEKTANT:

inż. Roman Kubiak

SPRAWDZAJĄCY:

inż. Ludwik Kubiak

## 5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**Nazwa obiektu budowlanego:** Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.

**Adres obiektu budowlanego:** m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205\_2 Rozdrażew. Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1

**Inwestor:** Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak

**Adres Inwestora:** 63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3

**Autor:** inż. Roman Kubiak, ul. Wrzosowa 8, 63-300 Lenartowice



## 5.1 Zakres robót.

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych niskiego napięcia, instalacji odgromowej, instalacji fotowoltaicznej, instalacji teletechnicznych.

## 5.2 Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- ⇒ szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- ⇒ zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- ⇒ zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- ⇒ zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży obuwia roboczego

## 5.3 Zagospodarowanie placu budowy.

Zagospodarowanie placu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ⇒ zapewnienia łączności telefonicznej
- ⇒ urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Prace na wysokości.

Prace na wysokości należą do prac szczególnie niebezpiecznych, upadek z wysokości jest bardzo częstą przyczyną wypadków, na ogół ciężkich lub śmiertelnych. Dlatego podczas różnego rodzaju robót budowlanych, bardzo często wykonywanych na wysokości, muszą być zachowane wyjątkowe środki ostrożności z uwagi na duży stopień zagrożenia zdrowia i życia pracowników.

Pracą na wysokości w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami (tekst jedn.: Dz. U. z 2003 r., nr 169, poz. 1650) jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości, co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi.

Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:

- ⇒ osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości, co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi
- ⇒ wyposażona jest w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

Na powierzchniach wzniesionych na wysokość powyżej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi, na których w związku z wykonywaną pracą mogą przebywać pracownicy, lub służących, jako przejścia, powinny być zainstalowane balustrady składające się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości, co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości, co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka lub przestrzeń ta powinna być wypełniona w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Jeżeli ze względu na rodzaj i warunki wykonywania prac na wysokości zastosowanie tego typu balustrad jest niemożliwe, należy stosować inne skuteczne środki ochrony pracowników przed upadkiem z wysokości, odpowiednie do rodzaju i warunków wykonywania pracy.

Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób niezmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys urządzenia, na którym stoi.

Przy pracach na: drabinach, klamrach, rusztowaniach i innych podwyższeniach nieprzeznaczonych na pobyt ludzi, na wysokości do 2 m nad poziomem podłogi lub ziemi niewymagających od pracownika wychylania się poza obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości, należy zapewnić, aby:

- ⇒ drabiny, klamry, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nieprzewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie
- ⇒ pomost roboczy spełniał następujące wymagania:
- powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnych materiałów,
  - podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
  - w widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia.
- Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach na wysokości powyżej 2 m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy w szczególności:
- ⇒ zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy,
- ⇒ zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią ich wytrzymałość na przewidywane obciążenia
- ⇒ przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego w trybie określonym w odrębnych przepisach.
- Przy pracach na konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:
- ⇒ przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nieprzewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,
- ⇒ zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.), zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.
- Wymagania określone powyżej dotyczą również prac wykonywanych na galeriach, pomostach, podestach i innych podwyższeniach, jeżeli rodzaj pracy wymaga od pracownika wychylenia się poza balustradę lub obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości.

PROJEKTANT:  
*inż. Roman Kubiak*

SPRAWDZAJĄCY:  
*inż. Ludwik Kubiak*

## 6. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 6.1 INSTALACJI FOTOWOLTAICZNA

#### 6.1.1 OBCIĄŻENIE ZNAMIONOWE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ 40KWp

Napięcie zasilania: 0,4 kV

Prąd: 10A (max prąd wyjściowy z falownika)

Połączenie: rozdzielnia RG – rozdzielnia RPV – przewód YDY 5x6mm<sup>2</sup>, dł.16m

Zabezpieczenia w rozdzielnicy RPV– wkładki bezpiecznikowe 3xD0/gG 25A w rozłączniku bezpiecznikowym 3P 63A

Obciążalność przewodu YDY 5x6mm<sup>2</sup>, wynosi 43A

Sprawdzenie doboru przewodu i zabezpieczeń:

warunek 1 -  $I_B \leq I_N \leq I_Z$ ,

warunek 2 -  $I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$

$I_2=1,6$  dla wkładek bezpiecznikowych oraz 1,45 dla wyłączników samoczynnych

Zabezpieczenie przeciążeniowe przewodu w rozdzielnicy RG – 25A

$$I_B = \frac{P_p}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{6540}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,92} = 10,26A$$

$$I_N = 25A$$

$$I_Z = 43A$$

$$I_B \leq I_n \leq I_z \Rightarrow 10,2A \leq 25A \leq 43$$

Warunek spełniony

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} \Rightarrow 43 \geq \frac{1,6 \cdot 25}{1,45} = 27,5A$$

Warunek spełniony

#### 6.1.2 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA

a) rozdzielnia RG – rozdzielnia RPV

$\Delta U_{dop} \leq 3\%$  dla linii zasilających

$\Delta U_{dop} \leq 3\%$  dla linii zasilających

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 1000}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum P \cdot l = \frac{100 \cdot 1000 \cdot 6,54 \cdot 16}{54 \cdot 6 \cdot 400^2} = 0,20\%$$

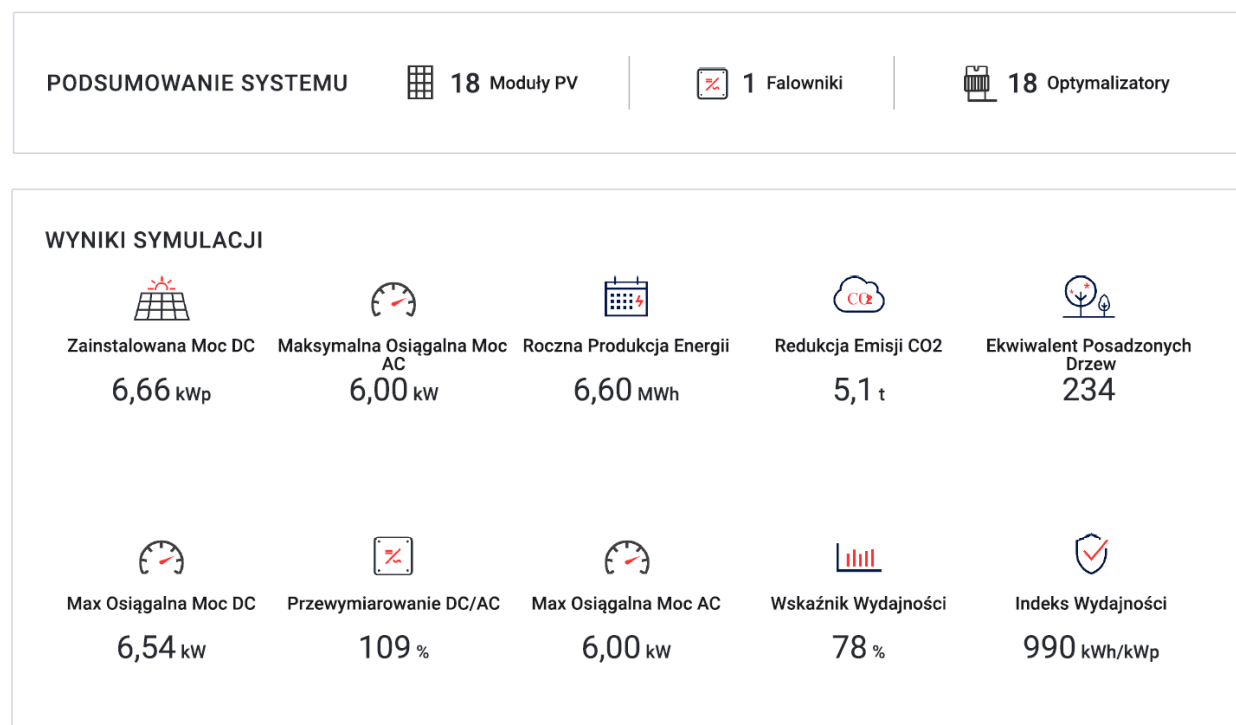
$$\Delta U_{dop} > \Delta U_{dop}$$

Warunek na dopuszczalny spadek napięcia jest spełniony.

### 6.1.3 UKŁAD ŁAŃCUCHA



### 6.1.4 RAPORT PROJEKTU



SZACOWANA ENERGIA MIESIĘCZNIE



MODUŁY PV

# Moduł	Model	Szczytowa wartość mocy	Typ montażu	Orientacja	Azymut	Nachylenie
18	Sharp, NU-AF370	6,7 kWp			182°	42°
Całkowity: 18		6,7 kWp				

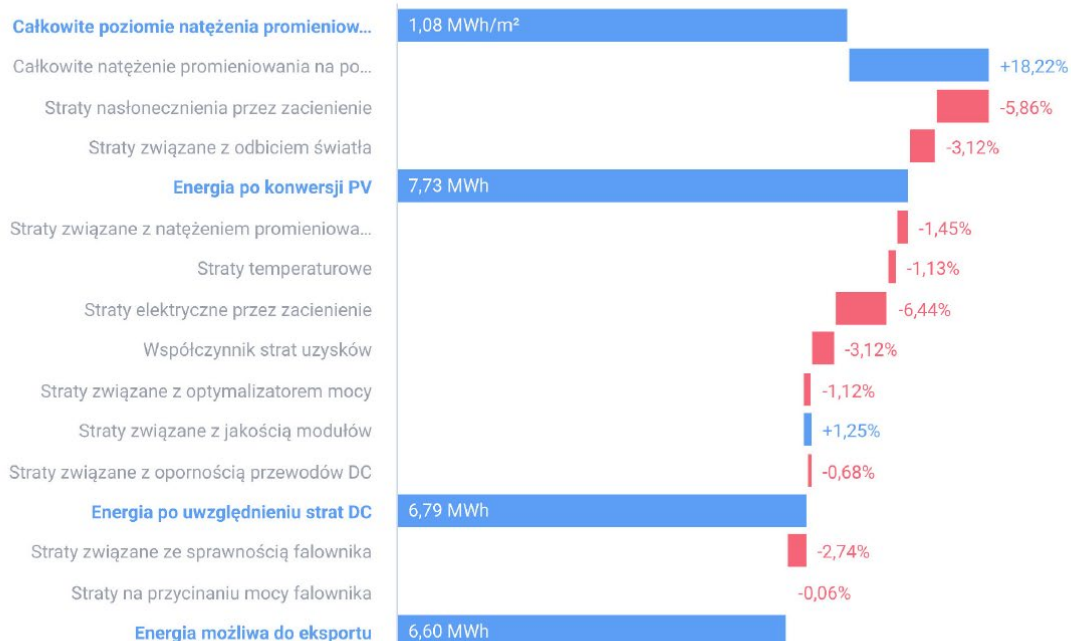
LISTA MATERIAŁÓW (BOM)

Pozycja	Ilość	Koszt (zł)	Razem (zł)
SE6K	1		
P370	18		
Sharp, NU-AF370	18		

PROJEKT ELEKTRYCZNY

Falowniki i baterie	Łańcuchy na falownik	Optymalizatory na łańcuch	Moduły PV na łańcuch
1 x SE6K 6.54kW   109%	∪ 1 x łańcuch	18 x P370	18

## DIAGRAM STRAT SYSTEMU



## PARAMETRY SYMULACJI



### LOKALIZACJA I SIEĆ

Strefa czasowa	CET (Warsaw)
Stacja pogodowa	{0} ({1} \$ {miara-jednostek.kilometr} od)
Wysokość geograficzna stacji	114 m
Źródło danych stacji	Meteonorm 7.1
Sieć	400V L-L, 230V L-N



### WSPÓŁCZYNNIKI STRAT

Pobliskie zacienienie	Włącz
Albedo	0,20
Zabrudzenia i śnieg	0%
Modyfikator kąta padania (IAM), ASHRAE b0 Param.	0,05
Współczynnik strat ciepłych Uc (stałe) Montaż zintegrowany	20
Współczynnik strat ciepłych Uc (stałe) Montaż z nachyleniem	29
Współczynnik strat LID	0%
Niedostępność systemu	0%



## 6.2.4 WYNIKI OBLICZEŃ SPADKÓW NAPIĘCIA

### Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	$\Sigma P_{ik}$	$\Sigma P_{sk}$	n. k.	$P_{ik}$	$k_{jk}$	$P_{sk}$	$P_{ok}$	$k_{js}$	$P_{iw}$	n. w.	$\Sigma P_{iw}$	$\Sigma n. w. k_{jw}$	Pobl	$\cos \phi$	$k_x$	dU[%]	IB [A]
K1:1	YKY 4x 35 <sup>2</sup>	64,0	400	37,40	15,20	-	-	-	-	15,20	1,00	0,00	0	-	-	15,20	0,95	1,06	0,34	23,09
K1:2	YKY 4x 35 <sup>2</sup>	16,0	400	37,40	15,20	1	33,40	0,34	11,20	15,20	1,00	-	-	-	-	15,20	0,95	1,06	0,08	23,09
W1:3	YDY 5x 6 <sup>2</sup>	13,0	400	4,00	4,00	0	0,00	0,00	0,00	4,00	1,00	-	-	-	-	4,00	0,95	1,00	0,10	6,08
K1:4	YKY 5x 4 <sup>2</sup>	34,0	400	4,00	4,00	1	4,00	1,00	4,00	4,00	1,00	-	-	-	-	4,00	0,95	1,01	0,39	6,08
				37,40	15,20															
																			0,91	

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

$\Sigma P_{ik}$  - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]  
 $\Sigma P_{sk}$  - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]  
 $n. k.$ ,  $P_{ik}$ ,  $k_{jk}$ ,  $P_{sk}$  - dane odbiorcy komunalnego [kW]  
 $P_{ok} = [P_{ok}(k-1) + P_{sk}(k-1)] * k_{js}(k-1) + P_{sk}$   
 $k_{js}$  - w sp. jednoczesn. styku gałęzi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)  
 $P_{iw}$ , n. w. - dane odbiorcy w ięjskiego [kW]  
 $\Sigma P_{iw}$  - suma mocy zainstalowanych odbiorców w ięjskich [kW]  
 $\Sigma n. w.$  - suma ilości odbiorców w ięjskich  
 $k_{jw}$  - w sp. jednoczesności dla odbiorców w ięjskich  
 $Pobl$  - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]  
 $k_x$  - współczynnik wplywu reakcji  $k_x = 1 + (X/R) * \tan \phi$   
 $IB$  - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze tabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych w g "Komentarza do Rozp. Min. Przemysłu (...) " Instytutu Energetyki, w yd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów w g danych producentów
- w sp. jednoczesności dla odbiorców w ięjskich w g ZPELTOR Bydgoszcz
- \* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

PROJEKTANT:

