

# gap

pracowania architektoniczna

Patrycja Steinke – Odebralska

83-200 Starogard Gd.  
ul. Gryfa Pomorskiego 2a

tel. 695 243 777

e-mail:  
[patrycjasteinke@o2.pl](mailto:patrycjasteinke@o2.pl)

Nazwa inwestycji

## **PRZEDSZKOLE GMINNE** **IX Kategoria obiektu**

Lokalizacja

**dz.nr 99/6 i 100/5 obr. Rokocin,  
gm.Starogard Gd,**

Inwestor

**Gmina Starogard Gdański**  
**ul.Sikorskiego 6, 83-200 Starogard Gd.**

autorzy opracowania

### **Branża elektryczna**

Projektował:

mgr inż. REMIGIUSZ BZOWSKI

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych nr POM/0017/POOE/12

Sprawdził:

mgr inż. DARIUSZ SAMULAK

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych nr POM/0013/PWOE/12

### **Branża teletechniczna**

Projektował:

inż. JAROSŁAW SZCZODROWSKI

Uprawnienia do projektowania w specjalności telekomunikacyjnej nr: DT-WBT/02354/02/U

Sprawdził:

inż. Leszek Bartela

Uprawnienia do projektowania w specjalności telekomunikacyjnej nr: POM/0007/PWOT/07

projekt  
techniczny  
(wykonawczy)

data opracowania 19.02.2021

# **1 SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

2	CZĘŚĆ OPISOWA .....	4
2.1	Wstęp .....	4
2.2	Podstawa opracowania .....	4
2.3	Zakres opracowania.....	5
3	INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE.....	6
3.1	Przyłącze elektroenergetyczne i bilans mocy .....	6
3.2	Agregat prądotwórczy .....	9
3.3	Wewnętrzne linie zasilające WLZ .....	9
3.4	Instalacja oświetlenia zewnętrznego .....	9
3.5	Ośłona istniejących kabli elektroenergetycznych .....	10
3.6	Zasilanie szafki elektrycznej ogrodowej .....	10
3.7	Układanie kabli (wg N SEP-E-004). .....	10
3.8	Instalacja fotowoltaiczna.....	11
3.9	Instalacja uziemienia i odgromowa.....	11
4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE .....	12
4.1	Ochrona przeciwporażeniowa.....	12
4.2	Instalacja połączeń wyrównawczych.....	12
4.3	Ochrona od przepięć .....	12
4.4	Wyłącznik główny prądu, SZR.....	13
4.5	Rozdzielnice elektryczne .....	13
4.6	Instalacja oświetlenia podstawowego .....	14
4.7	Instalacja gniazd wtyczkowych.....	14
4.8	Instalacja przywoławcza w toalecie dla osób niepełnosprawnych .....	14
4.9	Instalacja sterowania markizami.....	15
4.10	Instalacja zamknięć ogniowych .....	15
4.11	Instalacja kontroli poziomu napełnienia zbiornika ppoż.....	15
4.12	Zasilanie urządzeń branży sanitarnej .....	15
4.13	Układanie kabli i przewodów instalacji elektrycznych, przepusty instalacyjne .....	16
5	Instalacje teletechniczne .....	16
5.1	Przyłącze teletechniczne .....	16
5.2	Instalacja okablowania strukturalnego .....	17
5.3	Instalacja RTV SAT .....	17
5.4	Instalacja okablowania ekranów multimedialnych .....	18
5.5	Instalacja SSWiN .....	18
5.6	System CCTV .....	18
5.7	Instalacja wideodomofonowa .....	19

6	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	19
6.1	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	19
6.2	Główny wyłącznik prądu.....	19
6.3	Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne .....	19
6.4	Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej SSP.....	20
6.5	Uwagi końcowe .....	23
7	Standard wykonania.....	26
8	INFORMACJE DODATKOWE.....	26
8.1	Dokumentacja konieczna do odbioru końcowego robót .....	26
9	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA BIOZ.....	28
10	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA AUTORÓW PROJEKTU.....	32
11	OŚWIADCZENIE AUTORÓW PROJEKTU TECHNICZNEGO.....	42
12	CZĘŚĆ RYSUNKOWA, PROJEKT INST. FOTOWOLTAICZNEJ ORAZ KONSTRUKCJI POD INSTALACJĘ	
	43	

## 2 CZĘŚĆ OPISOWA

### 2.1 Wstęp

Niniejszy projekt budowlany (techniczny) dotyczy wykonania robót elektrycznych i teletechnicznych w projektowanym budynku przedszkola na działkach 99/6 i 100/5 w miejscowości Rokocin.

**Prace instalacyjne wykonywać na podstawie niniejszego opracowania z uwzględnieniem wszystkich projektów branżowych. Na etapie wykonawstwa przed realizacją inwestycji skoordynować wielobranżowo dokumentację projektową.**

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami BHP.

Wykonać należy wszystkie instalacje opisane w projekcie, narysowane w części rysunkowej oraz inne niezbędne do funkcjonowania budynku wynikające z projektów związanych (wentylacja, ogrzewanie, opracowania branży IT itp.).

### 2.2 Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem;
- Ustawa: Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r.) z późniejszymi zmianami (tekst jednolity wprowadzony Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane);
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r.( Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351) z późniejszymi zmianami (tekst jednolity wprowadzony Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 maja 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2002r, nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami (tekst jednolity wprowadzony Obwieszczeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010, Nr 109, poz. 719, z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009, Nr 124, poz. 1030);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2015r., poz. 2117);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. 2007, nr 143, poz. 1002), z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016, poz. 1966) z późniejszymi zmianami;
- Polska Norma PN-EN 62305: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zbiór norm,
- Polska Norma PN-HD 60364: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zbiór norm;
- Polska Norma PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach,
- Polska Norma PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,

- Polska Norma PN-EN 1838:2005 - Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 60598-2-22:2004 - Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego,
- Polska Norma PN-B-02877-4 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzenia dymu i ciepła. Zasady projektowania.
- Wytyczne E CNBOP-PIB W-0003:2016, wydanie 2, maj 2019 : Systemy oddymiania klatek schodowych,
- Polska Norma PN-EN 54 - Systemy sygnalizacji pożarowej. Zbiór norm;
- Norma PKN-CEN/TS 54-14 (2006) – Systemy Sygnalizacji Pożarowej – Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji;
- Polska Norma PN-N-01256-05:1998 - Znaki bezpieczeństwa – Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych;
- Norma N SEP-E-001:2003: Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych;
- Projekt architektoniczny;
- Obowiązujące przepisy i normy.

## 2.3 Zakres opracowania

- Instalacje elektryczne zewnętrzne:
  - Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ).
  - Agregat prądotwórczy.
  - Instalacja oświetlenia zewnętrznego.
  - Instalacja fotowoltaiczna.
  - Instalacja uziemienia i odgromowa.
- Instalacje elektryczne wewnętrzne:
  - Ochrona przeciwporażeniowa.
  - Instalacja połączeń wyrównawczych.
  - Instalacja ochrony od przepięć.
  - Rozdzielnice.
  - Instalacja oświetlenia podstawowego.
  - Instalacja gniazd wtyczkowych.
- Instalacje teletechniczne:
  - Instalacja okablowania strukturalnego.
  - Instalacja RTV-SAT.
  - Instalacja okablowania tablic multimedialnych.
  - Instalacja SSWiN.
  - Instalacja CCTV.
  - Instalacja wideodomofonowa.
- Urządzenia przeciwpożarowe:
  - Przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
  - Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne,
  - System sygnalizacji pożarowej.

### 3 INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE

#### 3.1 Przyłącze elektroenergetyczne i bilans mocy

Projektowany budynek zasilany będzie z sieci niskiego napięcia (n.N.) 0,4kV wł. Energa-Operator S.A. poprzez przyłącze elektroenergetyczne, które zostanie wybudowane przez zakład energetyczny.

Złącze kablowo-pomiarowe wraz z układem pomiarowym, jest w zakresie prac realizowanych przez zakład energetyczny Energa-Operator S.A. zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia (nr warunków P/20/081495).

Złącze kablowo-pomiarowe posadowione zostanie na działce drogowej przy granicy działki Inwestora.

Moc przyłączeniowa budynku przedszkola wynosi 40kW.