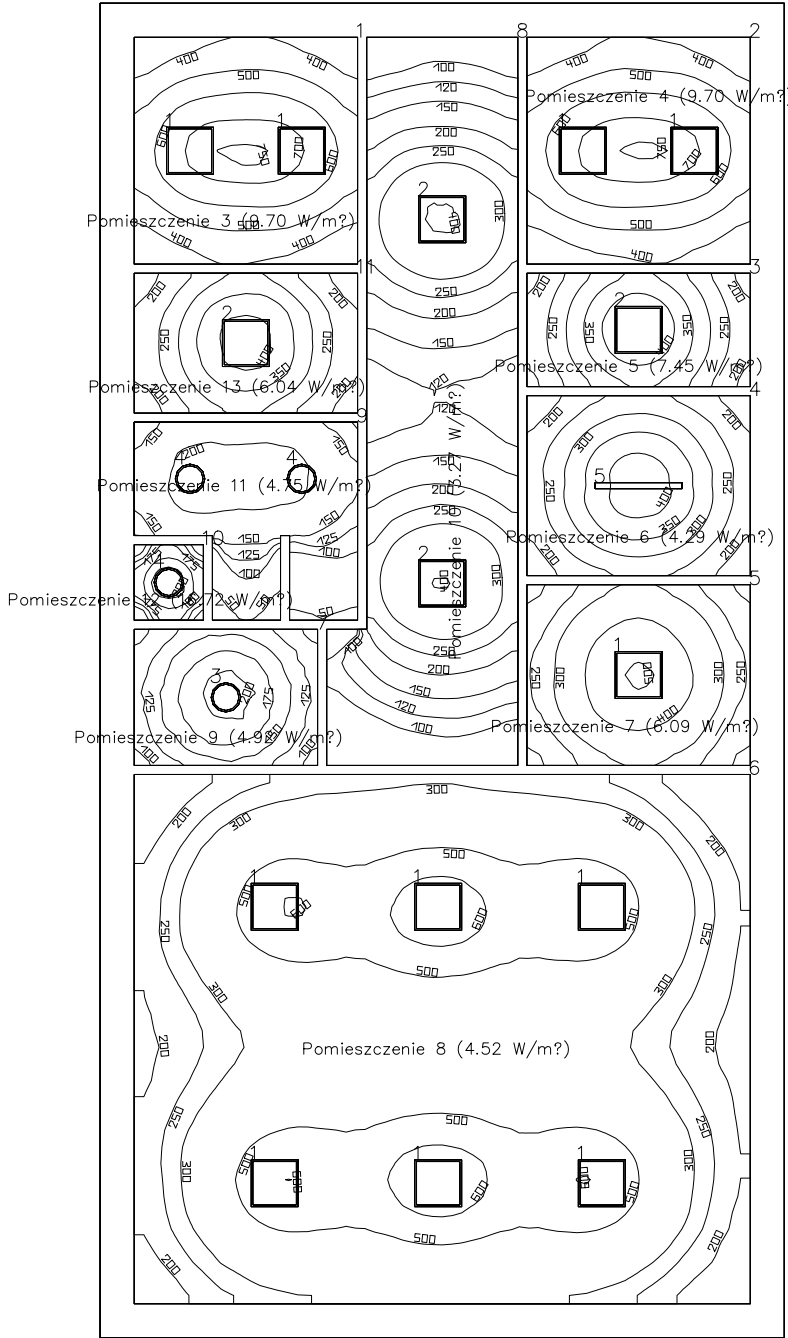
inż. Roman Kubiak

SPRAWDZAJĄCY:

inż. Ludwik Kubiak

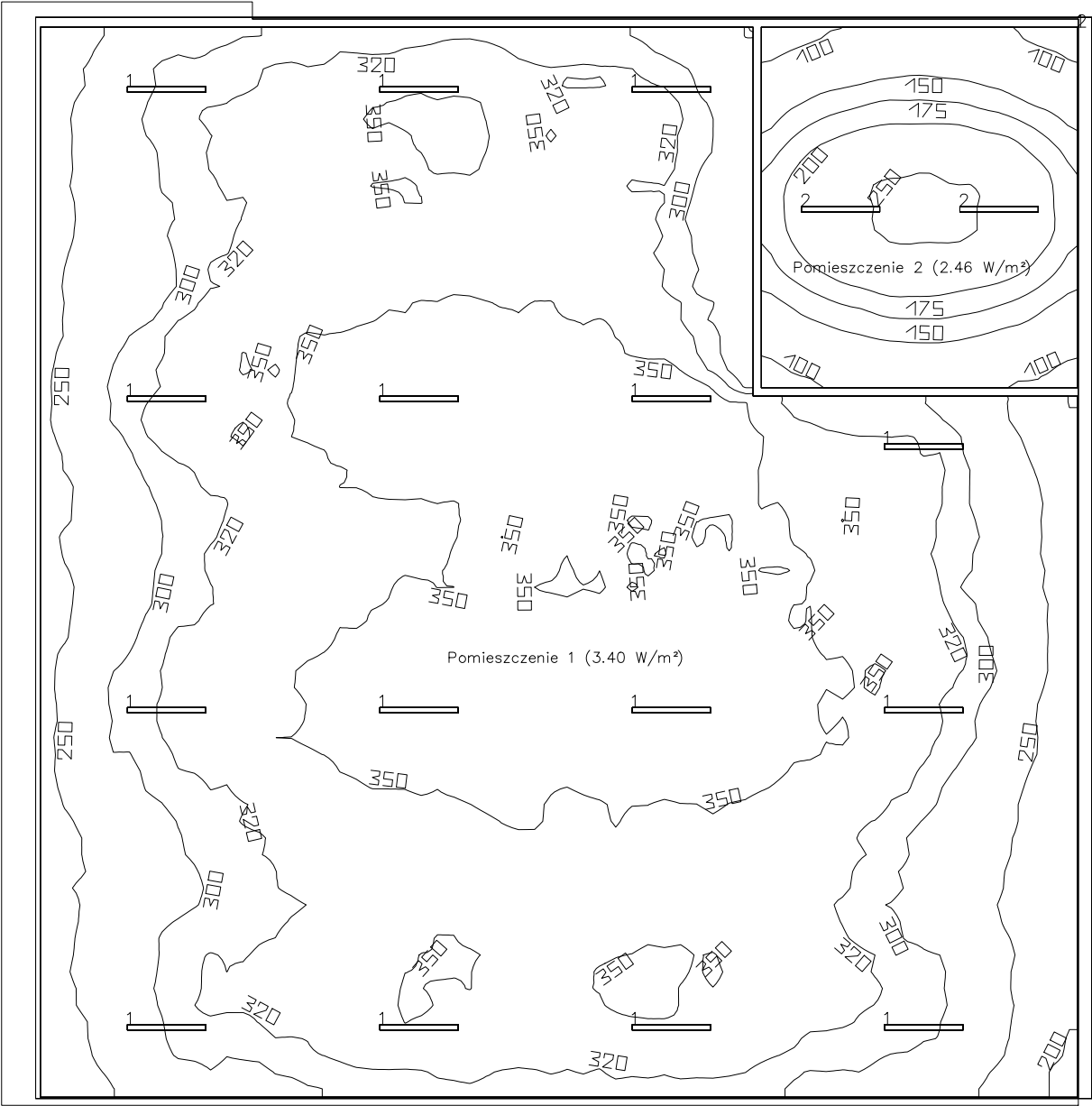


ROZKŁAD NATĘŻENIA  
OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO



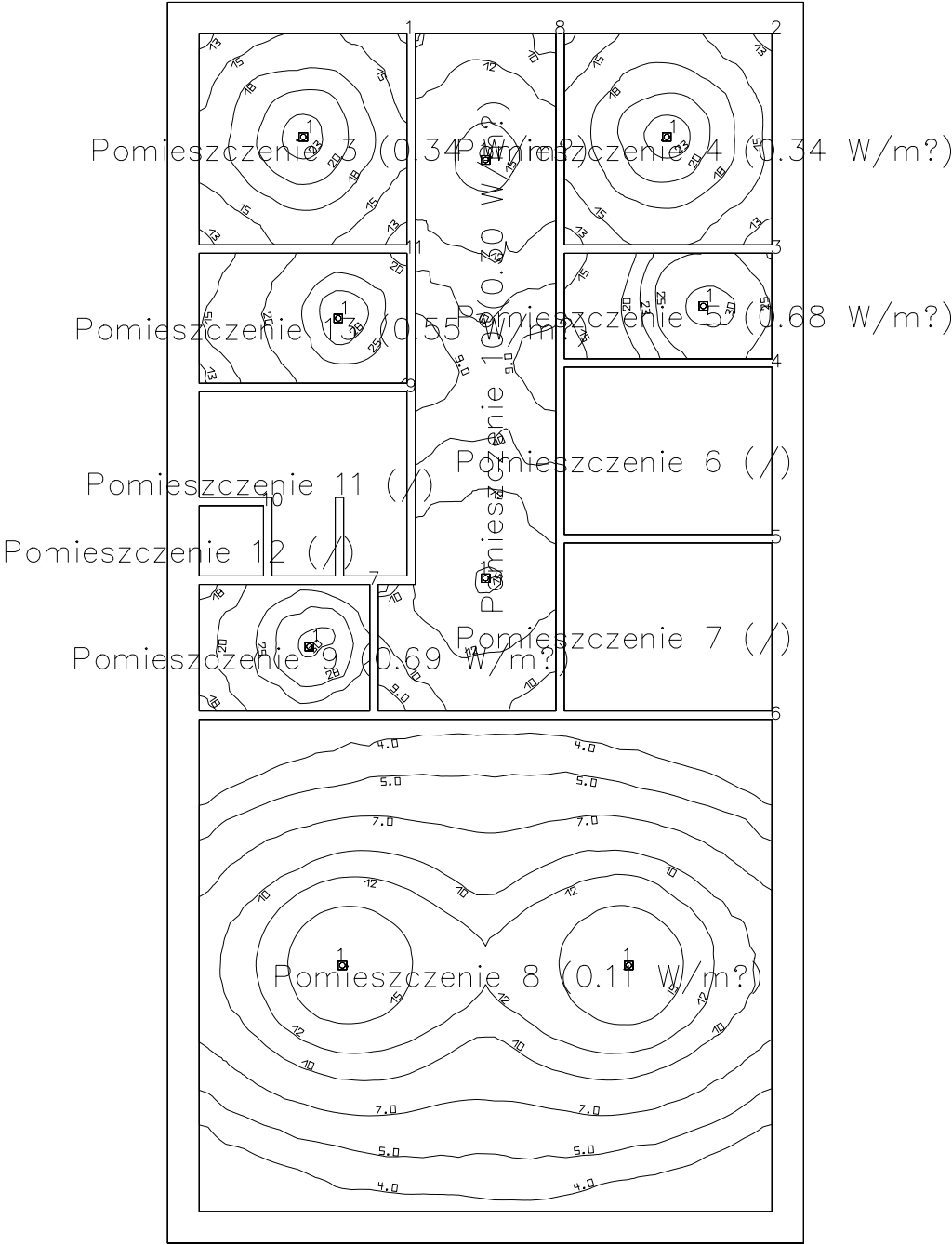
Lista opraw							
Indeks	Producent	Nazwa artykułu	Wypożenie	Strumień świetlny	Współczynnik konserwacji	Moc przyłączowa	Liczba
1	LENA LIGHTING S. A.	COMPACT LED EVO N 4800lm PLX 840 (42W)	1x LED GO 42W	4800 lm	0.80	43 W	11
2	LENA LIGHTING S. A.	COMPACT LED EVO N 3800lm PLX 840 (32W)	1x LED GO 32W	3800 lm	0.80	33 W	4
3	LENA LIGHTING S.A.	PROXIMA LED EVO 1700lm 830 (22W)	1x LED GO 22W	1675 lm	0.80	21.5 W	1
4	LENA LIGHTING S.A.	PROXIMA LED EVO 1240lm 830 (15W)	1x LED GO 15W	1242 lm	0.80	15.3 W	3
5	LENA LIGHTING S. A.	TYTAN LED 1150 mm 4500 lm IP66 840 (29W)	1x LED GO 29W	4500 lm	0.80	30.2 W	1
#	Nazwa	Parametry	Min.	Maks.	Średnia	Min/środek	Min/maks
1	Płaskczyzna pracy (Pomieszczenie 3)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	308 lx	753 lx	539 lx	0.57	0.41
2	Płaskczyzna pracy (Pomieszczenie 4)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	312 lx	751 lx	540 lx	0.58	0.42
3	Płaskczyzna pracy (Pomieszczenie 5)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	184 lx	448 lx	317 lx	0.58	0.41
4	Płaskczyzna pracy (Pomieszczenie 6)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	165 lx	426 lx	293 lx	0.56	0.39
5	Płaskczyzna pracy (Pomieszczenie 7)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	191 lx	503 lx	331 lx	0.58	0.38
6	Płaskczyzna pracy (Pomieszczenie 8)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	134 lx	651 lx	390 lx	0.34	0.21
7	Płaskczyzna pracy (Pomieszczenie 9)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	89.8 lx	210 lx	153 lx	0.59	0.43
8	Płaskczyzna pracy (Pomieszczenie 10)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	35.0 lx	408 lx	204 lx	0.17	0.086
9	Płaskczyzna pracy (Pomieszczenie 11)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	40.6 lx	224 lx	154 lx	0.26	0.18
10	Płaskczyzna pracy (Pomieszczenie 12)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	163 lx	208 lx	187 lx	0.87	0.78
11	Płaskczyzna pracy (Pomieszczenie 13)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	167 lx	421 lx	294 lx	0.57	0.40

ROZKŁAD NATĘŻENIA  
OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO



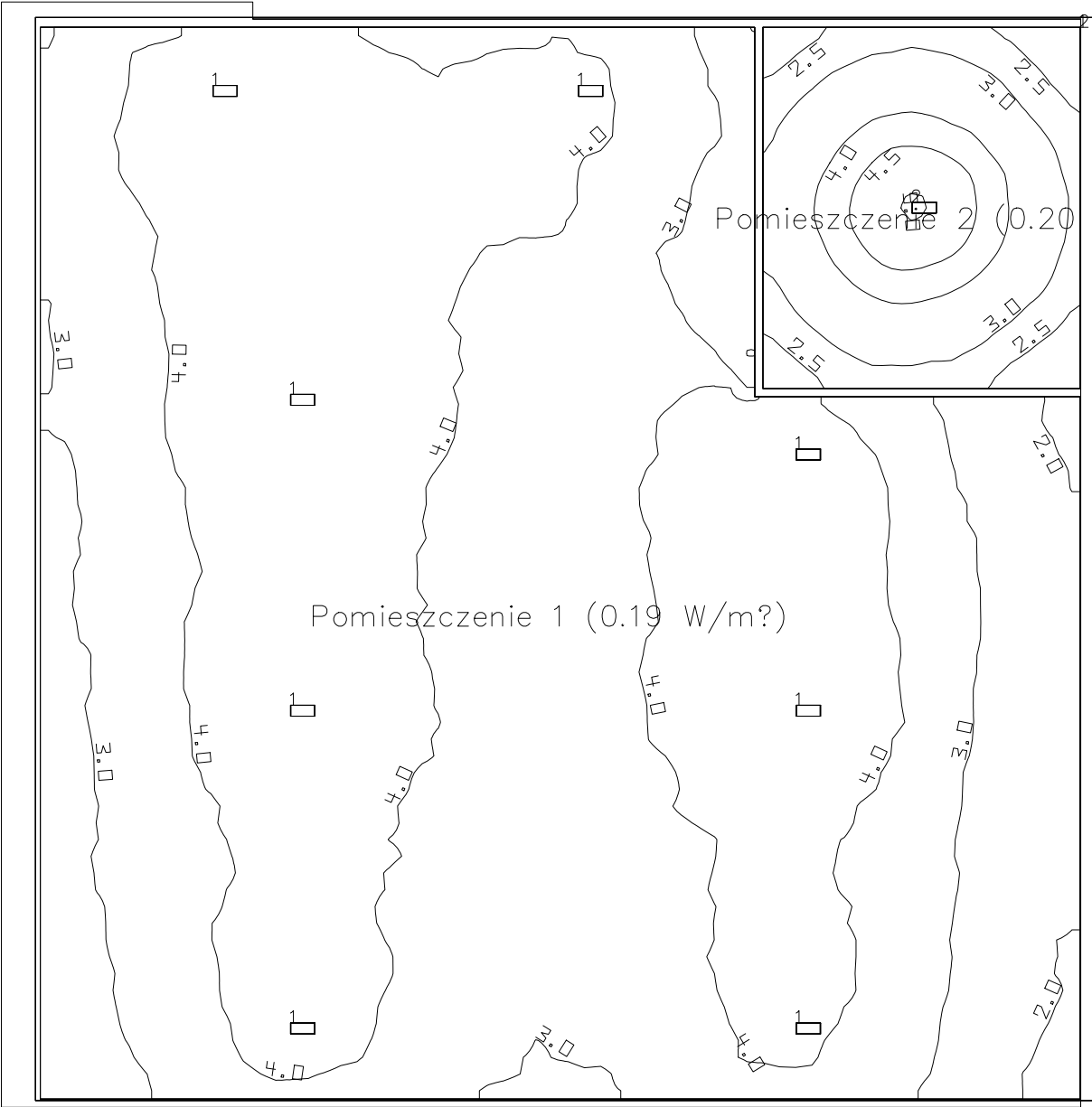
Lista opraw							
Indeks	Producent	Nazwa artykułu	Wypożenie	Strumień świetlny	Współczynnik konserwacji	Moc przyłączowa	Liczba
1	LENA LIGHTING S. A.	TYTAN LED 1150 mm 7400 lm IP66 840 (46W)	1x LED GO	7400 lm	0.80	48.3 W	15
2	LENA LIGHTING S. A.	TYTAN LED 1150 mm 4500 lm IP66 840 (29W)	1x LED GO! 29W	4500 lm	0.80	30.2 W	2
#	Nazwa	Parametry	Min.	Maks.	Średnia	Min/środek	Min/maks
1	Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 1)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	187 lx	377 lx	321 lx	0.58	0.50
2	Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 2)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	84.2 lx	257 lx	174 lx	0.48	0.33

ROZKŁAD NATĘŻENIA  
OŚWIETLENIA AWARYJNEGO



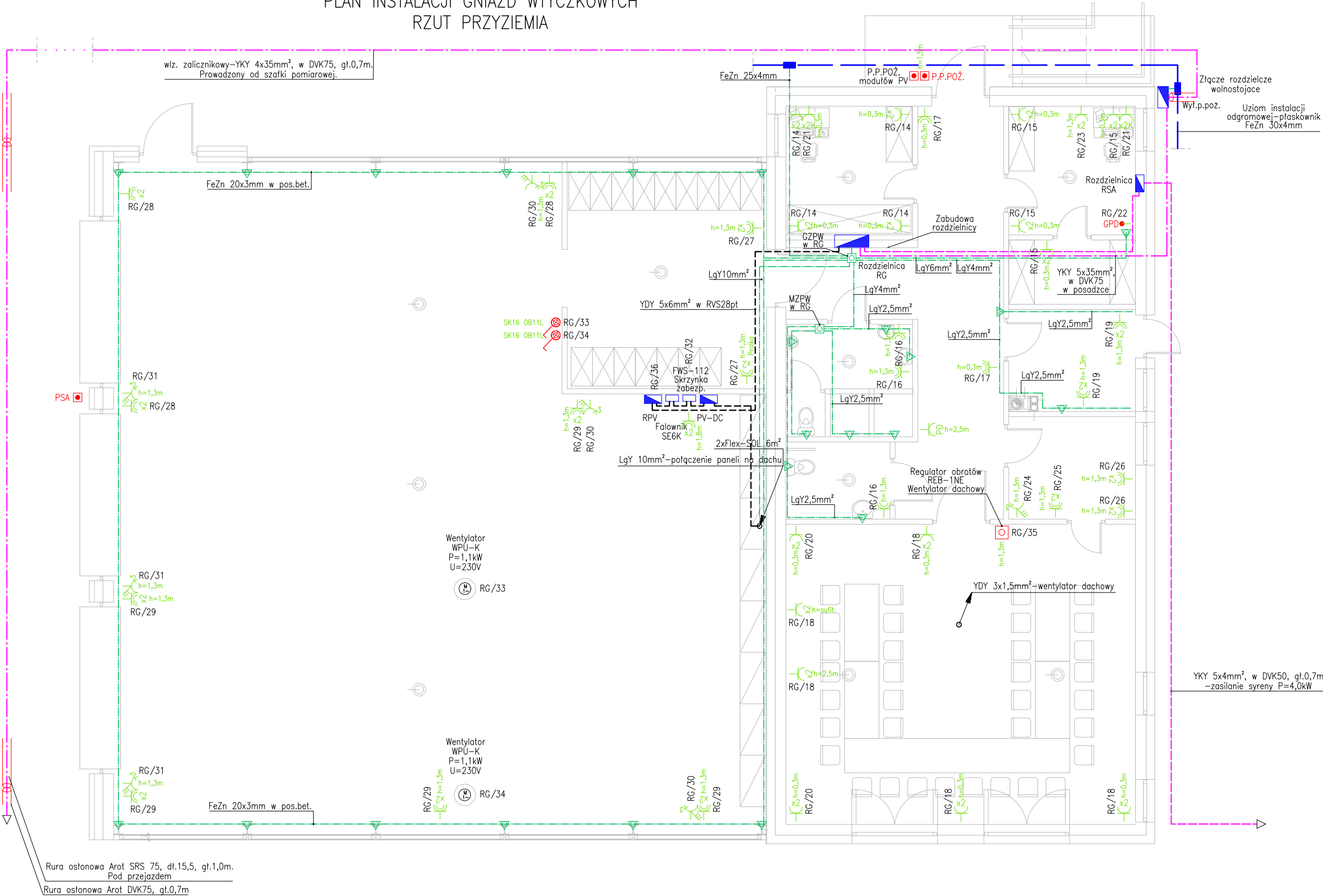
Lista opraw							
Indeks	Producent	Nazwa artykułu	Wypożenie	Strumień świetlny	Współczynnik konserwacji	Moc przyłączowa	Liczba
1	HYBRID	KWADRA LED – AR–3W–CW	1x PowerLED	282 lm	0.80	3 W	9
#	Nazwa	Parametry	Min.	Maks.	Średnia	Min/środek	Min/maks
1	Płaskość pracy (Pomieszczenie 3)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	11.3 lx	24.2 lx	17.0 lx	0.66	0.47
2	Płaskość pracy (Pomieszczenie 4)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	11.1 lx	24.5 lx	17.0 lx	0.65	0.45
3	Płaskość pracy (Pomieszczenie 5)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	13.1 lx	31.8 lx	23.2 lx	0.56	0.41
6	Płaskość pracy (Pomieszczenie 8)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	2.58 lx	21.2 lx	8.42 lx	0.31	0.12
7	Płaskość pracy (Pomieszczenie 9)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	17.1 lx	30.8 lx	24.3 lx	0.70	0.56
8	Płaskość pracy (Pomieszczenie 10)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	8.31 lx	16.2 lx	11.6 lx	0.72	0.51
11	Płaskość pracy (Pomieszczenie 13)	Prostopadłe natężenie oświetlenia (Adaptacyjny)	12.3 lx	29.7 lx	21.3 lx	0.58	0.41

ROZKŁAD NATĘŻENIA  
OŚWIETLENIA AWARYJNEGO



Lista opraw							
Indeks	Producent	Nazwa artykułu	Wypożenie	Strumień świetlny	Współczynnik konserwacji	Moc przyłączowa	Liczba
1	HYBRD	PRIMOS CLA LED – 0000–CL–5W–CW	1x PowerLED	300 lm	0.70	5 W	8
2	HYBRD	PRIMOS CLA LED – 0000–CL–5W–CW	1x PowerLED	300 lm	0.80	5 W	1
#	Nazwa	Parametry	Min.	Maks.	Średnia	Min/środek	Min/maks
1	Płasczyczna pracy (Pomieszczenie 1)	Prostopadłe natężenia oświetlenia (Adaptacyjny)	1.71 lx	4.87 lx	3.75 lx	0.46	0.35
2	Płasczyczna pracy (Pomieszczenie 2)	Prostopadłe natężenia oświetlenia (Adaptacyjny)	2.00 lx	5.01 lx	3.43 lx	0.58	0.40

PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYCZKOWYCH  
RZUT PRZYZIEMIA



OZNACZENIA

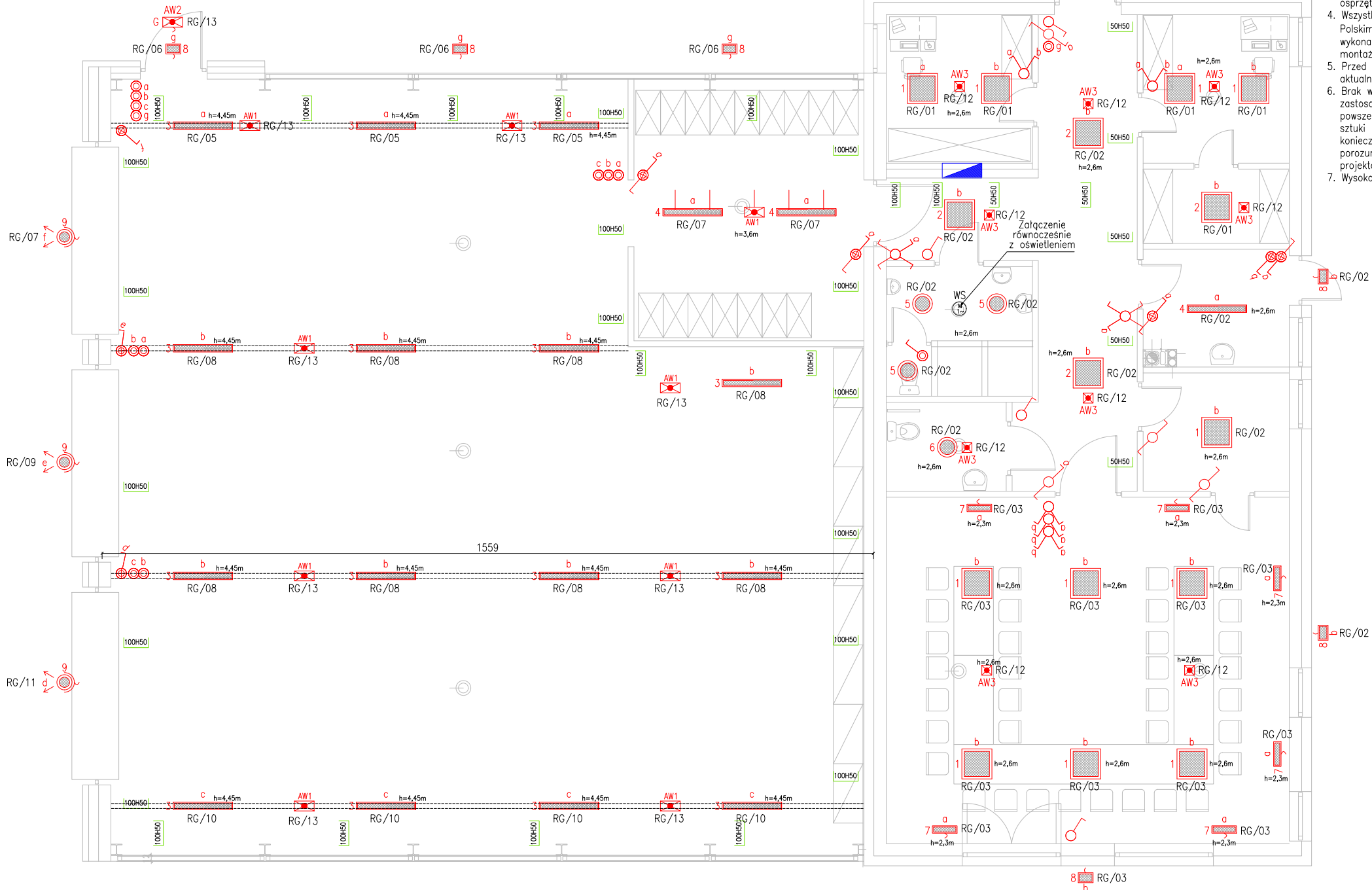
	Linia zasilająca-zalicznikowa
	Instalacja połączeń wyrównawczych
	Uziom instalacji odgromowej
	2 gniazda wtyczkowe hermetyczne 230V/16A IP44 pt oraz nt
	Gniazdo wtyczkowe hermetyczne 230V/16A IP44 pt
	2 gniazda wtyczkowe zwykłe 230V/10/16A pt
	2 gniazda wtyczkowe typu DATA -kolor czerwony obudowy-230V/10/16A pt
	Gniazdo wtyczkowe 3-faz z wyłącznikiem nt
	Wypust ścienny-przewód dla zasilania głównego punktu dystrybucyjnego
	Regulator obrotów REB-1NE wentylatora dachowego
	Przycisk ręcznego załączania syreny
	Przyciski p.pożarowe
	Silnik wyciągu spalin
	Główny zacisk połączeń wyrównawczych zamontowany w rozdzielni RG
	Polączenia spawane-instalacja odgromowa
RG/01	Opis obwodu:Nr rozdzielnicy/Nr obwodu

- UWAGA:
- Instalacje elektryczne zaprojektowano przewodami YDY, YDYp układanymi, w metalowych korytkach kablowych, rurkach RB na konstrukcji stalowej, oraz pod tynkiem.
  - Przekroje przewodów podano na schematach instalacji.
  - Osprzęt w zaprojektowano w wykonaniu hermetycznym (o min. IP44) nt oraz pt, oraz osprzętem zwykłym pt.
  - Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, budowlano-montaż. oraz zasadami wiedzy sztuki budów.
  - Przed zamówieniem elementów należy sprawdzić aktualne wymiary stanu budowlanego budynku.
  - Brak wskazania na rysunku elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.