PRZEDSZKOLE - ROKOCIN BILANS MOCY				
lp	maszyna	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc szczytowa
		[kW]		[kW]
<b>TECHNOLOGIA KUCHNI</b>				
1	Technologia kuchni	47,1	0,40	18,84
<b>BRANŻA SANITARNA</b>				
2	Centrala wentylacyjna NW1	6,0	0,70	4,20
3	Centrala wentylacyjna NW2	3,0	0,70	2,10
4	Centrala wentylacyjna NW3	1,0	0,70	0,70
5	Wentylatory kanałowe w łazienkach	2,0	0,70	1,40
6	Kotłownia - technologia	4,0	0,50	2,00
<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>				
7	Instalacja oświetlenia elektrycznego	8,0	0,70	5,60
8	Instalacja oświetlenia zewnętrznego	2,0	1,00	2,00
9	Instalacja gniazd wtyczkowych	5,0	0,30	1,50
<b>INSTALACJE TELETECHNICZNE</b>				
10	Serwer	2,0	1,00	2
	<b>SUMA</b>	<b>80,1</b>	<b>0,50</b>	<b>40,3</b>

Numer P/20/081495

Miejscowość Starogard Gdański

Data 29-12-2020

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA  
Oddział w Gdańsku

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: przedszkole publiczne  
Adres (Nr działki): Rokocin, ul. Okrężna  
gm. Starogard Gdański, działka numer 100/5, 99/6
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 40 kW
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - GPZ STAROGARD [07200]  
Linia 15 kV RADZIEJEWO [07200-26-600600]  
Stacja SN/nn Rokocin Kuźnia [61586]  
Obwód nn []  
Obiekt Stacja SN/nN [SN] Rokocin Kuźnia [61586]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
zaciski prądowe na listwie zaciskowej w złączu w kierunku instalacji przyłączanej
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
  - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
    - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
 

-
    - 7.1.2. Stacja transformatorowa:
 

Stację transformatorową nr T-61586 przystosować do nowych warunków obciążenia; W razie potrzeby dokonać wymiany transformatora na jednostkę o odpowiedniej mocy.
    - 7.1.3. Urządzenia nn:
 

Wybudować przyłącze kablowe nN (odpowiedniego typu i przekroju), z wydzielonego pola rozdzielni nN stacji nr T-60282, do projektowanego złącza kablowo-pomiarowego zlokalizowanego przy granicy działki od strony drogi;
    - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:
 

-
    - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnoszkodawcy:
 

-
    - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
 

-
    - 7.1.7. Demontaże:
 


-
  - 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
 

Odbiorca wykona instalację przyłączaną w obiekcie przyłączanym do poboru mocy, od miejsca rozgraniczenia własności stron. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączanej".;
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  $\text{tg } \phi \leq 0,4$



12. Inne ustalenia:
- 12.1. Dotyczy projektu budowlanego:  
Opracować projekty budowlane - wykonawcze nN (zgodnie z obowiązującymi w ENERGA-OPERATOR SA standardami technicznymi i Wytycznymi do Projektowania) i uzgodnić je z ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Gdańsku, Rejon Dystrybucji w Starogardzie Gd. - Dział Dokumentacji Energetycznej.;
- 12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:  
-
- 12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:  
-
- 12.4. Inne wymagania:  
Uwaga dla Podmiotu Przyłączanego: Na działce znajdują się urządzenia elektroenergetyczne nN. W przypadku wystąpienia kolizji istniejących urządzeń elektroenergetycznych z projektowaną zabudową w oparciu o projekt zagospodarowania działki, należy opracować dokumentację techniczną dostosowania urządzeń zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami i uzgodnić w Dziale Dokumentacji Energetycznej Rejonu Dystrybucji w Starogardzie Gd. Usunięcie kolizji istniejących urządzeń elektroenergetycznych z projektowaną zabudową odbywać się będzie na koszt Podmiotu Przyłączanego, na zasadach uzgodnionych odrębnie.
13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).  
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.  
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:  
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,  
- po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.
- Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

  
Schmidt Marcin  
OPRACOWAŁ  
tel. +48 58 527 94 88

  
Kierownik  
Działu Przyłączeń  
Maciej Rudelski  
ZATWIERDZIŁ

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku Rejon Dystrybucji w Starogardzie Gdańskim  
ul. Pelplińska 24, 83-200 Starogard Gdański

### 3.2 Agregat prądotwórczy

W miejscu wskazanym na rys. EZ.1 zainstalować agregat prądotwórczy o mocy znamionowej 40kW. Agregat uziemić. Wymagana rezystancja uziemienia to 10Ω, chyba że karta DTR wskazuje inną wartość.

Agregat będzie rezerwował w 100% przyłączy elektroenergetyczne oraz będzie służył jako rezerwowe źródło zasilania dla urządzeń przeciwpożarowych. W trakcie wystąpienia alarmu II stopnia agregat będzie realizował wyłącznie funkcje pożarowe.

Od agregatu do budynku ułożyć kabel komunikacyjny np. YKXS 7x2,5 oraz kabel zasilający typu YKXS 5x16.

### 3.3 Wewnętrzne linie zasilające WLZ

Wybudować zgodnie z PZT (rys. nr EZ.1) linie WLZ kablami typu:

- przyłączy - budynek: kabel typu YKXS 5x25.
- agregat - budynek: kabel typu YKXS 5x16 (do Rppoż)

Kable układać na głębokości 0,7m.

Do budynku kable wprowadzić w rurze osłonowej przez fundament. Stosować się do wymogów zawartych w normie N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".

Szczegóły na załączonych rysunkach.

### 3.4 Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Zaprojektowano oświetlenie zewnętrzne drogi wewnętrznej, parkingu, chodnika, punktu poboru wody do celów przeciwpożarowych oraz placu zabaw. Linie kablową oświetleniową wykonać kablem typu YKYżo 5x6. Kable układać w terenie zielonym i pod chodnikami, na głębokości min. 0,5m, pod jezdniami na głębokości 0,8m (wierzch rury osłonowej). Zastosowano typowe latarnie parkowe typu „grzybek” ze źródłami LED.

Instalacja oświetlenia zewnętrznego zasilana będzie z rozdzielnic RPpoż. Rozwiązanie takie pozwala na pozostawienie oświetlenia terenu po zmroku w przypadku akcji ratowniczo – gaśniczej. Wyłączenie oświetlenia nastąpi po zadziałaniu głównego wyłącznika prądu zlokalizowanego w pomieszczeniu rozdzielnic RPpoż. Sterowanie oświetleniem automatyczne (zegar astronomiczny z czujnikiem zmierzchowym) lub ręczne.

W miejscach projektowanych latarni posadzić fundamenty prefabrykowane o wymiarach 0,3mx0,3mx1,0m. Fundamenty zabezpieczyć przed wilgocią środkiem konserwującym np. abizolem.

Zaprojektowano latarnie oświetleniowe w postaci słupów aluminiowych anodowanych, okrągłych, stożkowych o wys. 4m wyposażonych w zaciski uziemiające. Słupy posadzić na fundamentach prefabrykowanych. Podstawy oraz trzony słupów do wysokości ok. 0,5 cm nad poziom terenu należy zabezpieczyć elastomerem o grubości min. 0,7mm. Na powłokę elastomeru należy nanieść powłokę wykonaną farbą odporną na działanie promieni UV w kolorze odpowiadającym kolorowi anodowanego słupa.

Na etapie wykonawstwa uzgodnić kolor anodowania z Użytkownikiem/Zamawiającym.

We wnękach słupowych zainstalować tabliczki bezpiecznikowe zapewniające min. IP20 po otwarciu wnęki słupowej. Oprawy oświetleniowe zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową typu D01/gG 2A.

Latarnie (pierwszą, ostatnią) uziemić. Wymagana rezystancja uziemienia to 10Ω.

W przypadku przejść linii kablowej pod jezdniami oraz kolizji i zbliżeń z innymi instalacjami stosować rury osłonowe zgodnie z normą N SEP E 004.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

### **3.5 Ośłona istniejących kabli elektroenergetycznych**

Na istniejące kable elektroenergetyczne przebiegające pod projektowanym wjazdem i parkingiem założyć rury osłonowe dzielone typu A160PS. Trasa linii kablowych oraz głębokość ułożenia bez zmian.

### **3.6 Zasilanie szafki elektrycznej ogrodowej**

Z rozdzielnic głównej budynku RGnn zaprojektowano zasilanie zaprojektowanej w projekcie branży sanitarnej szafki elektrycznej ogrodowej. Wyposażenie oraz typ szafki w projekcie branży sanitarnej.

Typ kabla zasilającego pokazano na rysunku EZ.1.

Szczegóły w projekcie branży sanitarnej oraz na załączonych rysunkach.

### **3.7 Układanie kabli (wg N SEP-E-004).**

Kable n.N. 0,4 kV układać na podsypce z piasku min. 10cm na głębokości min. 0,7m i w odległości min. 0,5m od granicy działek.

Kable n.N. 0,4 kV instalacji oświetleniowych układać na podsypce z piasku min. 10cm na głębokości min. 0,5m i w odległości min. 0,5m od granicy działek.

W przypadku ułożenia kabla w odległości mniejszej niż 0,5m od granicy działki lub fundamentu budynku kable zabezpieczyć rurami osłonowymi. Pod jezdniami i wjazdami kable układać w rurze osłonowej na głębokości 0,8m (wierzch rury osłonowej).

Kabel przysypać 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm, na której należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego dla kabli n.N.. Pozostałą ziemią zasypać wykop, starannie ją ubijając, a nadmiar uformować w nasyp.

Kabel należy układać w sposób wykluczający jego uszkodzenie przez zginanie lub skręcanie.

Przy złączu kablowym, przy mufach, przy przepustach i innych większych przeszkodach terenowych należy pozostawić zapas kabla w postaci pętli ułożonej w ziemi. Roboty ziemne w pobliżu urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie. Linie kablową oznakować na całej długości za pomocą trwałych oznaczników rozmieszczonych w odstępach, co 10 m i w miejscach charakterystycznych takich jak np.: przepusty, podejścia do słupów, stacji i złączy kablowych. Oznaczniki winny informować o typie, przekroju, przebiegu trasy i roku ułożenia kabla. Na końcach linii kablowej zamocować tabliczki opisowe z naniesionym oznaczeniem kabla. Treść opisu na oznacznikach i tabliczkach uzgodnić z Inwestorem.