OCHRONA DODATKOWA: SZYBKIE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASIL. W UKŁADZIE SIECI TN-S i TN-C

<b>Pracownia Projektowo - Usługowa ELEKTROPLAN</b> 63-300 Lenartowice, ul.Wrzosowa 8 tel. 507175155 e-mail: elektroplan-rk@o2.pl		INWESTOR	Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak		FAZA	P.B.
		ADRES INWESTORA	63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3		SKALA	1:100
NAZWA RYSUNKU	PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYCZKOWYCH RZUT PRZYZIEMIA	BRANŻA	ELEKTRYCZNA		DATA	09.2020r
		PROJEKTANT	inż. Roman Kubiak		NR RYS.	1/16
OBIEKT	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.	NR UPRAW. PROJEKT.	WKP/0282/P00E/06			
ADRES OBIEKTU	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1	SPRAWDZAJĄCY	inż. Ludwik Kubiak		NR STRONY	43
		NR UPRAW. PROJEKT.	UAN. 7342-128/94			

PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ  
RZUT PRZYZIEMIA

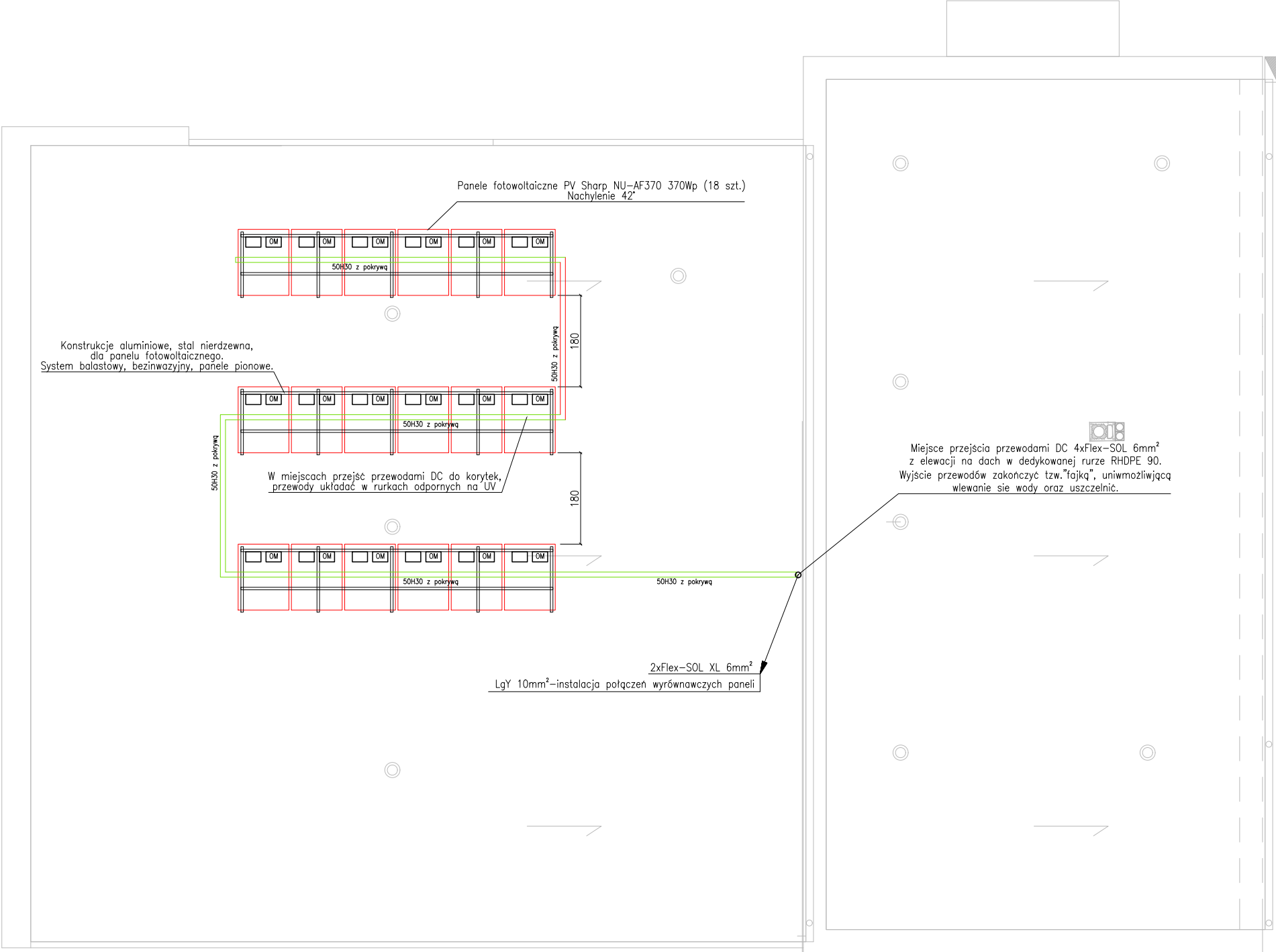


- UWAGA:
- Instalacje elektryczne zaprojektowano przewodami YDY, YDYp układanymi, w metalowych korytkach kablowych, rurkach RB na konstrukcji stalowej, oraz pod tynkiem.
  - Przekroje przewodów podano na schematach instalacji.
  - Osprzęt w zaprojektowanej w wykonaniu hermetycznym (o min. IP44) nt oraz pt, oraz osprzętem zwykłym pt.
  - Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, budowlano-montaż, oraz zasadami wiedzy sztuki budowlanej".
  - Przed zamówieniem elementów należy sprawdzić aktualne wymiary stanu budowlanego budynku.
  - Brak wskazania na rysunku elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.
  - Wysokość montażu łączników oświetl. h=1,3m.

OZNACZENIA	
	Oprawa osw. Panel LED 42W, 4800 lm, 4000K, OPAL. Montaż nt.
	Oprawa osw. Panel LED 32W, 3800 lm, 4000K, OPAL. Montaż nt.
	Oprawa osw.IP66, LED 46W, 7400lm, 4000K. Montaż do korytek nośnych.
	Oprawa osw.IP66, LED 29W, 4500lm, 4000K. Montaż na zawieszach. oraz na g-k.
	Oprawa osw. IP65 15W, 1240lm, 3000K. Montaż na g-k..
	Oprawa osw. IP65 22W, 1700lm, 3000K. Montaż na g-k.
	Oprawa osw. LED, kinkiet. Montaż na ścianie
	Oprawa osw. w obud.aluminiowej IP65, LED 10W, 3000K. Montaż na elewacji. Wym.cm (22,5x11x8,5)
	Oprawa osw.-projektor LED 50W. Montaż nt.
	Oprawa osw.awaryjnego 5W, LED, IP65, z mod.awar.min.1godz. z certyfikatem CNBOP.
	Oprawa osw.awaryjnego 5W, LED, IP65, z mod.awar.min.1godz. z certyfik. CNBOP. Z wbudowaną grzałką z termostatem.
	Oprawa osw.awaryjnego 3W, LED, IP65, z mod.awar.min.1godz. z certyfikatem CNBOP.
	Korytka nośne do montażu opraw oświetleniowych
	Łączniki oświetleniowe nieuszczelnione pt
	Łącznik przyciskowy pt
	Łącznik oświetleniowy IP44 podświetlany
	Opis obwodu: Nr rozdzielnicy/Nr obwodu
	Wentylator ścienny
	Metalowe korytka kablowe
	Oprawy oświetleniowe montowane na zawieszach sztywnych

OCHRONA DODATKOWA: SZYBKIE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASIL. W UKŁADZIE SIECI TN-S i TN-C

<div></div> <div>Pracownia Projektowo - Usługowa</div> <div><b>ELEKTROPLAN</b></div> <div>63-300 Lenartowice, ul.Wrzosowa 8 tel. 507175155 e-mail: elektroplan-rk@o2.pl</div>		INWESTOR	Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak		FAZA	P.B.
		ADRES INWESTORA	63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3		SKALA	1:100
		BRANŻA	ELEKTRYCZNA		DATA	09.2020r
NAZWA RYSUNKU	PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ RZUT PRZYZIEMIA		PROJEKTANT	inż. Roman Kubiak	NR RYS.	2/16
OBIEKT	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.		NR UPRAW. PROJEKT.	WKP/0282/P00E/06		
ADRES OBIEKTU	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1		SPRAWDZAJĄCY	inż. Ludwik Kubiak	NR STRONY	44
			NR UPRAW. PROJEKT.	UAN. 7342-128/94		



PLAN INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ  
RZUT DACHU

OCHRONA DODATKOWA: SZYBKIE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASIL. W UKŁADZIE SIECI TN-S i TN-C

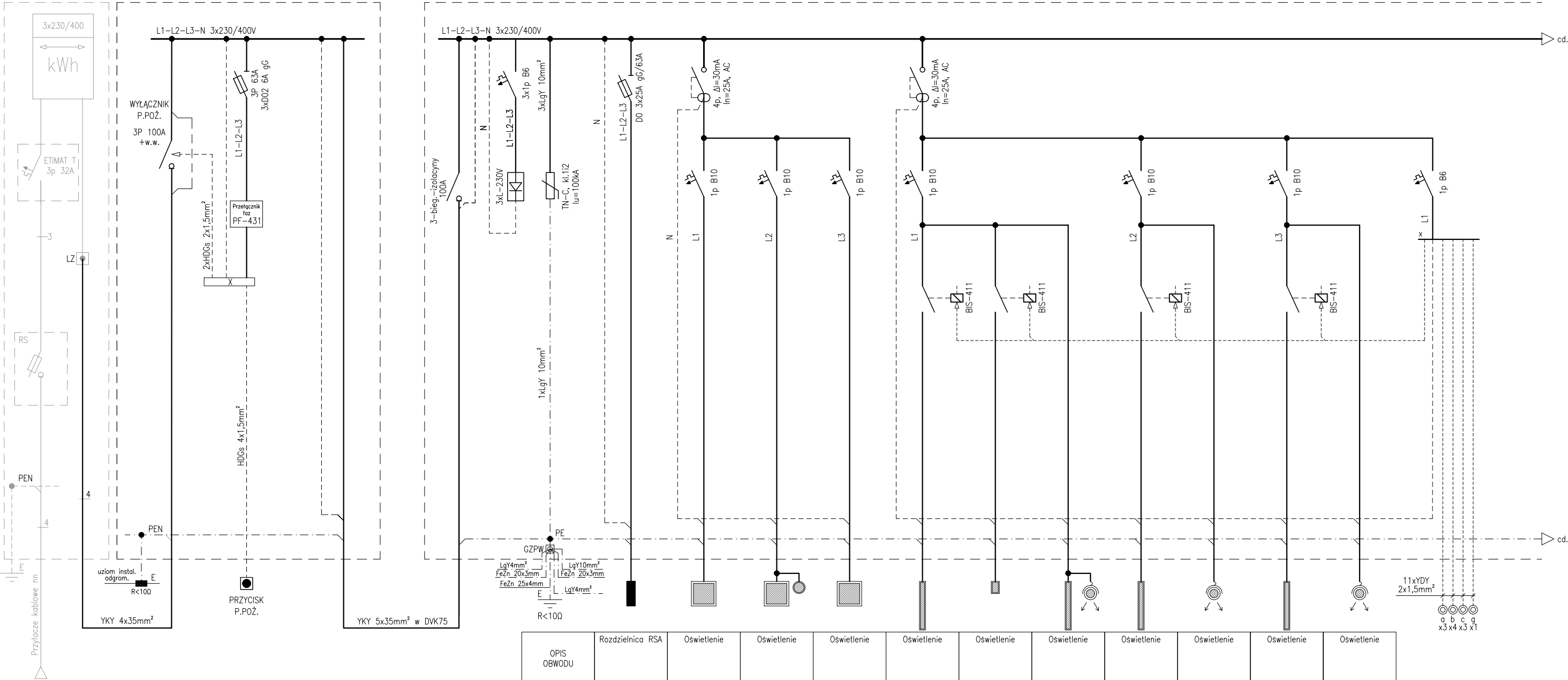
<div><div></div><div><div>Pracownia Projektowo - Usługowa</div><div><b>ELEKTROPLAN</b></div></div><div><div>63-300 Lenartowice, ul.Wrzosowa 8</div><div>tel. 507175155</div><div>e-mail: elektroplan-rk@o2.pl</div></div></div>		INWESTOR		Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak		FAZA	P.B.			
		ADRES INWESTORA		63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3		SKALA	1:100			
NAZWA RYSUNKU	PLAN INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ RZUT DACHU					BRANŻA	ELEKTRYCZNA	DATA	09.2020r	
						PROJEKTANT	inż. Roman Kubiak		NR RYS.	3/16
						NR UPRAW. PROJEKT.	WKP/0282/P00E/06			
						OBIEKT	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.			
ADRES OBIEKTU	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1					NR UPRAW. PROJEKT.	UAN. 7342-128/94			

SZAFKA POMIAROWA  
WOLNOSTOJĄCA

Opracowanie  
Energa Operator S.A.

ZŁĄCZE ROZDZIELCZE  
WOLNOSTOJACE

ROZDZIELNICA RG-cz.1



In=20.7 A  
Pi=37.4 kW  
Pz=13.2 kW

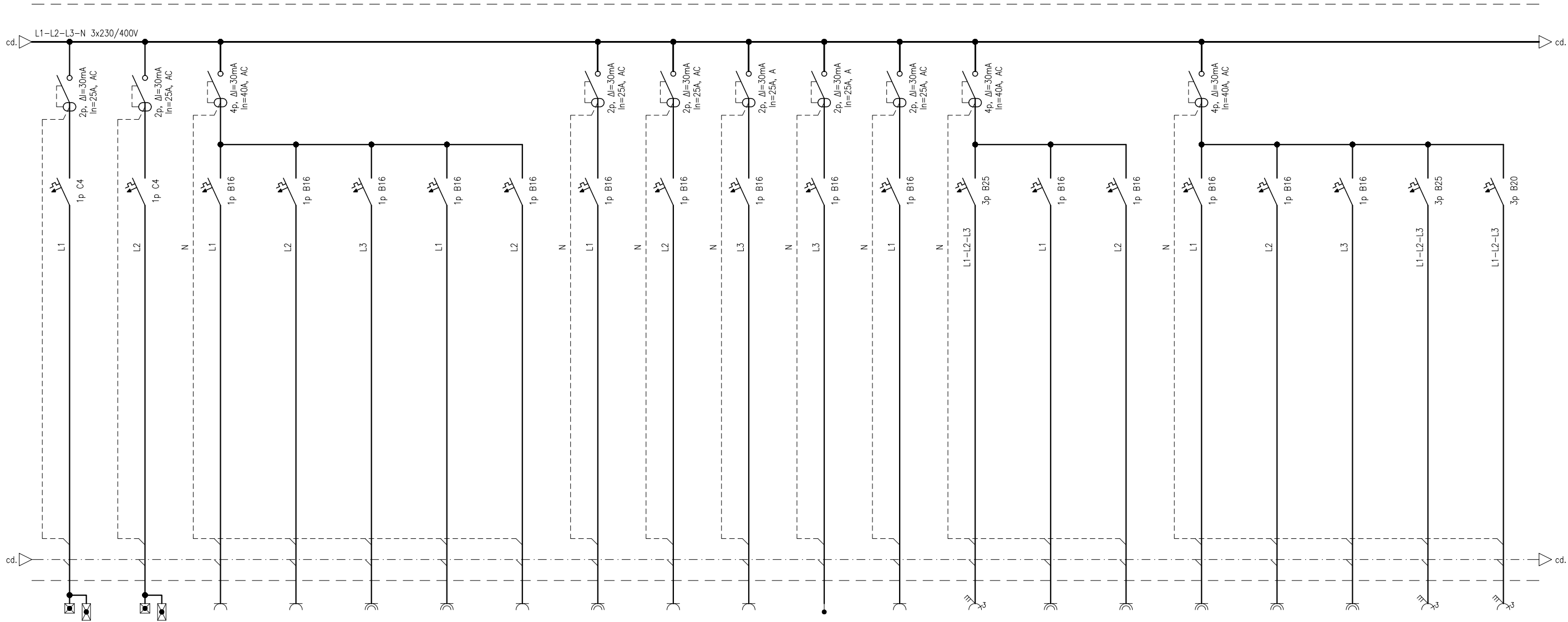
OPIS OBWODU	Rozdzielnica RSA	Oswietlenie	Oswietlenie	Oswietlenie	Oswietlenie	Oswietlenie	Oswietlenie	Oswietlenie	Oswietlenie	Oswietlenie	Oswietlenie
OZNACZENIE	-										
PRZEKRÓJ (PRZEWODU, KABLA)	YDY 5x6mm <sup>2</sup> w RVS28pt	YDYp 2/3x1,5mm <sup>2</sup> pt	YDYp 2/3x1,5mm <sup>2</sup> pt	YDYp 2/3x1,5mm <sup>2</sup> pt	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup> w k.k., w RB n.k.	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup> w k.k., w RB n.k.	YDY 2/3x1,5mm <sup>2</sup> w k.k., w RB n.k.	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup> w k.k., w RB n.k.	YDY 2/3x1,5mm <sup>2</sup> w k.k., w RB n.k.	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup> w k.k., w RB n.k.	YDY 2/3x1,5mm <sup>2</sup> w k.k., w RB n.k.
MOC Pi (kW)	4,0	0,2	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,4	0,1	0,2	0,1
MOC Pz (kW)	2,0	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1
NR OBWODU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

OCHRONA DODATKOWA: SZYBKIE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASIL. W UKŁADZIE SIECI TN-S i TN-C

		Pracownia Projektowo - Usługowa <b>ELEKTROPLAN</b>		63-300 Lenartowice, ul.Wrzosowa 8 tel. 507175155 e-mail: elektroplan-rk@o2.pl		INWESTOR Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak		FAZA P.B.	
ADRES INWESTORA		63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3				SKALA -			
NAZWA RYSUNKU		SCHEMAT ZASILANIA		BRANŻA		ELEKTRYCZNA		DATA 09.2020r	
OBIEKT		Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą technicznq. Instalacje elektryczne i teletechniczne.		PROJEKTANT		inż. Roman Kubiak		NR RYS. 4/16	
				NR UPRAW. PROJEKT.		WKP/0282/P00E/06			
ADRES OBIEKTU		m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1		SPRAWDZAJĄCY		inż. Ludwik Kubiak		NR STRONY 46	
				NR UPRAW. PROJEKT.		UAN. 7342-128/94			



ROZDZIELNICA RG-cz.2

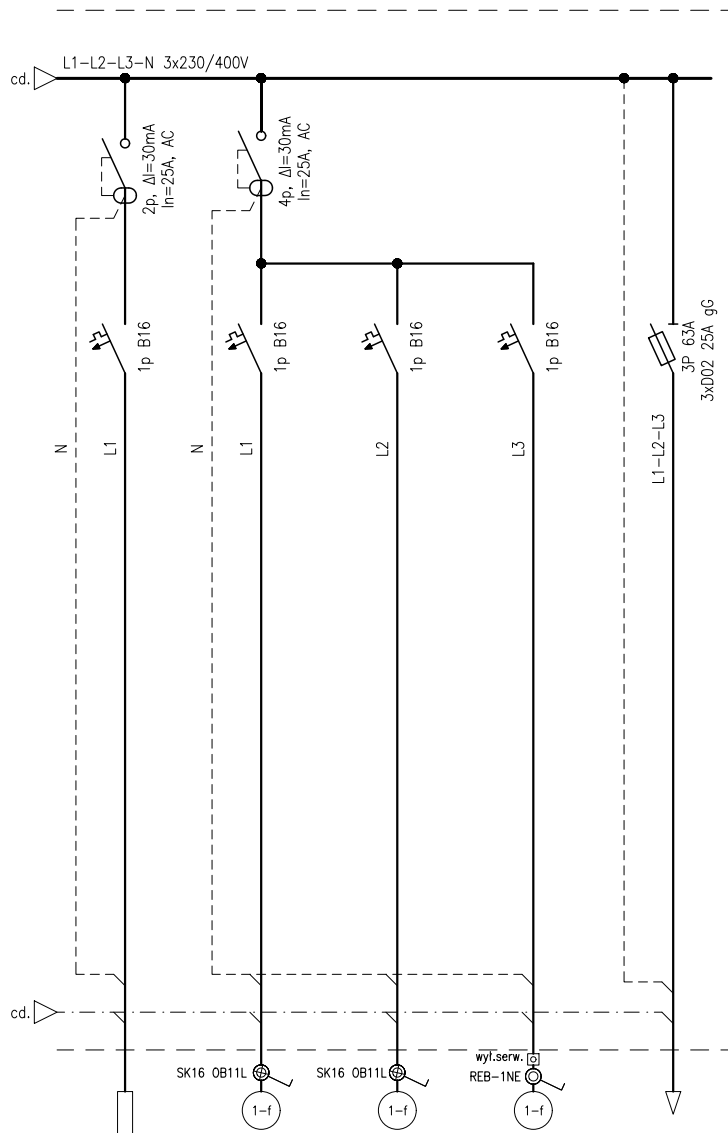


Oświetlenie awaryjne	Oświetlenie awaryjne	Gniazda wtyczkowe 1-faz	Gniazda wtyczkowe 1-faz	Gniazda wtyczkowe 1-faz	Gniazda wtyczkowe 1-faz	Gniazda wtyczkowe 1-faz	Gniazda wtyczkowe 1-faz	Gniazda wtyczkowe 1-faz	Gniazda wtyczkowe 1-faz	GPD	Gniazd wtyczkowe 1-faz	Gniazda wtyczkowe 3-faz	Gniazd wtyczkowe 1-faz	Gniazd wtyczkowe 1-faz	Gniazda wtyczkowe 1-faz	Gniazda wtyczkowe 1-faz	Gniazda wtyczkowe 1-faz	Gniazda wtyczkowe 3-faz	Gniazda wtyczkowe 3-faz Automatyka bram
-	-	YDYp 3x1,5mm <sup>2</sup> w k.k, pt	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup> w k.k, w RB n.k.	YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup> pt	YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup> pt	YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup> pt	YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup> pt	YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup> pt	YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup> pt	YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup> pt	YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup> pt	YDY 5x4mm <sup>2</sup> pt	YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup> pt	YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup> pt	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup> w k.k, w RB n.k.	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup> w k.k, w RB n.k.	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup> w k.k, w RB n.k.	YDY 5x4mm <sup>2</sup> w k.k, w RB n.k.	YDY 5x2,5mm <sup>2</sup> w k.k, w RB n.k.
0,1	0,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	4,5	2,5	2,5	2,0	1,0	1,0	4,0	1,5
0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	1.4	0.8	0.8	0.6	0.3	0.3	1.2	0.5
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

OCHRONA DODATKOWA: SZYBKIE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASIL. W UKŁADZIE SIECI TN-S i TN-C

		Pracownia Projektowo - Usługowa <b>ELEKTROPLAN</b>		63-300 Lenartowice, ul.Wrzosowa 8 tel. 507175155 e-mail: elektroplan-rk@o2.pl		INWESTOR		Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak		FAZA		P.B.			
						ADRES INWESTORA		63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3		SKALA		-			
NAZWA RYSUNKU		SCHEMAT ZASILANIA				BRANŻA		ELEKTRYCZNA		DATA		09.2020r			
						PROJEKTANT		inż. Roman Kubiak				NR RYS.		5/16	
						NR UPRAW. PROJEKT.		WKP/0282/POOE/06							
OBIEKT		Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.				SPRAWDZAJĄCY		inż. Ludwik Kubiak		NR STRONY		47			
ADRES OBIEKTU		m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1				NR UPRAW. PROJEKT.		UAN. 7342-128/94							

# ROZDZIELNICA RG-cz.3



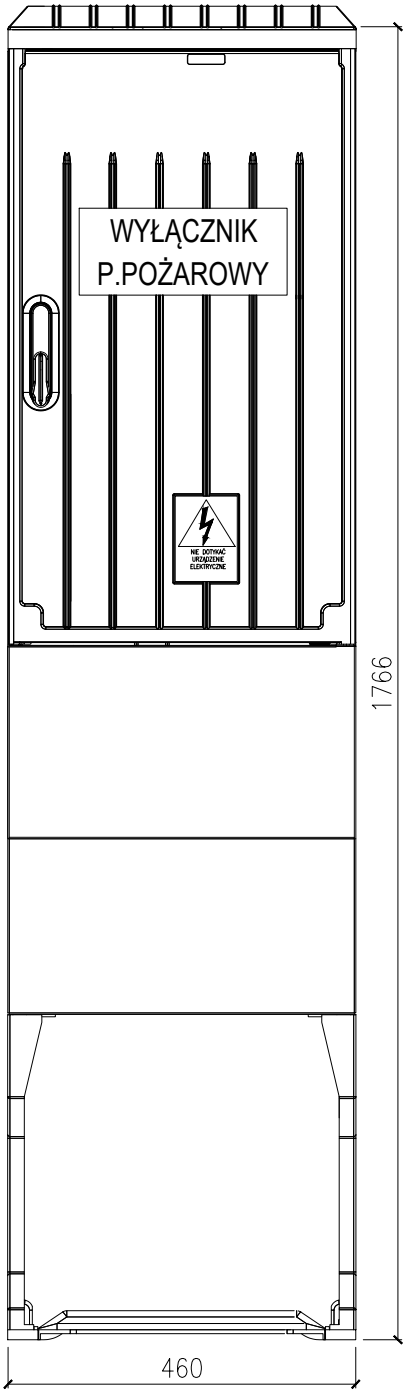
FWS-112 Skrzynka zabezp.	Wentylator odciagu spalin	Wentylator odciagu spalin	Wentylator dachowy	Rozdzielnica RPV
-	-	-	-	-
YDY 3x2,5mm <sup>2</sup> w k.k, w RB n.k.	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup> w k.k, w RB n.k.	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup> w k.k, w RB n.k.	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup> w k.k, w RB n.k.	YDY 5x6mm <sup>2</sup> w RVS28pt
0,2	1,1	1,1	0,2	
0,1	0,4	0,4	0,1	
32	33	34	35	36

OCHRONA DODATKOWA: SZYBKIE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASIL. W UKŁADZIE SIECI TN-S i TN-C

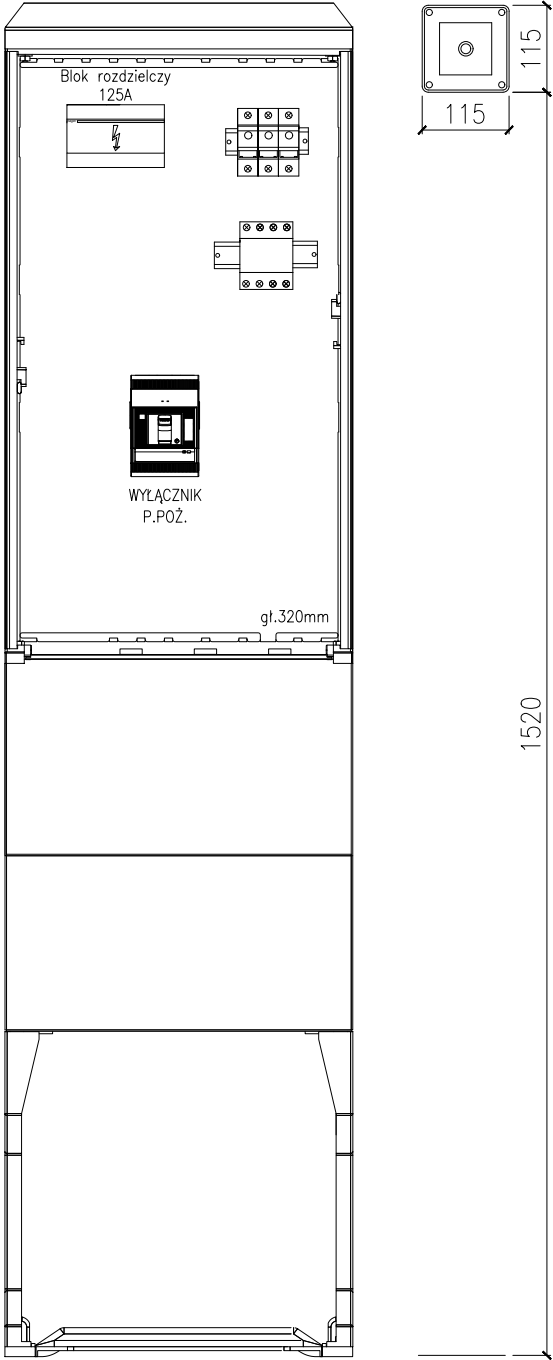
<div></div> <div>Pracownia Projektowo - Usługowa <b>ELEKTROPLAN</b></div> <div>63-300 Lenartowice, ul. Wrzosowa 8 tel. 507175155 e-mail: elektroplan-rk@o2.pl</div>		INWESTOR	Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak		FAZA	P.B.	
		ADRES INWESTORA	63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3		SKALA	-	
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT ZASILANIA		BRANŻA	ELEKTRYCZNA		DATA	09.2020r
OBIEKT	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.		PROJEKTANT	inż. Roman Kubiak	NR RYS.	6/16	
			NR UPRAW. PROJEKT.	WKP/0282/P00E/06			
ADRES OBIEKTU	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1		SPRAWDZAJĄCY	inż. Ludwik Kubiak	NR STRONY	48	
			NR UPRAW. PROJEKT.	UAN. 7342-128/94			