Przed zasypaniem kabla dokonać odbioru etapowego przy udziale inspektora nadzoru. Zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej z podaniem domiarów do punktów stałych, przy braku takowych trasę kabla oznakować widocznymi słupkami betonowymi. Wykonać pomiary elektryczne linii kablowych (pomiar rezystancji izolacji, pomiar ciągłości żył roboczych i powrotnych, próba napięciowa izolacji głównej, próba napięciowa powłoki zewnętrznej kabli z tworzyw sztucznych, sprawdzenie zgodności faz)

Przy układaniu kabli zachować przepisowe odległości dla zbliżeń i skrzyżowań (N SEP-E-004), a w przypadkach kolizji stosować rury osłonowe.

### **3.8 Instalacja fotowoltaiczna**

Decyzją Inwestora na dachu budynku zaprojektowano instalację fotowoltaiczną o mocy 20kWp wyposażoną w panele fotowoltaiczne o mocy min. 330Wp (60 paneli) oraz inwerter i optymalizatory mocy (60 optymalizatorów).

Szczegóły pokazano w załączonej dokumentacji do projektu oraz na rysunku nr R.7.

Instalację wykonać w 2 stringach stosując przewody DC o przekroju min. 6mm.

Instalację wykonać na konstrukcjach trójkątnych, dedykowanych do instalacji fotowoltaicznych w układzie balastowym.

Wymagane obciążenie pokazano w dokumentacji dotyczącej podkonstrukcji dla paneli fotowoltaicznych.

Instalację paneli wyposażać w ppoż wyłącznik prądu po stronie DC zainstalowany na dachu budynku.

Zadziałanie przycisku pPWP spowoduje zadziałanie ppoż wyłącznika prądu zainstalowanego na dachu budynku.

Instalację chronić od wyładowań atmosferycznych instalacją odgromową w postaci masztów odgromowych zainstalowanych w okolicy paneli fotowoltaicznych.

Szczegóły na załączonych rysunkach i w projekcie.

### **3.9 Instalacja uziemienia i odgromowa**

Instalację wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305-3 (poziom ochrony LPL III, klasa LPS III).

#### **3.9.1 Uziom**

Zaprojektowano uziom fundamentowy. W fundamentach i podwalinach w dolnej siatce uzbrojenia ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4. Bednarkę łączyć do siatki uzbrojenia poprzez spawanie. Spawy zabezpieczyć przed korozją stosując cynk w aerozolu.

Uziom połączyć z główną szyną wyrównania potencjałów bednarką ocynkowaną FeZn 30x4 zlokalizowaną przy rozdzielnicy elektrycznej.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

#### **3.9.2 Instalacja odgromowa:**

##### ***Przewody uziemiające:***

- bednarka ocynkowana FeZn 30x4 łącząca połączeniem spawanym bednarkę w fundamentach z przewodami odprowadzającymi.

##### ***Zaciski probiercze:***

- Studzienki uziomowe odporne na UV z zaciskiem śrubowym łączącym przewód uziemiający z przewodem odprowadzającym..

##### ***Przewody odprowadzające:***

- sztuczne – drut FeZn fi 8mm układane w rurkach z polietylenu usieciowanego o grubości ścianki min. 3mm na elewacji budynku (rura odporna na UV).

##### ***Zwody poziome:***

- zwód sztuczny – zwód z drutu ocynkowanego Ø8mm układany na uchwytych odstępowych na dachu

Dopuszcza się wykorzystanie jako zwodu poziomego metalowego poszycia dachu, jeśli grubość zastosowanej blachy będzie wynosić min. 0,5mm

#### **Zwody pionowe:**

- Elementy wystające (kominy, wywietrzaki, klimatyzatory, panele fotowoltaiczne itp.) chronić zwodami pionowymi. Jako zwody pionowe stosować drut ocynkowany o średnicy  $\Phi$  8 mm, lub maszty odgromowe. Maszty antenowe chronić zwodami pionowymi izolowanymi
- Instalacja fotowoltaiczna o mocy 20kWp
- Do instalacji odgromowej należy przyłączyć metalowe rynny, rury spustowe, metalowe drabinki śniegowe itp.

Po zakończeniu prac związanych z instalacją odgromową należy sporządzić metrykę urządzenia piorunochronnego oraz protokół z badań zgodnie z PN-EN 62305.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

## **4 INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE**

### **4.1 Ochrona przeciwporażeniowa**

#### **4.1.1 Ochrona przed dotykiem bezpośrednim**

Podstawowa ochrona od porażenia realizowana jest przez producenta urządzeń i materiałów dostarczanych na budowę. Stosować wyłącznie materiały z aktualnymi certyfikatami. Certyfikaty winny być kontrolowane przy dostarczeniu materiałów na plac budowy.

#### **4.1.2 Ochrona przed dotykiem pośrednim**

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania oraz obudowy/urządzenia w II kl. ochronności.

#### **4.1.3 Ochrona uzupełniająca**

Jako ochronę uzupełniającą projektuje się urządzenia różnicowoprądowe bezzwłoczne o prądzie różnicowym 30mA.

### **4.2 Instalacja połączeń wyrównawczych**

Wykonać główne i miejscowe połączenia wyrównawcze zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W oparciu o normę PN-HD 60364-4-41 przy rozdzielniczy głównej wykonać główną szynę wyrównania potencjałów GSWP. W pomieszczeniu kotłowni i kuchni wykonać miejscową szynę wyrównania potencjałów, którą połączyć z szyną główną linką miedzianą LgYżo 25.

Elementy przewodzące doprowadzone z zewnątrz budynku, powinny być połączone w budynku możliwie jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia.

Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze zgodnie z obowiązującymi przepisami. Stosować przewód o przekroju min. 6mm. Przewody przyłączyć do głównej szyny wyrównania potencjałów. Szynę oznaczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Szczegóły w części rysunkowej.

### **4.3 Ochrona od przepięć**

Projektuje się zastosowanie ochrony przepięciowej dla urządzeń o wytrzymałości udarowej kategorii I, II i III – wg PN-IEC 60364-4-443 (2006). W tym celu w rozdzielniczy głównej RGnn zastosowano ograniczniki przepięć typu „1+2”, a w podrozdzielnicach ograniczniki przepięć typu 2. W gniazdach przeznaczonych dla zasilania sprzętu komputerowego oraz w przyłączach urządzeń teletechniki

zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe typu 3. Stosować ograniczniki przepięć z sygnalizacją zadziałania.

Zaleca się stosowanie dodatkowych ochronników typu „3” w przyłączach urządzeń wrażliwych na przepięcia. Wszystkie układy sterowania należy zabezpieczyć od przepięć instalując dodatkowe ochronniki.

#### **4.4 Wyłącznik główny prądu, SZR**

Układ samoczynnego załączania rezerwy (SZR) stanowiący jednocześnie główny wyłącznik prądu (GWP) zaprojektowano w pom. rozdzielnicy urządzeń przeciwpożarowych RPpoż.

Przycisk sterujący (pGWP) wyłącznikiem głównym prądu zlokalizowano również w pom. rozdzielnicy urządzeń przeciwpożarowych. Przy drzwiach na zewnątrz pomieszczenia zamontować tabliczki wskazujące lokalizację głównego wyłącznika prądu.

**Główny wyłącznik prądu wyłącza zasilanie wszystkich instalacji włącznie z urządzeniami ppoż oraz pracą agregatu prądotwórczego.**

#### **4.5 Rozdzielnice elektryczne**

Zaprojektowano:

- rozdzielnicę główną RGnn,
- rozdzielnicę urządzeń przeciwpożarowych Rppoż
- podrozdzielnice:
  - kotłowni RKOnn,
  - kuchni RKnn,
  - warsztatu RWnn (pom. konserwatora).

Wszystkie rozdzielnice będą rezerwowane przez agregat prądotwórczy.

Układ zasilania budynku w energię elektryczną schematycznie przedstawiono na rys. R1.

W rozdzielnicy RGnn przewidziano:

- Wyłącznik główny rozdzielnicy RGnn,
- Aparaturę do zabezpieczenia obwodów odbiorczych od zwarć i przeciążeń,
- Układ zasilania i sterowania oświetleniem zewnętrznym (na elewacji)
- Aparaturę łączeniową,

W rozdzielnicy Rppoż przewidziano:

- Wyłącznik główny rozdzielnicy Rppoż,
- Aparaturę do zabezpieczenia obwodów odbiorczych od zwarć i przeciążeń,

W podrozdzielnicach przewidziano:

- Wyłączniki główne prądu podrozdzielnic,
- Aparaturę do zabezpieczenia obwodów odbiorczych od zwarć i przeciążeń,
- Aparaturę łączeniową,

Obudowy rozdzielnic wykonać naścienne. Pozostawić min. 30% wolnego miejsca na aparaty modułowe (ewentualna rozbudowa).

Każdą obudowę rozdzielnicy/podrozdzielnic należy wyposażyć w zamek uniemożliwiający dostęp do jej wnętrza osobom niepowołanym. Na drzwiach rozdzielnicy umieścić od wewnątrz schematy

jednokreskowe dla identyfikacji obwodów odbiorczych z rodzajami i wartościami wbudowanych zabezpieczeń. Na drzwiach od zewnętrznej strony umieścić trwały opis z nazwą rozdzielnic.

Szczegóły w części rysunkowej.

#### **4.6 Instalacja oświetlenia podstawowego**

Zaprojektowano instalację oświetleniową wewnętrzną zgodnie z normą PN-EN 12464-1.

We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oprawy ze źródłami LED. Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach poprzez łączniki jedno- i dwubiegunowe oraz automatyczne czujniki obecności. Oprawy oświetlenia zewnętrznego montowane na elewacji załączane przez układ sterowania znajdujący się w rozdzielnic głównej. Układ umożliwia załączania automatyczne lub ręczne.

Instalację oświetleniową wykonać przewodami typu YDYżo 3, 4, 5x1,5 i zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi typu S.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

#### **4.7 Instalacja gniazd wtyczkowych.**

Zaprojektowano obwody gniazdowe 230V oraz 3x400V dla zasilania odbiorników elektrycznych.

W budynku zaprojektowano gniazda wtyczkowe oraz wypusty elektryczne. Lokalizację i wysokości montażu gniazd pokazano w części rysunkowej. Ostateczną lokalizację gniazd uzgodnić na roboczo z Inwestorem.

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami typu YDYżo Xx2,5 i zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi typu S oraz dodatkowo wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA.

Gniazda elektryczne 230V znajdujące się przy gniazdach RJ45 zabezpieczyć dodatkowo ochronnikiem przeciwprzepięciowym typu III.

***Wykonać zasilanie dla wszystkich urządzeń technologii przedszkola zgodnie z projektem technologicznym (odrębne opracowanie). Okablowanie i zabezpieczenia dobrano w oparciu o dane techniczne urządzeń wyposażenia zawarte w projekcie technologicznym. Przez wykonaniem instalacji należy sprawdzić dobór zabezpieczeń i okablowania z kartami DTR instalowanych urządzeń.***

Wykonać instalację zasilającą dla urządzeń branży sanitarnej. Stosować się do wytycznych zawartych w tomie instalacji sanitarnych.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

#### **4.8 Instalacja przywoławcza w toalecie dla osób niepełnosprawnych**

W toalecie dla osób niepełnosprawnych zaprojektowano instalację przywoławczą.

W pomieszczeniu zaprojektowano przycisk pociągowy oraz kasownik. Nad drzwiami od strony korytarza zainstalować lampkę z sygnalizatorem dźwiękowym wskazującym przywołanie osoby znajdującej się wewnątrz pomieszczenia.

Instalację wykonać zgodnie z kartami DTR zastosowanego Producenta.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

#### **4.9 Instalacja sterowania markizami**

W pomieszczeniach sal zabaw dla dzieci zaprojektowano przy oknach przyciski zwierne, żaluzjowe umożliwiające sterowanie markizami zewnętrznymi.

Do przycisków ułożyć przewód YDY 3x1,5, a od przycisków do silników YDY 4x1,5.

Ostateczną lokalizację przycisków uzgodnić na roboczo z Inwestorem.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

#### **4.10 Instalacja zamknięć ogniowych**

W celu umożliwienia swobodnej komunikacji w korytarzu budynku zaprojektowano centralę zamknięć ogniowych, która poprzez trzymacze elektromagnetyczne utrzymuje drzwi ppoż w pozycji otwartej do momentu wystąpienia alarmu pożarowego w budynku.

Przy drzwiach zainstalować centralkę zamknięć ogniowych. Centralkę połączyć z systemem SSP poprzez moduł kontrolno – sterujący.

Przy skrzydle czynnym drzwi zainstalować trzymacz elektromagnetyczny podłogowy wyposażony w przycisk zwalniający.

Przy drzwiach zainstalować obustronnie przyciski zamknięcia drzwi ppoż.

Instalację wykonać zgodnie z kartami DTR zastosowanego Producenta.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

#### **4.11 Instalacja kontroli poziomu napełnienia zbiornika ppoż**

Decyzją Inwestora zaprojektowany zbiornik ppoż wyposażać z instalację umożliwiającą kontrolę poziomu napełnienia zbiornika.

Szczegóły w projekcie branży sanitarnej.

Dodatkowo sygnały z czujników poziomu napełnienia przekazać do systemu alarmowego, celem zdalnego powiadamiania wskazanych osób w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych. Ułożyć kabel wieloparowy np. XzTKMXpw 7x2x0,8 do pomieszczenia centrali alarmowej.

Sygnały wprowadzić na wejścia alarmowe centrali.

Stany alarmowe przysyłać poprzez GSM do Użytkownika obiektu.

Dodatkowo przy zbiorniku zainstalować lampki kontrolne np. na szafce ogrodnika. W tym celu zaprojektowano od ww. czujników do szafki kabel YKSY 7x1,5. W przypadku innej lokalizacji kontrolnek linii kablowej nie budować.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

#### **4.12 Zasilanie urządzeń branży sanitarnej**

Dla zasilania urządzeń branży sanitarnej w projektowanych podrozdzielnicach i rozdzielniczy głównej zaprojektowano odrębne obwody zasilające.

Dla zasilania i sterowania systemu Pluvia zaprojektowano czujnik temperatury na dachu budynku, który załączy ogrzewanie wpustów dachowych w przypadku obniżenia temperatury poniżej +5 stopni. Lokalizację czujnika ustalić na roboczo z Przedstawicielami Inwestora.

Zasilanie urządzeń w pomieszczeniu kotłowni wykonać na podstawie projektu technologii kotłowni branży sanitarnej.

**Zabezpieczenia /typy, wartości/ obwodów zasilających urządzenia branży sanitarnej dobrać wg kart DTR zastosowanego producenta.**

**Sterowanie urządzeniami branży sanitarnej wg projektu branżowego.**

Szczegóły na załączonych rysunkach.

#### **4.13 Układanie kabli i przewodów instalacji elektrycznych, przepusty instalacyjne**

##### **4.13.1 Układanie przewodów**

Stosować kable i przewody miedziane z żyłą PE i o izolacji na napięcie 750V.

Przewody układać podtynkowo. Nie dopuszcza się układania przewodów natynkowo lub w listwach kablowych PCW.

W częściach komunikacyjnych okablowanie układać na korytach kablowych zlokalizowanych nad sufitem podwieszanym.

Stosować koryta kablowe siatkowe dla instalacji wysokoprądowych oraz perforowane dla instalacji niskoprądowych (teletechnicznych).

Oddzielić przewody instalacji elektrycznych od teletechnicznych. Zachować odległość min 10cm przewodów elektrycznych od przewodów teletechnicznych. Skrzyżowania wykonać pod kątem prostym.

Przewody/kable ognioodporne HD(L)Gs, (N)HXH układać niezależnie od innych. Kable/przewody ognioodporne układać wyłącznie pod tynkiem.

Przewody, kable przechodzące przez daną strefę pożarową, a zasilające urządzenia i obwody znajdujące się w innej strefie pożarowej należy obudować do odporności ogniowej E90 w strefie pożarowej, przed którą jedynie „przechodzą”. Dopuszcza się w takim wypadku stosowanie kabli ognioodpornych klasy FE180 / PH90. Kable te należy układać w systemie E90.

##### **4.13.2 Przepusty instalacyjne**

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (przepusty wykonać w klasie EI – REI oddzielenia).

Przepusty instalacyjne o  $\varnothing \geq 4\text{cm}$  w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia (przepusty wykonać w klasie EI – REI oddzielenia).

***Dla przejścia instalacji elektrycznych przez pomieszczenie pompowni pożarowej wykonać obudowę trasy kanałów kablowych w systemie E90 zgodnie z kartą DTR zastosowanego Producenta.***

## **5 INSTALACJE TELETECHNICZNE**

### **5.1 Przyłącze teletechniczne**

Dla potrzeb przyłącza teletechnicznego zaprojektowano kanalizację kablową jednootworową biegnącą od granicy działki do serwerowni. Kanalizacja umożliwia wprowadzenia dowolnego operatora do budynku. Przyłącze telekomunikacyjne zostanie wykonane wg odrębnego opracowania na podstawie umowy przyłączeniowej, którą należy zawrzeć z operatorem telekomunikacyjnym.

## 5.2 Instalacja okablowania strukturalnego

W budynku zaprojektowano instalację okablowania strukturalnego klasy E (250MHz). Punkt dystrybucyjny w postaci szafy typu RACK 19'' zlokalizowano w serwerowni na parterze.

Szafę należy wyposażać w:

- Panel zasilający;
- Panel wentylacyjny;
- Panele krosowe kat. 6;
- Panele porządkowe;
- Router GBit-owy
- Przełącznik(i) GBit-owe;

W szafie przewidziano miejsce na:

- router/serwer;
- urządzenia instalacji RTV-SAT
- urządzenia instalacji domofonowej

Instalację wykonać przewodami symetrycznymi typu U/UTP kategorii 6 lub wyższej.