ZŁĄCZE ROZDZIELCZE WOLNOSTOJĄCE

Wyłącznik p.pożarowy  
Obudowa poliestrowa

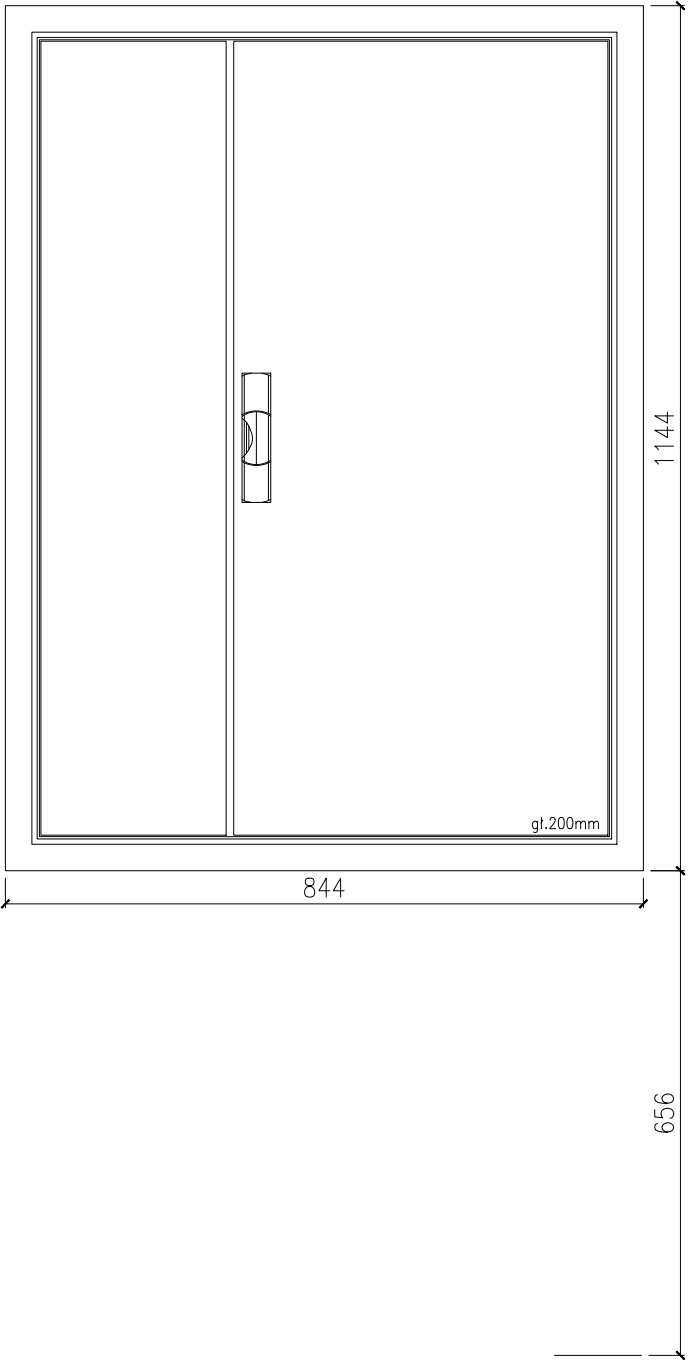


PRZYCISK P.POŻ.  
Obudowa 13 183, prod.ABB

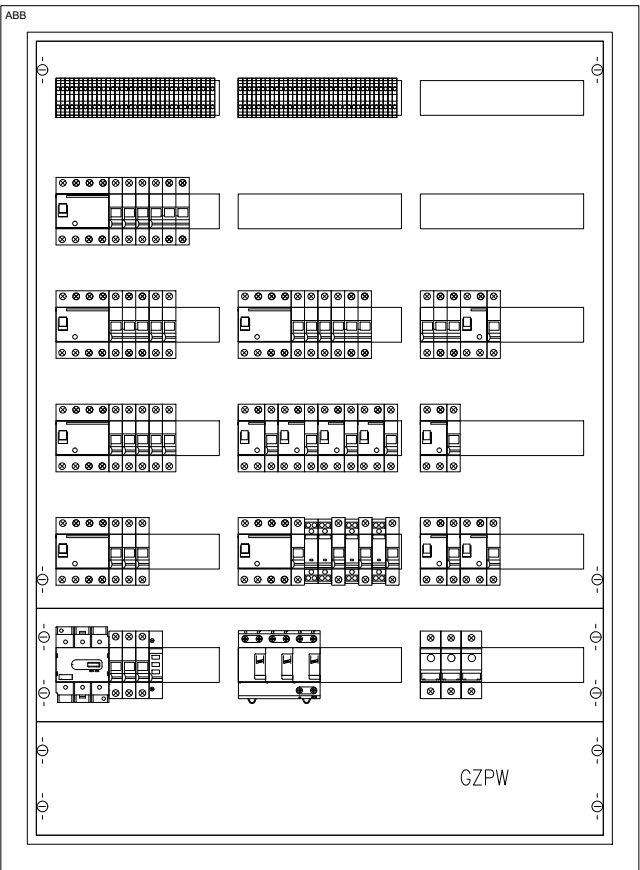


ROZDZIELNICA RG  
OBUDOWA PODTYNKOWA, IP31

WIDOK TABLICY MONTAŻOWEJ



WIDOK ELEWACJI



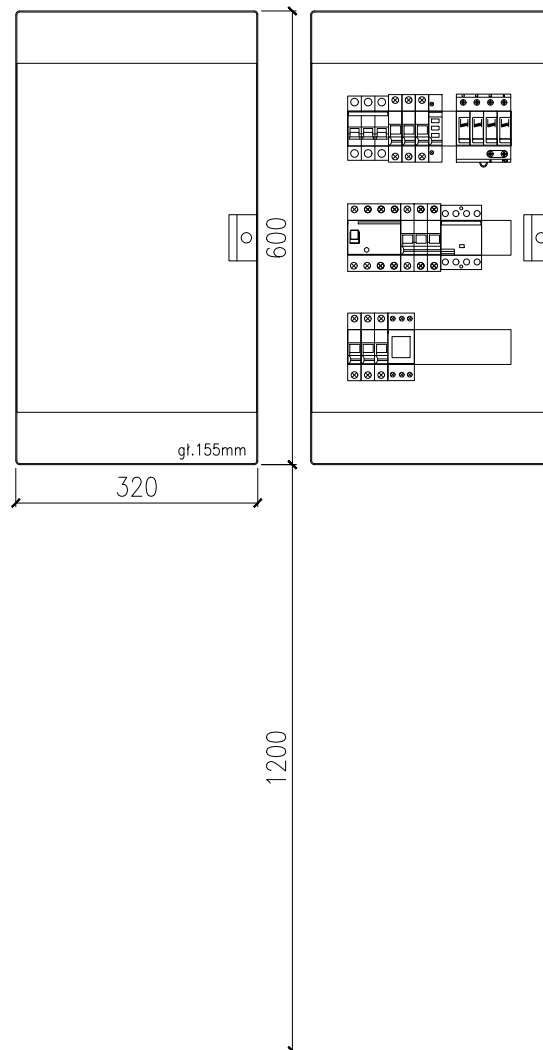
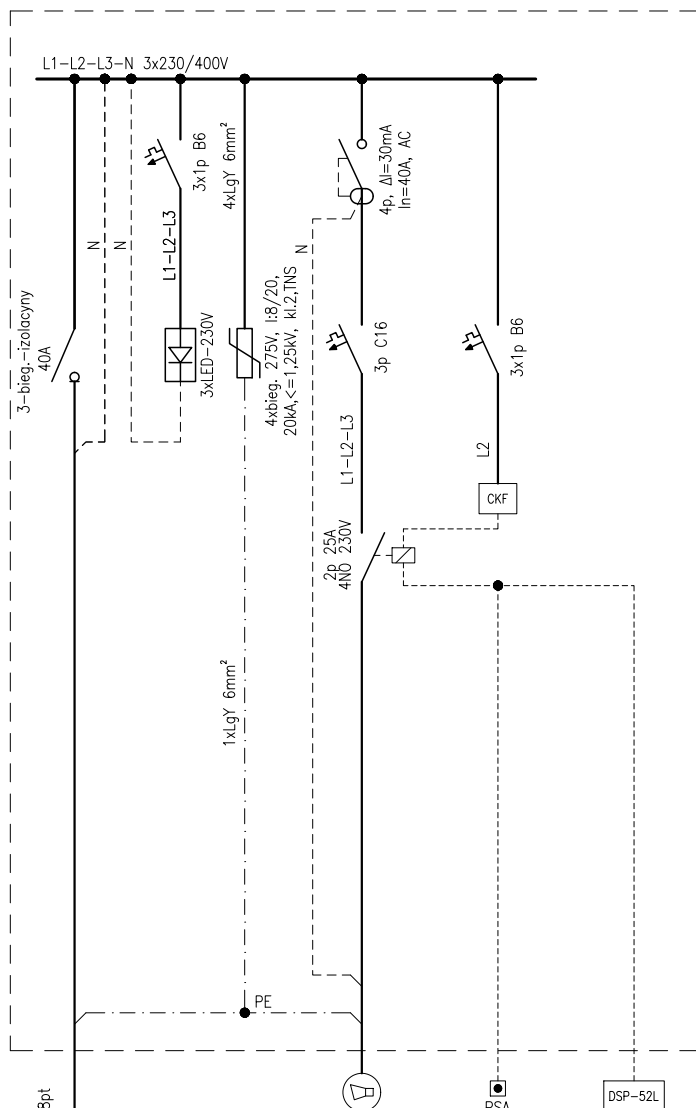
OCHRONA DODATKOWA: SZYBKIE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASIL. W UKŁADZIE SIECI TN-S i TN-C

 <div>Pracownia Projektowo - Usługowa <b>ELEKTROPLAN</b></div>	63-300 Lenartowice, ul.Wrzosowa 8 tel. 507175155 e-mail: elektroplan-rk@o2.pl	INWESTOR	Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak	FAZA	P.B.
		ADRES INWESTORA	63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3	SKALA	1:10
NAZWA RYSUNKU	OBUDOWY DLA APARATÓW ZABEZPIECZAJĄCYCH	BRANŻA	ELEKTRYCZNA	DATA	09.2020r
OBIEKT	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.	PROJEKTANT	inż. Roman Kubiak	NR RYS.	7/16
		NR UPRAW. PROJEKT.	WKP/0282/P00E/06		
ADRES OBIEKTU	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1	SPRAWDZAJĄCY	inż. Ludwik Kubiak	NR STRONY	49
		NR UPRAW. PROJEKT.	UAN. 7342-128/94		

# ROZDZIELNICA RSA

## ROZDZIELNICA RSA

Obudowa, 36mod, IP65, kl.izolac II. Montaż pt.



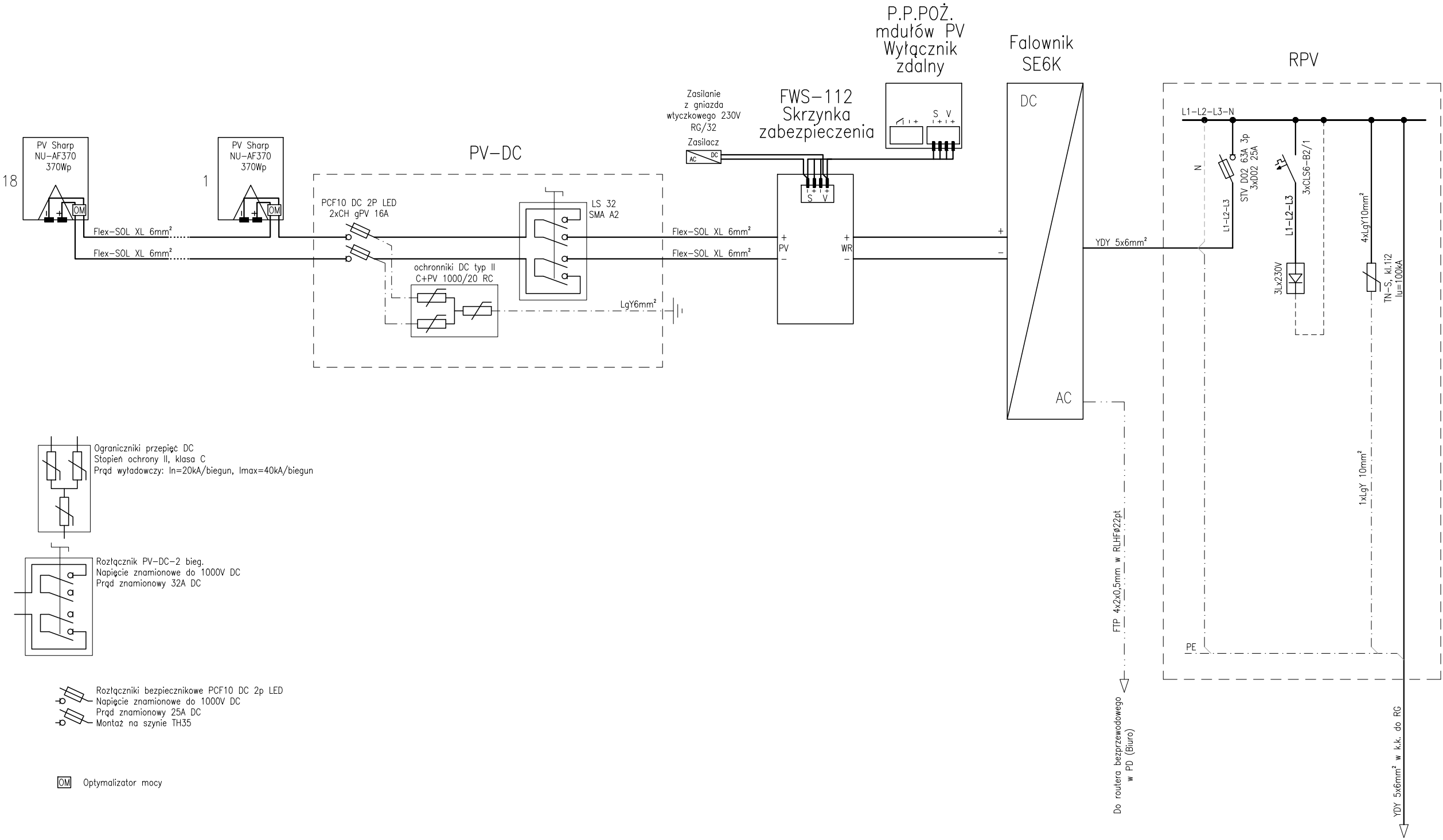
$I_n = 3.1 \text{ A}$   
 $P_i = 4.0 \text{ kW}$   
 $P_z = 2.0 \text{ kW}$

OPIS OBWODU	Syrena alarmowa Montaż na słupie na zew.bud.	Przycisk ręcznego załączania syreny	Sterowanie z centrali DSP-52L
OZNACZENIE	—	—	—
PRZEKRÓJ (PRZEWODU, KABLA)	YKY 5x4mm <sup>2</sup> w r.o. DVK50 w ziemi	LiYCY 2x1mm <sup>2</sup> pt, w RB18 n.k.	LiYCY 5x1mm <sup>2</sup>
MOC P <sub>i</sub> (kW)	4.0		
MOC P <sub>z</sub> (kW)	2.0		
NR OBWODU	1	2	3

OCHRONA DODATKOWA: SZYBKE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASIL. W UKŁADZIE SIECI TN-S i TN-C

<div></div> <div>Pracownia Projektowo - Usługowa    63-300 Lenartowice, ul. Wrzosowa 8 tel. 507175155 e-mail: elektroplan-rk@o2.pl</div> <div>ELEKTROPLAN</div>		INWESTOR	Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak		FAZA	P.B.	
		ADRES INWESTORA	63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3		SKALA	1:10	
NAZWA RYSUNKU	ROZDZIELNICA RSA SCHEMAT I OBUDOWA		BRANŻA	ELEKTRYCZNA		DATA	09.2020r
			PROJEKTANT	inż. Roman Kubiak		NR RYS.	8/16
			NR UPRAW. PROJEKT.	WKP/0282/P00E/06			
			SPRAWDZAJĄCY	inż. Ludwik Kubiak		NR STRONY	50
OBIEKT	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.		NR UPRAW. PROJEKT.	UAN. 7342-128/94			
ADRES OBIEKTU	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1						

SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ



Ograniczniki przepięć DC  
Stopień ochrony II, klasa C  
Prąd wyładowczy:  $I_n=20\text{kA}/\text{biegun}$ ,  $I_{max}=40\text{kA}/\text{biegun}$

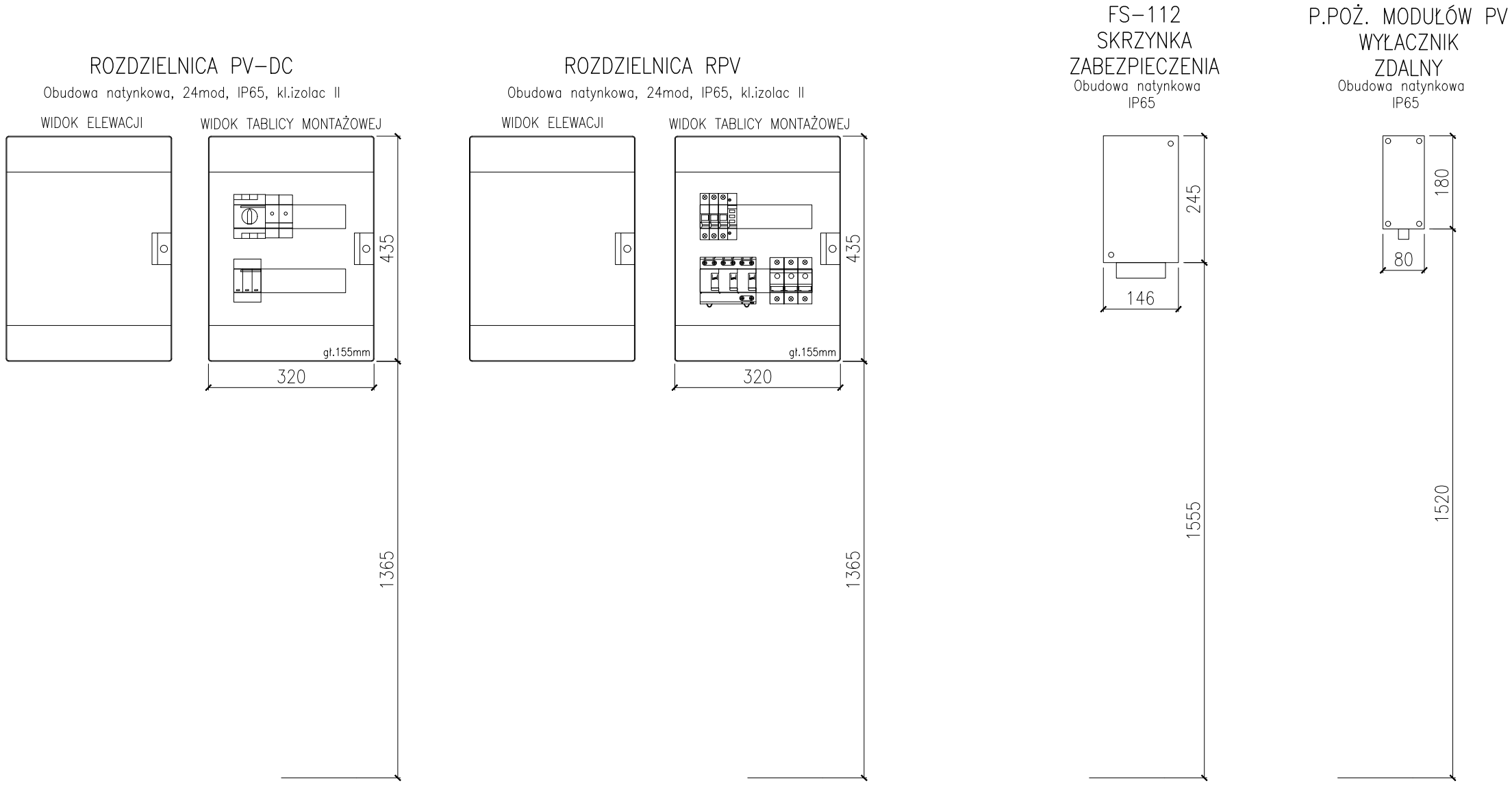
Rozłącznik PV-DC-2 bieg.  
Napięcie znamionowe do 1000V DC  
Prąd znamionowy 32A DC

Rozłączniki bezpiecznikowe PCF10 DC 2p LED  
Napięcie znamionowe do 1000V DC  
Prąd znamionowy 25A DC  
Montaż na szynie TH35

OM Optymalizator mocy

OCHRONA DODATKOWA: SZYBKIE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASIL. W UKŁADZIE SIECI TN-S i TN-C

<div></div> <div>Pracownia Projektowo - Usługowa <b>ELEKTROPLAN</b> 63-300 Lenartowice, ul. Wrzosowa 8 tel. 507175155 e-mail: elektroplan-rk@o2.pl</div>		INWESTOR	Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak		FAZA	P.B.
		ADRES INWESTORA	63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3		SKALA	1:100
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	BRANŻA	ELEKTRYCZNA		DATA	09.2020r
		PROJEKTANT	inż. Roman Kubiak		NR RYS.	9/16
		NR UPRAW. PROJEKT.	WKP/0282/P00E/06			
OBIEKT	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.	SPRAWDZAJĄCY	inż. Ludwik Kubiak		NR STRONY	51
ADRES OBIEKTU	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1	NR UPRAW. PROJEKT.	UAN. 7342-128/94			


















OCHRONA DODATKOWA: SZYBKIE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASIL. W UKŁADZIE SIECI TN-S i TN-C

<div><div><div></div></div><div><div>Pracownia Projektowo - Usługowa</div><div><b>ELEKTROPLAN</b></div></div><div><div>63-300 Lenartowice, ul.Wrzosowa 8</div><div>tel. 507175155</div><div>e-mail: elektroplan-rk@o2.pl</div></div></div>		INWESTOR	Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak		FAZA	P.B.
		ADRES INWESTORA	63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3		SKALA	1:100
NAZWA RYSUNKU	OBUDOWY DLA APARATÓW ZABEZPIECZAJĄCYCH. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	BRANŻA	ELEKTRYCZNA		DATA	09.2020r
		PROJEKTANT	inż. Roman Kubiak		NR RYS.	10/16
OBIEKT	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.	NR UPRAW. PROJEKT.	WKP/0282/P00E/06			
ADRES OBIEKTU	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1	SPRAWDZAJĄCY	inż. Ludwik Kubiak		NR STRONY	52
		NR UPRAW. PROJEKT.	UAN. 7342-128/94			



[illegible]

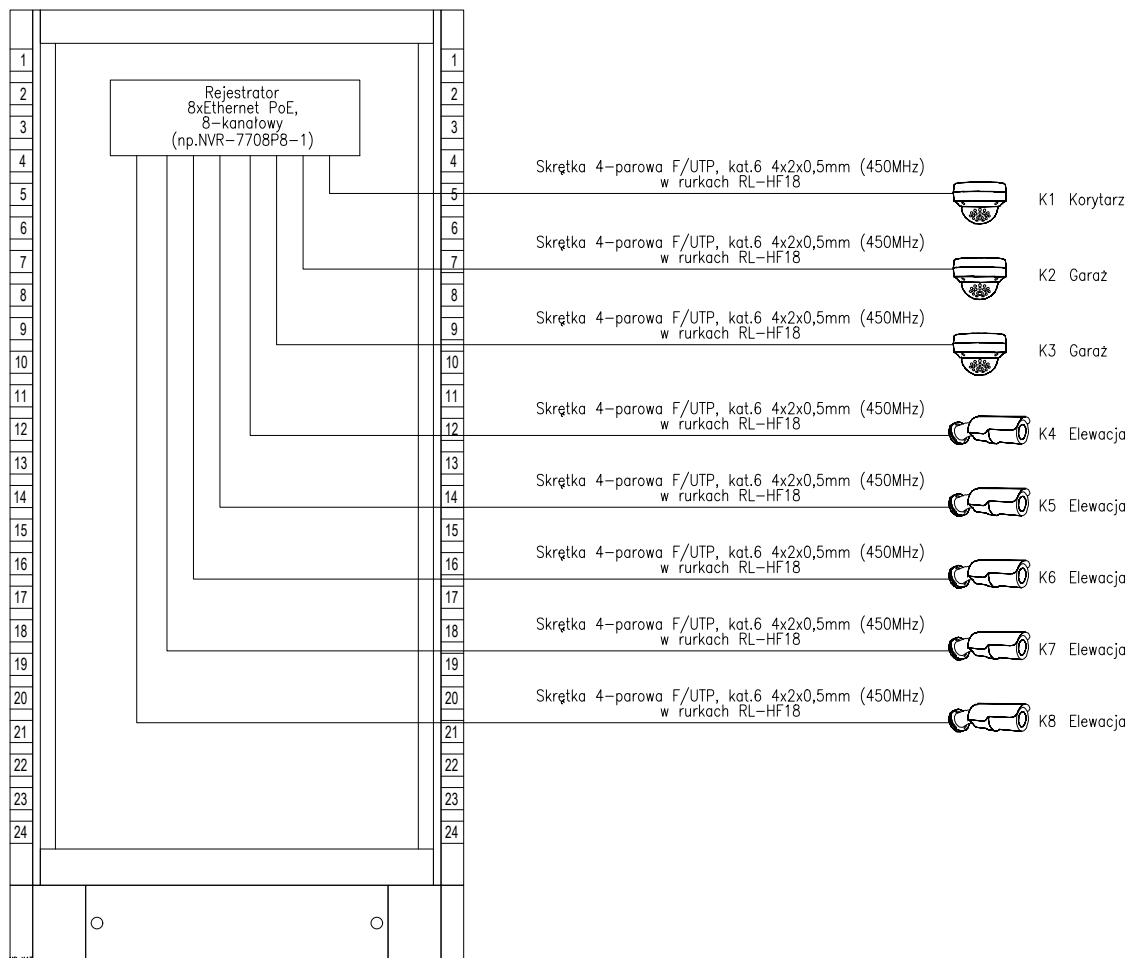
RTV 	Gniazdo antenowe pt RTV+SAT-koncowce
MRP-504 	Multiswitch Signal 5/4 z pasywnym torom TV naziemnej. Montaż na półce w GPD
GPD 	Główny punkt dystrybucyjny. Szafa 24U – stojąca. Szer. 600mm, gł.600mm, wys.1163mm
2xRJ-45 	Gniazdo teleinformatyczne pt 2xRJ45
	Kamera IP w obudowie z grzałką oraz puszką przyłączeniową. 4MPX, IR 40m, PoE obiektyw f=2.8mm/F1.4. 25kl/s, 1080P
	Kamera IP, 4MPX, 1920x1080, IR 30m, PoE obiektyw f=2.8mm, audio
M 	Monitor do podglądu na żywa z kamer CCTV
	Projektor szerokokątny. Montowany na regulowanym uchwycie sufitowym
	Głośnik ścienny 16W: -moc maksymalna: 16W -moc na zaczepekach: 2W/4W/8W/16W -napięcie wejściowe: 100V -pasmo przenoszenia: 80Hz–20kHz -impedancja pojedynczego głośnika: 8Ω -efektywność: 88 dB/1W/1m -dwudrożny: -głośnik niskotonowy: 1x4" -głośnik wysokotonowy: 1x0.5" -wymary głośnika: 135x205x136mm -przewód głośnikowy PGPy 2x1,5mm
GG 	Gniazda głośnikowe
GAV 	Gniazdo pt-Audio/Video do połączenia z projektorem Przewody do połączenia z projektorem: -1xHDMI -1xMini Display Port -1xVGA -1x3.5mm Audio -2xRCA Audio -1xkompozytowe -1xRJ45 -USB
SP 	Szafka przenośna 19",12U RACK Wyposażenie -wzmocniacz głośnikowy 60W: -moc wyjściowa: 60W RMS -wyjścia linii głośnikowych: 4~16Ω,70V,100V 5 stref z indywidualną regulacją głośności wejścia: -3x MIC: -55dB/10kΩ -3x AUX: -14dB/10kΩ -1x USB -1x slot karty SD wyjścia: -1x AUX: 200mV, 10kΩ -pasmo przenoszenia: 40Hz–18kHz -wskaźniki LED -tuner radiowy AM/FM -Bluetooth (wymagany adapter USB) -wbudowany wyświetlacz LED odw.MP3 -możliwość montażu w szafie RACK 19" -bezprowodowy zestaw mikrofonowy: mikrofon z nadajnikiem, odbiornik, zasilacz -pasmo przenoszenia: 50–18kHz, ±3dB -częstotliwość nośna: 672–697MHz -współczynnik sygnału/szum (S/N) RF: 105dB
	Mikrofon pojemnościowy na mównicy: -pasmo przenoszenia: 40–16kHz -czułość: -43dB -impedancja wyjściowa: 2kΩ -zasilanie: 2x 1.5V DC -zalecana odległość od mikrofonu: 20–80cm -w komplecie: przewód mikrofonowy 8m -głębka szyjka 80cm
EP 	Ekran projekcyjny 250cm. Opuszczany elektrycznie.
TV 	Telewizor montowany na uchwycie ściennym. Wiekść do uzgodnienia z inwestorem

 <b>Pracownia Projektowo - Usługowa</b> <b>ELEKTROPLAN</b>		63-300 Lenartowice, ul. Wrzowska 8 tel. 507175155 e-mail: elektroplan-rk@o2.pl		INWESTOR	Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak	FAZA	P.B.
				ADRES INWESTORA	63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3	SKALA	1:100
NAZWA RYSUNKU	PLAN INSTALACJI TELETECHNICZNYCH RZUT PRZYZIEMIA			BRANŻA	ELEKTRYCZNA	DATA	09.2020r
OBIEKT	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.			PROJEKTANT	inż. Roman Kubiak	NR RYS.	12/16
				NR UPRAW. PROJEKT.	WKP/0282/P00E/06		
ADRES OBIEKTU	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dział nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1			SPRAWDZAJĄCY	inż. Ludwik Kubiak	NR STRONY	54
				NR UPRAW. PROJEKT.	UAN. 7342-128/94		