W pomieszczeniach zaprojektowano gniazda komputerowe RJ45, kat. 6 dwukrotne. Od gniazd do szafki dystrybucyjnej ułożyć po 2 przewody U/UTP 4x2x0,5 kat. 6. Przewody układać podtynkowo w rurce karbowanej.

Szczegóły w części rysunkowej.

## 5.3 Instalacja RTV SAT

Na dachu zainstalować maszt antenowy wyposażony w maszt odgromowy, izolowany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Na maszcie zainstalować zespół anten do odbioru radia i telewizji naziemnej oraz telewizji satelitarnej zgodnie z załączonym schematem.

Wszystkie urządzenia aktywne i pasywne w instalacji telewizyjnej powinny być uziemione i spełniać wymóg ekranowania w klasie A.

Instalację wykonać przewodami koncentrycznymi satelitarnymi (kl.A). Do anten od punktu dystrybucyjnego ułożyć kable żelowane. Przewody /kable układać w budynku podtynkowo w rurce osłonowej.

Z punktu dystrybucyjnego do każdego gniazda RTV-SAT ułożyć po 1 kablu współosiowym satelitarnym typu np. TT-113 Cu.

Gniazda RTV-SAT zaprojektowano w :

- pomieszczeniach biurowych,
- pomieszczeniach socjalnych,
- w salach zajęć dzieci.

Rozmieszczenie elementów systemu telewizji na załączonych rysunkach.

Urządzenia centralne (multiplexer ze wzmacniaczem) zainstalować w szafce dystrybucyjnej okablowania strukturalnego.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

#### **5.4 Instalacja okablowania ekranów multimedialnych**

W salach zajęć dzieci przewidziano okablowanie umożliwiające podłączenie ekranów multimedialnych do komputera osoby prowadzącej zajęcia. Zaprojektowano przewody USB typu 3.0 z gniazdami typu A oraz przewody UTP 4x2x0,5 kat.6. z gniazdami typu RJ 45.

Ostateczną lokalizację gniazd ustalić na roboczo i dostosować do ekranów multimedialnych.

W przypadku zastosowania ekranów z rzutnikami zlokalizowanymi na stropie sali należy wykonać okablowanie zgodnie z kartą DTR zastosowanego ekranu.

Szczegóły w części rysunkowej.

#### **5.5 Instalacja SSWiN**

Zaprojektowano system sygnalizacji włamania i napadu. Centralę systemu umiejscowiono w pomieszczeniu serwerowni. Jako elementy detekcyjne zastosowano czujki dualne (PIR i mikrofalowe) oraz czujniki magnetyczne montowane w oknach otwieranych i skrzydłach drzwiowych.

***Na etapie zamawiania stolarki okiennej i drzwiowej (zewnątrznej), stolarkę wyposażać w kontaktrony umożliwiające podłączenie do projektowanej instalacji SSWiN.***

System ma za zadanie alarmowanie o wtargnięciu do budynku. Kontrolowane będą wszystkie pomieszczenia, w których znajdują się okna i drzwi zewnętrzne. Manipulatory umożliwiające wyłączanie i uzbrajanie alarmu przez użytkowników zaprojektowano przy dwóch wejściach do budynku (głównym i do części biurowej). System SSWiN połączyć poprzez moduły we/wy z systemem monitoringu. Rozszerzy to funkcjonalność systemu o możliwość alarmowania po wtargnięciu na teren przedszkola.

Centralę systemu SSWiN wyposażać w moduły ETHERNET oraz GSM umożliwiające transmisję sygnału alarmu do służb ochrony oraz osób wskazanych przez Zamawiającego.

Dodatkowo do centrali SSWiN przesłać sygnał o wystąpieniu alarmu I i II stopnia z zaprojektowanego systemu SSP celem powiadamiania służb ochrony oraz wskazanych osób przez Użytkownika obiektu.

System SSWiN wyposażać w akumulatory umożliwiające pracę systemu przez min. 72h przy braku zasilania sieciowego (czas uwzględnia ewentualną awarię agregatu i pracę systemu bez obsługi np. w weekend).

Szczegóły w części rysunkowej.

#### **5.6 System CCTV**

W budynku zaprojektowano zgodnie z wytycznymi zawartymi w PFU instalację monitoringu zewnętrznego i wewnętrznego. Ochroną objęto teren przyległy do budynku, plac zabaw, sale edukacyjne oraz wejścia do budynku.

Zastosowano system serwer-klient oparty o kamery IP. System rejestrujący umieszczono w szafie serwerowej (wymagana długość zapisu to min. 2 tygodnie). Stację kliencką zlokalizowano w pom. dyrektora. Ponadto system umożliwiać będzie pogląd obrazu z kamer poprzez wewnętrzną sieć komputerową.

Serwer systemu CCTV zainstalować w proj. szafie BD. Szafę wyposażać w zasilacz UPS dostosowany do mocy zainstalowanych urządzeń.

Minimalne parametry kamer podano na załączonych rysunkach.

Szczegóły w części rysunkowej.

## **5.7 Instalacja wideodomofonowa**

W budynku zaprojektowano cyfrową instalację wideodomofonową z funkcją interkomu. Moduł wywołań z funkcją zamka kodowego oraz przyciski wywołań zainstalować przy wejściu do budynku. W budynku w korytarzu oraz w wskazanych pomieszczeniach zaprojektowano unifony z monitorami.

Instalacja 2-żyłowa, niezależnie od ilości użytkowników.

Okablowanie instalacji przewodem typu UTP 4x2x0,5 lub inne dedykowane dla wybranego systemu. Przewody układać w rurkach karbowanych oraz na korytach kablowych i w pionie pod tynkiem.

Dobór okablowania sprawdzić z kartami DTR (dokumentacji techniczno – ruchowej) zastosowanych urządzeń.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

## **6 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

### **6.1 Przeciwpowarowy wyłącznik prądu**

Budynek wyposażony zostanie w przeciwpowarowy wyłącznik prądu PWP. Przycisk wyłącznika przeciwpowarowego prądu pPWP zaprojektowano przy wejściu głównym do budynku oraz przy wejściu do pom. rozdzielnic RPpoż. Wyłącznik przeciwpowarowy prądu w postaci rozłącznika izolacyjnego z wyzwalaczem wzrostowym zaprojektowano w pom. rozdzielnic urządzeń przeciwpowarowych (RPpoż). Zadziałanie wyłącznika spowoduje odcięcie dopływu prądu do wszystkich obwodów za wyjątkiem obwodu zasilającego rozdzielnicę RPpoż.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

### **6.2 Główny wyłącznik prądu**

Układ samoczynnego załączania rezerwy (SZR) stanowiący jednocześnie główny wyłącznik prądu (GWP) zaprojektowano w pom. rozdzielnic urządzeń przeciwpowarowych RPpoż.

Przycisk sterujący (pGWP) wyłącznikiem głównym prądu zlokalizowano również w pom. rozdzielnic urządzeń przeciwpowarowych. Przy drzwiach na zewnątrz pomieszczenia zamontować tabliczki wskazujące lokalizację głównego wyłącznika prądu.

**Główny wyłącznik prądu wyłączy zasilanie wszystkich instalacji włącznie z urządzeniami ppoż oraz pracą agregatu prądotwórczego.**

Szczegóły na załączonych rysunkach.

### **6.3 Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne**

Zgodnie z opracowaniem ppoż. w budynku w strefie powarowej przedszkola wymagana jest instalacja oświetlenia awaryjnego. Zaprojektowano oprawy z modułami awaryjnymi o czasie podtrzymania min. 1h. wyposażone w układ centralnego testowania. Centralkę monitoringu opraw awaryjnych zainstalować przy rozdzielnic RPpoż. Do opraw, dla celów monitoringu, ułożyć przewody np. FTP 4x2x0,5 kat. 5e lub dedykowane dla instalacji wybranego producenta opraw awaryjnych.

Stosować oprawy ze źródłami LED z aktualnym świadectwem dopuszczenia na zgodność z normą PN EN 60598-2-22. Na zewnątrz zastosować oprawy przystosowane do pracy w niskich temperaturach.

Oprawy zostaną zasilone z rozdzielnic głównej i z podrozdzielnic.

Oprawy oświetlenia awaryjnego oznaczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rozmieszczenie opraw na załączonych rysunkach.

Dobór i ilość opraw oświetleniowych oparto na obliczeniach wykonanych z użyciem programów wspomagających projektowanie oświetlenia, natomiast wartość natężenia oświetlenia jak i pozostałe jego parametry należy pomierzyć po montażu opraw i potwierdzić stosownym protokołem.

Zainstalowane urządzenia należy poddawać regularnym badaniom okresowym oraz testować zgodnie z wymogami podanymi w punkcie 7 normy PN-EN 50172. Norma wymaga przeprowadzania testów:

- Test codzienny – wzrokowe sprawdzenie gotowości systemu do pracy.
- Test miesięczny – sprawdzenie awaryjnego stanu pracy każdej oprawy i każdego podświetlanego znaku ewakuacyjnego poprzez symulację uszkodzenia zasilania oprawy. W trakcie testu należy się upewnić, że każda oprawa świeci po odcięciu zasilania.
- Test coroczny – każdą oprawę i znak ewakuacyjny należy sprawdzić podobnie jak w teście comiesięcznym, z tym że próba musi trwać min. 1 godz. Wszystkie oprawy muszą świecić przez ten czas. Po wykonaniu badania włączyć zasilanie.

Wszystkie testy przeprowadzać będzie centralka kontroli opraw awaryjnych (centralny test). Centralka pozwala również na wykorzystanie opraw awaryjnych do oświetlenia nocnego.

Fakt przeprowadzania wszelkich prac związanych z konserwacją lub naprawą instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinien być zapisany w zeszycie konserwacji, przechowywanym u użytkownika obiektu.

#### **6.3.1 Oświetlenie strefy otwartej (zapobiegające panice)**

Zgodnie z projektem ochrony przeciwpożarowej zaprojektowano oświetlenie zapobiegające panice. Wymagane minimalne natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 0,5 lx na poziomie posadzki.

#### **6.3.2 Oświetlenie dróg ewakuacyjnych**

Zgodnie z projektem ochrony przeciwpożarowej na drogach ewakuacyjnych zapewniono wymagane normą oświetlenie awaryjne /min. 5lx w osi drogi/.

Dodatkowo nad wyjściami ewakuacyjnymi od strony zewnętrznej budynku zaprojektowano oprawy awaryjne oświetlające teren po wyjściu z budynku. Parametry oświetlenia przy wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz powinny spełnić wymagania jak dla drogi ewakuacyjnej.

#### **6.3.3 Kierunki ewakuacji**

Kierunki ewakuacji wskazywać będą oprawy z piktogramami oraz piktogramy. Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego na nieoświetlonym znaku ewakuacyjnym – min. 0,5lx. Rozmieszczenie znaków ewakuacyjnych zgodnie z opracowaniem ochrony przeciwpożarowej.

#### **6.3.4 Awaryjne oświetlenie urządzeń przeciwpożarowych**

Punkty pierwszej pomocy, urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe należy oświetlić awaryjne, tak aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu /w obrębie 2m mierzone w poziomie/ wynosiło co najmniej 5 lx na poziomie posadzki.

### **6.4 Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej SSP**

Zgodnie z wymogami zawartymi w opisie ppoż. zaprojektowano system SSP (ochrona pełna).

Centrala CSP w pom. rozdzielniczy RPpoż. Panel wyniesiony (terminal sygnalizacji równoległej) umożliwiający sterowanie systemem SSP w korytarzu w części biurowej.

System SSP pełni nadrzędną funkcję w stosunku do pozostałych instalacji w budynku.

Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi technicznymi PKN-CEN/TS 54-14:2006 – Systemy Sygnalizacji Pożarowej – Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

Zastosowany system umożliwia:

- sterowanie wyłącznikami przeciwpożarowymi prądu,
- sterowanie i weryfikację stanu przeciwpożarowych klap odcinających,
- sterowanie urządzeniami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi,
- sterowanie instalacją kontroli dostępu,
- sterowanie bramami, drzwiami,
- sterowanie systemami nagłośnienia,
- kontrolę stanu central sterujących i kontrolujących stan oprav ośw. awaryjnego,
- transmisję alarmu pożaru do KP PSP,
- sieciowanie central /układ pętli/.

Projekt obejmuje zabezpieczenie obiektu instalacją Sygnalizacji Pożaru /SSP/, w tym:

- instalację linii dozоровej pętlowej klasy „A”, w oparciu o optyczne, temperaturowe, optyczno-temperaturowe detektory pożaru stanowiące automatyczny układ wyzwalania,
- instalację ręcznych ostrzegaczy pożarowych ROP, stanowiących nieautomatyczny układ wyzwalania,
- instalację sygnalizatorów akustycznych i optycznych stanowiących podstawową sygnalizację alarmu pożaru,
- instalację elementów we/wy (moduły wejść/wyjść) zapewniających współdziałanie systemu z innymi urządzeniami takimi jak:
  - agregat prądotwórczy,
  - centralka zamknięć przeciwpożarowych,
  - kontrola stanu instalacji oświetlenia awaryjnego,
  - kontrola stanu systemu detekcji gazu ziemnego,
  - centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne

### ***Linie dozоровe***

Linie dozоровą wykonać przewodami ekranowanymi 1-parowymi o przekroju żyły 1mm<sup>2</sup> (YnTKSYekw 1x2x1). Przewody układać podtynkowo, natynkowo w rurkach PVC lub korytach metalowych. Zachować odległości min. 10cm od przewodów elektrycznych.

### ***Strefy dozоровe***

Każde pomieszczenie stanowi odrębną strefę dozоровą.

### ***Instalacja czujek pożarowych, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, modułów we/wy***

Czujki, ROP-y, moduły we/wy instalować w miejscach wskazanych na rysunkach. Do czujek ukrytych lub umieszczonych w miejscach, w których widoczność czujki jest niewystarczająca, przyłączać zewnętrzne wskaźniki zadziałania oraz wykonać rewizje umożliwiające dostęp serwisowy do czujki. Minimalne wymiary rewizji to 60 x 60 cm. Wskaźniki zadziałania montować w miejscu dobrze widocznym możliwie blisko czujki.

Stosować czujki automatyczne, ROP-y, moduły we/wy adresowalne z izolatorami zwarć. Moduły sterujące połączone z urządzeniami zewnętrznymi przewodami PH 90 montować w puszkach E90.

Wszystkie elementy w tym zewnętrzne wskaźniki zadziałania oznaczyć plakietkami identyfikacyjnymi. Na plakietce nanieść adres elementu:

gdzie:

XX – numer linii dozorowej,

xxx – numer elementu w linii.

### ***Instalacja sygnalizatorów akustycznych i optycznych***

Sygnalizatory akustyczne i optyczne stanowią podstawową instalację alarmowania.

Zaprojektowano sygnalizatory akustyczno-optyczne.

Sygnalizatory montować w miejscach wskazanych na rysunkach.

Sygnalizatory będą załączane przez centralę.

Sygnalizatory przyłączać poprzez puszkę ppoż rozgałęźną wyposażoną w bezpieczniki zabezpieczające przed wyłączeniem całej linii w przypadku awarii pojedynczego sygnalizatora.

Linie sygnalizatorów wykonać przewodem typu HLGs 2x1,5.

Sygnalizatory załączanie będą po wystąpieniu alarmu II stopnia.

### ***Współpraca z centralą zamknięć przeciwpożarowych***

W korytarzu klatki schodowej przy drzwiach przeciwpożarowych zostanie wykonana instalacja trzymacza elektromagnetycznego. Instalacja sterowana będzie automatycznie przez system SSP lub ręcznie przez przycisk zwalniający. Dla sterowania automatycznego przy centrali zamknięć przeciwpożarowych (ogniowych) zaprojektowano moduł sterujący. Wyjście przekaźnikowe modułu należy wpiąć na zaciski zdalnego wyzwalania centrali zamknięć. Centrala będzie wyzwalana podczas alarmu II stopnia. Z centrali oddymiania zebrać sygnały o awarii i potwierdzeniu zadziałania. Wyzwolenie centrali zamknięć spowoduje zamknięcie drzwi przeciwpożarowych

### ***Współpraca systemu z instalacją awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego***

Wprowadzić do systemu SSP sygnały kontrolne /awaria centrali, awaria oprawy/ z centrali monitoringu opraw. Sygnały traktować jako alarm techniczny.

### ***Współpraca systemu z instalacją detekcji gazów technicznych***

Wprowadzić do systemu SSP sygnały kontrolne /awaria centrali, awaria oprawy/ z centrali detekcji gazów technicznych. Sygnały traktować jako alarm techniczny.

### ***Współpraca systemu z agregatem***

Wykonać sterowanie i kontrolę stanu agregatu prądotwórczego. Z SSP do SZR i agregatu wyprowadzić sygnał sterujący /uruchom agregat, wyłącz agregat/. Do SSP doprowadzić sygnały kontrolne /awaria, potwierdzenie zadziałania/ z agregatu. Po wystąpieniu alarmu II stopnia nastąpi uruchomienie agregatu bez udziału przełączenia układu SZR w tryb zasilania z agregatu. Agregat ma pozostać włączony do czasu ustąpienia alarmu i być gotowy do przejęcia zasilania w przypadku zadziałania głównego wyłącznika prądu GWP.

### ***Współpraca z klapami ppoż***

W pomieszczeniu serwerowni oraz archiwum występują klapy ppoż sterowane automatycznie wyposażone w siłowniki elektrycznych. Stosować klapy na napięcie 230V.

Dla sterowania automatycznego zamykania klap ppoż zaprojektowano moduł kontrolno – sterujący. Wyjście przekaźnikowe modułu należy wpiąć na zaciski zasilające klapy ppoż. Z kłapy odebrać sygnały potwierdzające stan klapy Z-zamknięta, O-otwarta. Klapy ppoż będą wyzwalane podczas alarmu II stopnia.

Szczegóły na załączonych rysunkach.

### ***Wybór wariantu alarmowania***

Na obiekcie projektuje się organizację alarmowania II stopniową. Alarm I stopnia jest alarmem wstępnym, wymagającym zawsze rozpoznania pożarowego. Alarm II stopnia jest alarmem głównym.