# SCHEMAT INSTALACJI CCTV

GPD  
Szafa 24U, 600/600/1163  
szer./gł./wys. mm



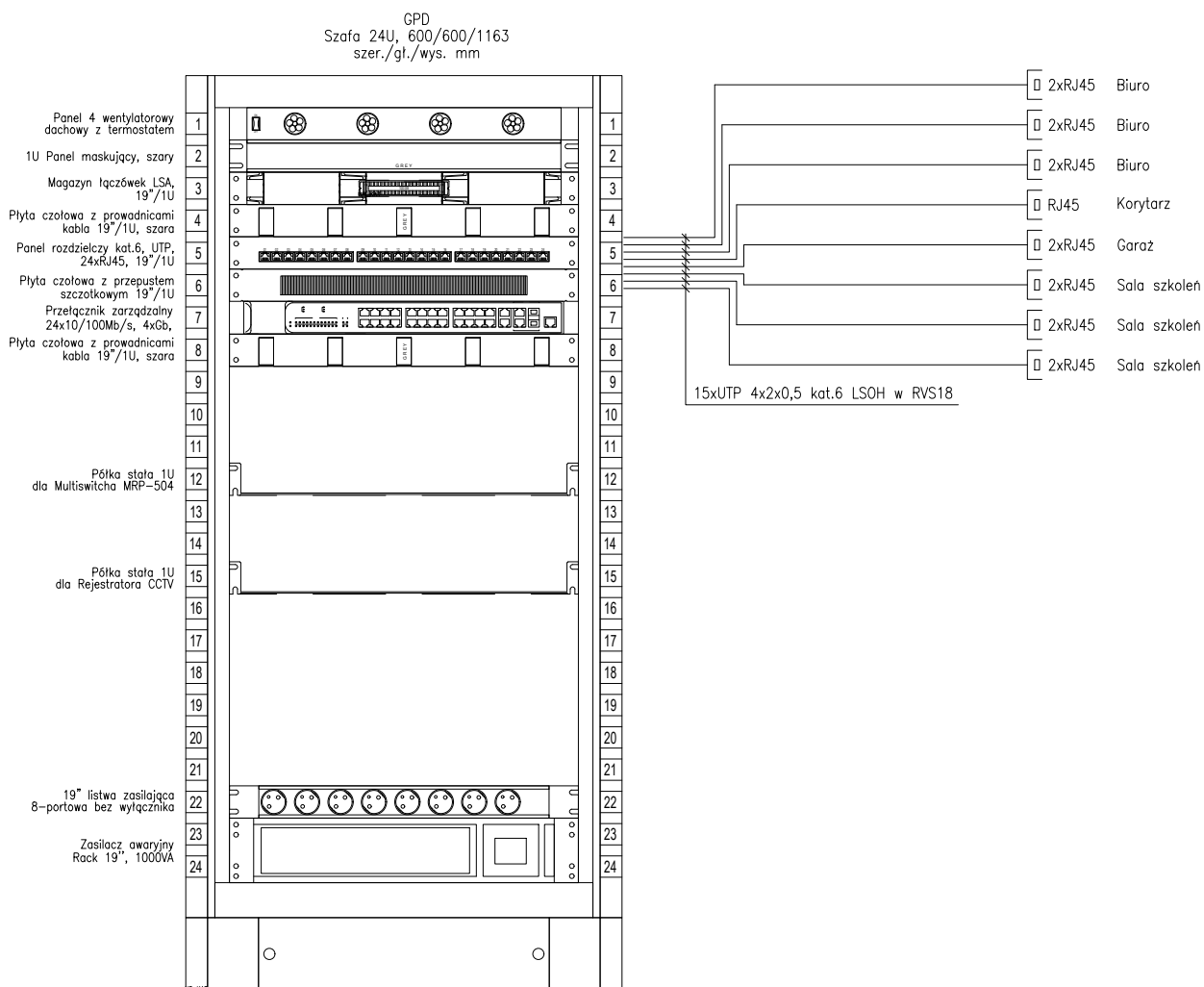
<div></div> <div>Pracownia Projektowo - Usługowa <b>ELEKTROPLAN</b></div> <div>63-300 Lenartowice, ul. Wrzosowa 8 tel. 507175155 e-mail: elektroplan-rk@o2.pl</div>		INWESTOR	Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak		FAZA	P.B.
		ADRES INWESTORA	63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3		SKALA	–
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT INSTALACJI CCTV	BRANŻA	ELEKTRYCZNA		DATA	09.2020r
OBIEKT	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.	PROJEKTANT	inż. Roman Kubiak		NR RYS.	13/16
		NR UPRAW. PROJEKT.	WKP/0282/POOE/06			
ADRES OBIEKTU	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1	SPRAWDZAJĄCY	inż. Ludwik Kubiak		NR STRONY	55
		NR UPRAW. PROJEKT.	UAN. 7342-128/94			

SCHEMAT INSTALACJI CCTV

Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.

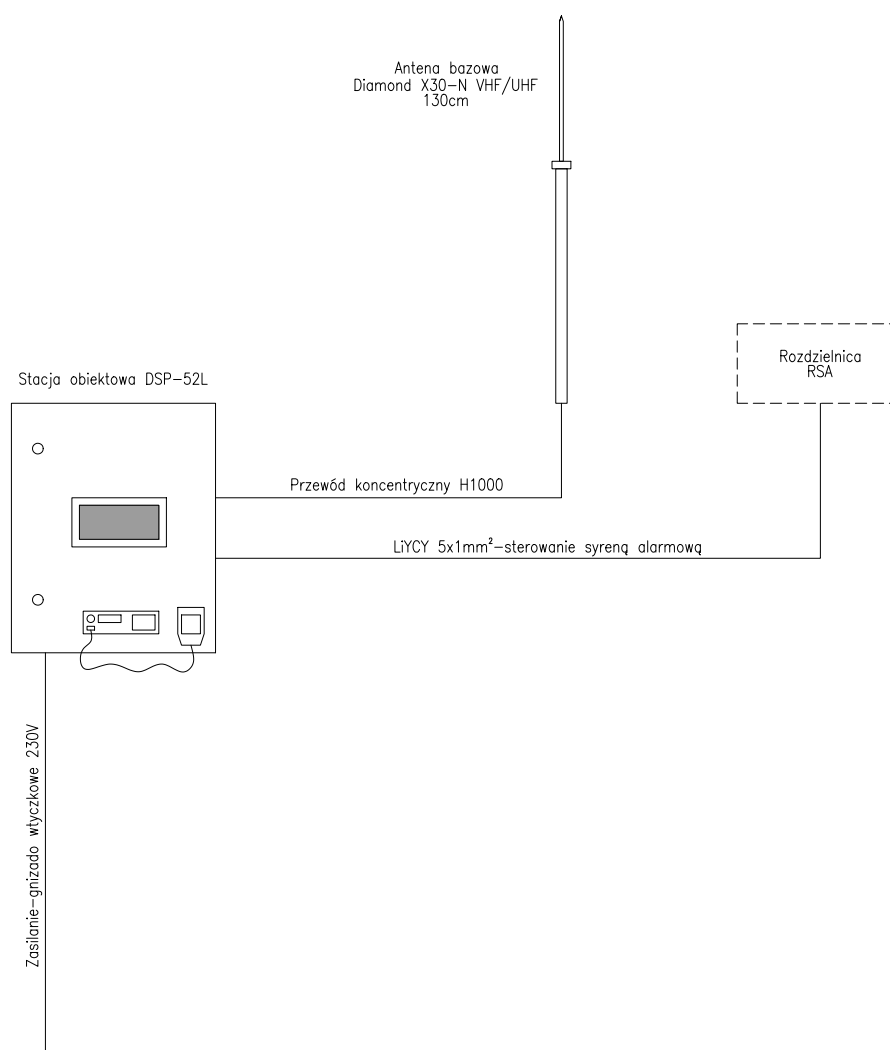
m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205\_2 Rozdrażew  
Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1

# SCHEMAT INSTALACJI LAN

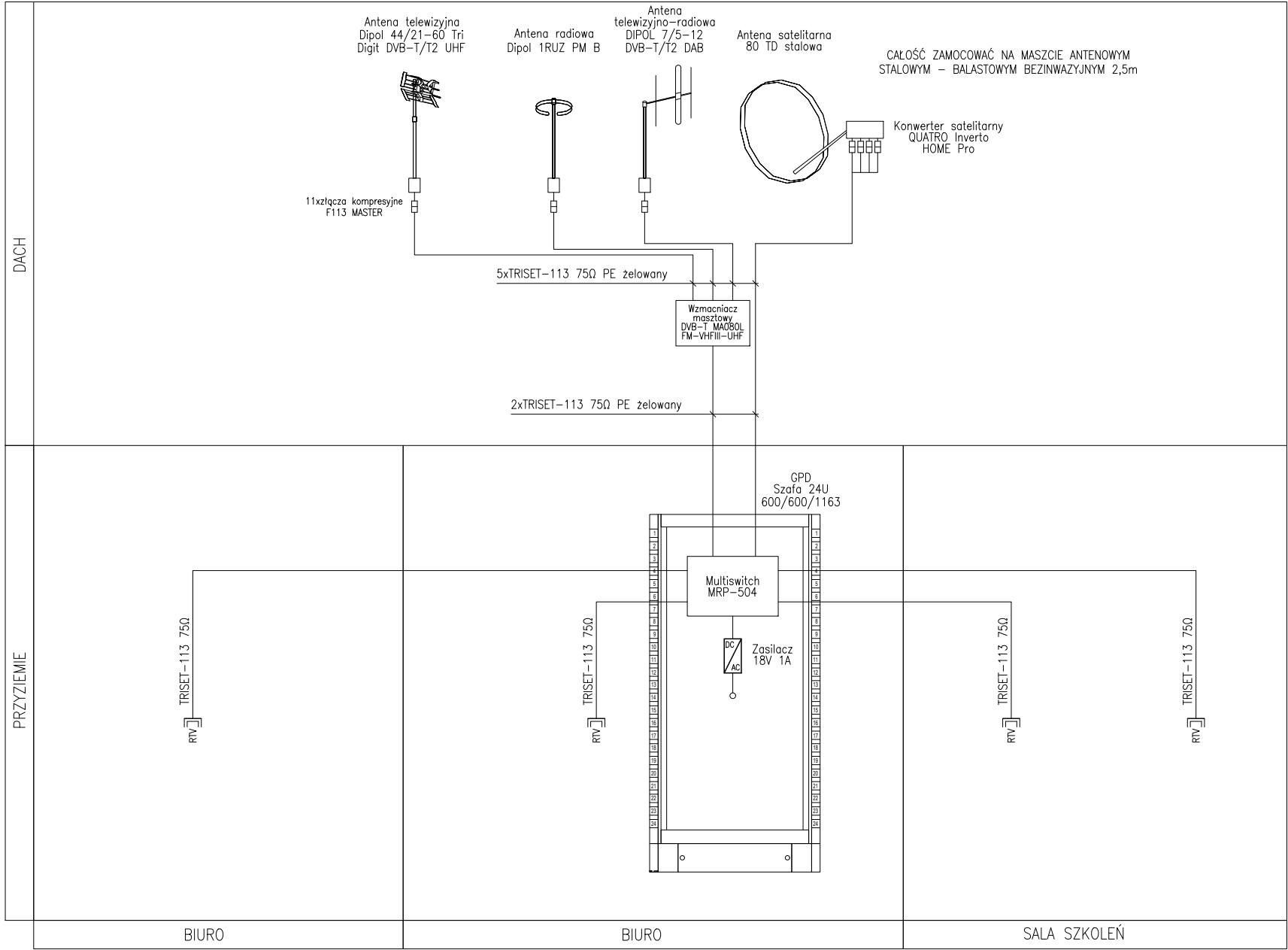


<div></div> <div><div>Pracownia Projektowo - Usługowa</div><div><b>ELEKTROPLAN</b></div></div> <div><div>63-300 Lenartowice, ul. Wrzosowa 8</div><div>tel. 507175155</div><div>e-mail: elektroplan-rk@o2.pl</div></div>			INWESTOR	Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak		FAZA	P.B.	
			ADRES INWESTORA	63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3		SKALA	–	
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT INSTALACJI LAN			BRANŻA	ELEKTRYCZNA		DATA	09.2020r
				PROJEKTANT	inż. Roman Kubiak	NR RYS.	14/16	
				NR UPRAW. PROJEKT.	WKP/0282/P00E/06			
OBIEKT	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.			SPRAWDZAJĄCY	inż. Ludwik Kubiak	NR STRONY	56	
				NR UPRAW. PROJEKT.	UAN. 7342-128/94			
ADRES OBIEKTU	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1							

# SCHEMAT SYSTEMU ALARMOWANIA I OCHRONY LUDNOŚCI DSP-52L




<div></div> <div>Pracownia Projektowo - Usługowa <b>ELEKTROPLAN</b></div> <div>63-300 Lenartowice, ul.Wrzosowa 8 tel. 507175155 e-mail: elektroplan-rk@o2.pl</div>		INWESTOR	Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak		FAZA	P.B.
		ADRES INWESTORA	63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3		SKALA	-
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT SYSTEMU ALARMOWANIA I OCHRONY LUDNOŚCI DSP-52L		BRANŻA	ELEKTRYCZNA		DATA 09.2020r
OBIEKT	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.		PROJEKTANT	inż. Roman Kubiak	NR RYS.	15/16
			NR UPRAW. PROJEKT.	WKP/0282/P00E/06		
ADRES OBIEKTU	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1		SPRAWDZAJĄCY	inż. Ludwik Kubiak	NR STRONY	57
			NR UPRAW. PROJEKT.	UAN. 7342-128/94		



SCHEMAT INSTALACJI ANTENOWEJ  
TELEWIZJI NAZIEMNEJ  
DVB-T, TV-SAT

- UWAGI:
- Złącza typu F należy zaciskać wyłącznie przy użyciu narzędzi do tego przeznaczonych – złącza zaciskane innymi narzędziami eliminują ich użycie!
  - Starannie dokręcić złącza do gniazd.
  - Instalacja układana pod tynkiem w rurkach RVS.
  - Instalacje w pomieszczeniach mieszkalnych zakończyć gniazdem wtyczkowym RTV pt.
  - Okablowanie poziome układać w rurkach pod tynkiem
  - Zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury przewodów podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia koncentrycznych. Wartości gięcia przewodów można znaleźć w specyfikacji technicznej danego przewodu.
  - Wszystkie metalowe części szafy i stelaży dystrybucyjnych należy uziemić.
  - Trasy przewodów instalacji powinny być opisane. Opis powinien zawierać dane o: przeznaczeniu przewodu oraz typ.

<div></div> <div>Pracownia Projektowo - Usługowa <b>ELEKTROPLAN</b></div>		63-300 Lenartowice, ul.Wrzosowa 8 tel. 507175155 e-mail: elektroplan-rk@o2.pl		INWESTOR	Gmina Rozdrażew reprezentowana przez Tomasz Kubiak		FAZA	P.B.
				ADRES INWESTORA	63-708 Rozdrażew, ul. Rynek 3		SKALA	-
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT INSTALACJI ANTENOWEJ TELEWIZJI NAZIEMNEJ DVB-T, TV-SAT			BRANŻA	ELEKTRYCZNA		DATA	09.2020r
				PROJEKTANT	inż. Roman Kubiak		NR RYS.	16/16
				NR UPRAW. PROJEKT.	WKP/0282/P00E/06			
				OBIEKT	Budowa budynku ochotniczej straży pożarnej (remizy) wraz z infrastrukturą techniczną. Instalacje elektryczne i teletechniczne.			SPRAWDZAJĄCY
ADRES OBIEKTU	m. Rozdrażew, obręb ewidencyjny 0009 Rozdrażew, jedn.ewid. 301205_2 Rozdrażew Dz.nr 24/2, 24/3, 25/1, 26/1			NR UPRAW. PROJEKT.	UAN. 7342-128/94			