Alarmowanie dwustopniowe zwykłe – dla stref linii dozorowych wyposażonych w czujki automatyczne. Zadziałanie czujki w linii dozorowej wywołuje alarm I stopnia, który trwa przez czas  $t_1$  – przeznaczony na zgłoszenie się osoby obsługującej centralkę i potwierdzenie przyjęcia alarmu I stopnia. Brak potwierdzenia w czasie  $t_1$  powoduje załączenie alarmu II stopnia. Potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia alarmu czas  $t_1$  o czas  $t_2$  – przeznaczony na rozpoznanie zagrożenia pożarowego. Jeżeli w czasie  $t_2$  rozpoznający zagrożenie pożarowe nie skasuje stanu odliczania centrali, np. po stwierdzeniu „fałszywego” alarmu – nastąpi automatyczne włączenie alarmu II stopnia.

Alarm II stopnia zostanie włączony, gdy w czasie  $t_1$  od chwili włączenia się alarmu I stopnia nie zgłosi się osoba obsługująca centralkę. Nieskasowany wówczas sygnał akustyczny zostanie automatycznie wyłączony po czasie  $t_3$ .

Alarm II stopnia zostanie włączony każdorazowo, po zadziałaniu ręcznego przycisku ostrzegawczego ROP.

W niniejszym projekcie przyjęto następujące czasy:  $t_1$  - 30 sekund,  $t_2$  – 150 sekund,  $t_3$  - bez ograniczeń. Czasy alarmowania mogą być skorygowane w porozumieniu z użytkownikiem obiektu.

### ***Powiadamanie do komendy Państwowej Straży Pożarnej***

W przedmiotowym obiekcie powiadamanie do PSP nie jest konieczne. Przewiduje się powiadamanie do firmy ochroniarskiej lub osób wskazanych przez Użytkownika z wykorzystaniem powiadamiania z systemu SSWiN.

#### ***6.4.1 Obsługa urządzeń - zalecenia eksploatacyjno-konserwatorskie***

Zainstalowane urządzenia należy poddawać regularnym badaniom okresowym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Fakt przeprowadzania wszelkich prac związanych z konserwacją lub naprawą instalacji oświetlenia ewakuacyjnego powinien być zapisany w zeszycie konserwacji, przechowywanym u użytkownika/zarządcy obiektu.

#### ***6.5 Uwagi końcowe***

Wszelkie zmiany wykonywać w porozumieniu i za zgodą projektanta.

### **6.5.1 Dokumentacja**

Pomieszczenie centrali sygnalizacji pożarowej należy wyposażyć w następujące dokumenty związane z obsługą automatycznego systemu sygnalizacji pożaru:

- a) instrukcję obsługi centrali sygnalizacji pożaru;
- b) książkę pracy systemu, w której należy notować wszelkie prace związane z obsługą techniczną SAP, zmiany, przeróbki, modernizacje, wyłączenia (włączenia), jak również wszystkie przypadki alarmów uszkodzenia i pożarowych (w tym fałszywych) z podaniem daty i godziny zdarzenia. Wszystkie wpisy muszą być poświadczone imiennie. Należy pamiętać o przyborach piśmiennych niezbędnych do prowadzenia książki pracy.
- c) nazwę i adres konserwatora systemu sygnalizacji pożaru;
- d) wykaz osób funkcyjnych, tzn. tych osób z obsługi obiektu, które należy w pierwszej kolejności powiadomić o pożarze w obiekcie: w wykazie należy podać adresy i numery telefonów.

### **6.5.2 Obsługa Systemu Sygnalizacji Pożarowej. Szkolenie.**

Obsługa dalej zwana Użytkownikiem powinna zostać przeszkolona w zakresie obsługi systemu sygnalizacji pożaru w obiekcie, w tym szczególnie w zakresie centrali sygnalizacji pożaru.

Zaświadczenie, stwierdzające fakt przeszkolenia w podanym wyżej zakresie, wystawione przez prowadzącego szkolenie, podpisane przez osobę przeszkoloną należy dołączyć do akt osobowych danego pracownika.

Szkolenie powinno być przeprowadzone przez osobę wykwalifikowaną. Każda ze szkolonych osób musi mieć zapewnioną możliwość praktycznej obsługi centrali sygnalizacji pożarowej.

UWAGA: Obsługę techniczną baterii akumulatorów prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta.

### **6.5.3 Odbiór Systemu Sygnalizacji Pożarowej**

Odbiór techniczny SSP powinien być połączony z przekazaniem urządzenia do eksploatacji i jednoczesnym przyjęciem do konserwacji. System zgodnie z przepisami musi być konserwowany wg. wytycznych opisanych poniżej. Montaż systemu może wykonywać firma do tego uprawniona i posiadająca autoryzację producenta/dystrybutora w Polsce systemu.

Do czynności odbiorczych Inwestor powoła komisję, w skład której powinny wchodzić następujące osoby:

1. Przedstawiciel Inwestora (Użytkownika);
2. Kierownik robót ze strony Wykonawcy;
3. Osoby, których obecność w czasie odbioru jest z różnych względów niezbędna (np. wynika z systemu pracy w obiekcie).

System sygnalizacji pożaru zostaje przekazany do eksploatacji, jeśli podczas prac odbiorczych nie zostaną stwierdzone żadne usterki bądź nieprawidłowości rzutujące na jego prawidłową pracę.

Na tę okoliczność Komisja odbiorcza sporządza protokół, w liczbie egzemplarzy właściwej dla zainteresowanych stron.

### **6.5.4 Konserwacja systemu SSP**

Poniżej opisano procedurę konserwacji, zgodnie ze specyfikacją techniczną PKN-CEN / TS 54-14: 2006

UWAGA: Konserwacja roczna może być prowadzona jedynie przez autoryzowany serwis producenta/dystrybutora systemu w Polsce lub autoryzowanych partnerów, którzy posiadają odpowiednie przeszkolenie w tym zakresie potwierdzone certyfikatem odbycia szkolenia.

#### **Obsługa codzienna:**

Użytkownik powinien zapewnić aby w każdy dzień roboczy było sprawdzone:

- czy każda centrala sterująca wskazuje stan dozoru, lub czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce eksploatacji i czy we właściwy sposób został zawiadomiony konserwator;
- czy po każdym alarmie zarejestrowanym poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania;
- czy, jeżeli instalacja była wyłączana, przeglądana lub resetowana, to została przywrócona do stanu dozoru;
- każda zauważona nieprawidłowość powinna zostać odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

#### **Obsługa miesięczna:**

Użytkownik powinien zapewnić aby co najmniej raz w miesiącu :

- przeprowadzono test wskaźników optycznych w centrali i na przyciskach a każdy fakt niesprawności jakiegoś wskaźnika został odnotowany w książce eksploatacji;
- każda zauważona nieprawidłowość powinna zostać odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

#### **Obsługa kwartalna:**

Użytkownik powinien zapewnić, aby co najmniej jeden raz na każde trzy miesiące, osoba kompetentna:

- sprawdziła wszystkie zapisy w książce eksploatacji i podejmie niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji;
- spowodowała zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego przycisku oddymiania w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sterująca prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały oraz uruchamia w sposób prawidłowy klapy oddymiające;
- sprawdziła, czy nadzorowanie uszkodzeń centrali funkcjonuje prawidłowo;
- sprawdziła zdolność centrali do uruchomienia klapy oddymiającej;
- przeprowadziła wszystkie inne próby, określone przez instalatora, dostawcę lub producenta;
- dokonała rozpoznania, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia przycisków oddymiania oraz klapy oddymiających;
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

#### **Obsługa roczna:**

Użytkownik powinien zapewnić, aby co najmniej raz w roku, specjalista (autoryzowany serwis producenta/dystrybutora systemu w Polsce lub autoryzowany partner):

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej;
- sprawdził każdy element systemu na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta;
- sprawdził zdolność Centrali do uaktywniania wszystkich wyjść;

UWAGA: Podczas prac konserwacyjnych należy zastosować takie metody, które zapobiegają niepożądanym sytuacjom, jak np. uruchomienie systemu sygnalizacji pożaru i powiadomienia PSP;

- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i aparatura są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone;
- dokonał oględzin, w celu ustalenia, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na poprawność rozmieszczenia elementów systemu i czy wszystkie ręczne przyciski oddymiania są dostępne i widoczne;
- sprawdził stan wszystkich baterii akumulatorów rezerwowych;
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

## 7 STANDARD WYKONANIA

Proponowane typy urządzeń, gniazd, opraw, łączników itp. wbudować po otrzymaniu akceptacji Inwestora. Podane typy wskazują wyłącznie minimalne wymagania stawiane zaprojektowanym instalacjom. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych.

## 8 INFORMACJE DODATKOWE

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami, normami i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz dokonać sprawdzenia odbiorczego zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008. Roboty rozpocząć zgodnie z wydanym przez Starostwo Powiatowe pozwoleniem na budowę. Wszystkie prace objęte projektem wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej.

Po zakończeniu prac całość zgłosić do odbioru końcowego. Do odbioru końcowego dołączyć komplet dokumentów powykonawczych.

*UWAGA:*

*Wykonawca nie może wykorzystywać jakichkolwiek wykrytych braków lub błędów w dokumentacji na swoją korzyść.*

*W przypadku ewentualnych braków lub błędów Wykonawca powiadomi natychmiast Projektanta oraz Inwestora celem ich usunięcia.*

*Instalacje wykonywać na podstawie projektu budowlanego i wykonawczego w koordynacji z projektami branżowymi.*

Dokumentacja powinna być przedłożona Komisji najpóźniej na 7 dni przed terminem odbioru obiektu.

### 8.1 Dokumentacja konieczna do odbioru końcowego robót

Poniżej podaję wykaz dokumentów koniecznych do dokonania odbioru technicznego instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

- projekt budowlany (techniczny) z naniesionymi wszystkimi zmianami,
- oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu prac,
- oświadczenie wykonawcy(ów) o zakończeniu prac,
- dziennik budowy,
- ważne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia na wszystkie elementy instalacji,
- świadectwa, deklaracje zgodności, certyfikaty i atesty dla materiałów wbudowanych,
- protokół sprawdzenia rezystancji izolacji przewodów elektrycznych,
- protokół ze sprawdzenia działania środków zapewniających ochronę przeciwporażeniową w tym uziemienie,
- protokół z badań linii kablowych,

- protokół z badań uziemień latarni,
- protokół z badania instalacji i urządzeń oświetlenia zewnętrznego,
- protokół z badania instalacji i urządzeń oświetlenia wewnętrznego podstawowego,
- protokół z badania instalacji i urządzeń awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- protokół z prób zadziałania wyłącznika przeciwpożarowego prądu.
- badania instalacji okablowania strukturalnego,
- badania instalacji RTV-SAT,
- badania instalacji domofonowej,
- metryka urządzenia piorunochronnego,
- protokół z prób i badań instalacji SSP,

Dokumentacja powinna być przedłożona Komisji najpóźniej w dniu odbioru na obiekcie.

#### BRANŻA ELEKTRYCZNA

##### **Projektował:**

mgr inż. REMIGIUSZ BZOWSKI

Uprawnienia budowlane nr POM/0017/POOE/12

##### **Sprawdził:**

mgr inż. DARIUSZ SAMULAK

Uprawnienia budowlane nr POM/0013/PWOE/12

#### BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA/TELETECHNICZNA

##### **Projektował:**

inż. JAROSŁAW SZCZODROWSKI

Uprawnienia budowlane nr DT-WBT/02354/02/U

##### **Sprawdził:**

inż. LESZEK BARTELA

Uprawnienia budowlane nr POM/0007/PWOT/07

## **9 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA BIOZ**

### **NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

Budynek przedszkola  
działka nr 99/6, 100/5, obr. Rokocin, miejscowość Rokocin

### **IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA I JEGO ADRES:**

Gmina Starogard Gdański  
Adres Urzędu Gminy Starogard Gd:  
ul. Sikorskiego 9, 83-200 Starogard Gdański,

### **PROJEKTANCI:**

MGR INŻ. REMIGIUSZ BZOWSKI  
UL. JAGIELLOŃSKA 54  
83-110 TCZEW

INŻ. JAROSŁAW SZCZODROWSKI  
UL. MIŁA 25, M. BAŁDOWO  
83-110 TCZEW

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji:

- Instalacje elektryczne zewnętrzne;
- Instalacja uziemienia i odgromowa;
- Instalacje elektryczne wewnętrzne,
- Instalacje elektryczne zewnętrzne
- Instalacje teletechniczne
- Instalacje urządzeń przeciwpożarowych

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- brak

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Czynne linie elektroenergetyczne kablowe nN-0,4kV / SN 15kV
- Czynne linie elektroenergetyczne napowietrzne nN 0,4kV

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas wystąpienia
wysoka	porażenie prądem do 1 kV	budynek	prace instalacyjne prace kontrolno-pomiarowe
wysoka	porażenie prądem do 15 kV	plac budowy	Roboty ziemne w pobliżu czynnej linii elektroenergetycznej
wysoka	Upadek z wysokości powyżej 5m	budynek	prace instalacyjne na dachu
niska	potrącenie samochodem	plac budowy	przez cały czas prowadzenia prac

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Szkolenie takie powinno być przeprowadzone przez osoby posiadające kwalifikacje formalne i odpowiednio przygotowane merytorycznie do prowadzenia instruktażu.

Program szkolenia obejmuje:

- 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 i obuwia roboczego.

Pracownicy powinni wysłuchać instruktażu i potwierdzić ten fakt własnoręcznym podpisem.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

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

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych folią koloru białoczerwonego,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienia właściwej wentylacji,
- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów,

Ponadto nie wykonywać prac:

- po zmroku, ani w warunkach złej widoczności,
- pod napięciem z wyjątkiem prac pomiarowych,

Pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów.

Uwaga, na wypadek zagrożenia należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia.

Roboty wykonać w oparciu o „instrukcję bezpiecznego wykonywania robót budowlanych” zgodnie z rozporządzeniem z 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

W planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, należy uwzględnić specyfikę następujących rodzajów robót budowlanych:

- których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
  - wykonywanie wykopów o ścianach bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m.
  - roboty, przy których wykonaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m
  - rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8m
  - roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,
  - montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,
  - roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
  - roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
    - 3,0m dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV,
    - 5,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV,

- 10,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nie przekraczającym 30kV,
  - -15,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nie przekraczającym 110kV.
- roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych.
  - przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi;
  - stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym;
  - prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych;
  - stwarzających ryzyko utonięcia pracowników;
  - prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach;
  - wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych;
  - wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza;
  - wymagających użycia materiałów wybuchowych;
  - prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

W oparciu o w/w „Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, kierownik budowy winien opracować „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

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

#### BRANŻA ELEKTRYCZNA

##### **Projektował:**

mgr inż. REMIGIUSZ BZOWSKI

Uprawnienia budowlane nr POM/0017/POOE/12

##### **Sprawdził:**

mgr inż. DARIUSZ SAMULAK

Uprawnienia budowlane nr POM/0013/PWOE/12

#### BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA/TELETECHNICZNA

##### **Projektował:**

inż. JAROSŁAW SZCZODROWSKI

Uprawnienia budowlane nr DT-WBT/02354/02/U

##### **Sprawdził:**

inż. LESZEK BARTELA

Uprawnienia budowlane nr POM/0007/PWOT/07

## 10 UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA AUTORÓW PROJEKTU

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(t) Tel. 58-324-89-77  
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, 25 czerwca 2012 r.

syg. akt 18/POM/OKK/12

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1, rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan REMIGIUSZ PIOTR BZOWSKI**  
magister inżynier  
urodzony dnia 02.09.1983 r. w Tczewie

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0017/POOE/12

**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. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

**Pan Remigiusz Piotr Bzowski upoważniony jest do:**

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

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 15 i 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów (§ 24 ust. 1).

**Pouczenie**

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

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*Niedostatki*  
**dr inż. Leszek Niedostatki**

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

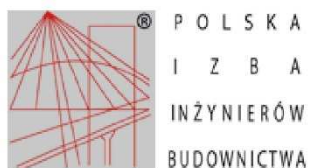
*Drewnowski*  
**mgr inż. Zbigniew Drewnowski**

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*Wesołowski*  
**dr inż. Marek Wesołowski**

**Otrzymują:**

- 1. Pan Remigiusz Piotr Bzowski  
83-110 Tczew, ul. Władysława Jurgo 11c/2
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-AK2-LY8-TT2 \*

Pan Remigiusz Piotr Bzowski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0228/12  
adres zamieszkania ul. Władysława Jurga 11 c/2, 83-110 Tczew  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-13 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
60 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(t) Tel. 58-324-89-77  
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, 25 czerwca 2012 r.

Syg. akt 14/POM/OKK/12

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan DARIUSZ WOJCIECH SAMULAK**  
magister inżynier  
urodzony dnia 07.03.1976 r. w Gdańsku

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny: POM/0013/PWOE/12**

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych i robót budowlanych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

**Pan Dariusz Wojciech Samulak upoważniony jest do:**

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

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

**II.** Na podstawie § 15 oraz § 24 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 15),
- 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów (§ 24 ust. 1).

**Pouczenie**

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

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
dr inż. Marek Węgołowski

**Otrzymują:**

- 1. Pan Dariusz Wojciech Samulak  
80-244 Gdańsk, ul. Grunwaldzka 116 d/4
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-FE8-2ZQ-LNX \*

Pan Dariusz Wojciech Samulak o numerze ewidencyjnym POM/IE/0242/12

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-03 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

 Podpis jest prawdziwy  
Data: 2020-07-03 10:00:00  
Numer weryfikacyjny: POM-FE8-2ZQ-LNX  
Wzrost: 180cm



**PREZES URZĘDU  
REGULACJI TELEKOMUNIKACJI I POCZTY**

**DECYZJA Nr DT-WBT/02354/02/U**

**z dnia 3 lipca 2002 r.**

Na podstawie art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r.- Kodeks postępowania administracyjnego (j.t. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071) oraz § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym (Dz.U. z 1995 r. Nr120, poz 581z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana Jarosława Szczodrowskiego z dnia 19.12.2000 r., w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji

**Nadaję Panu Jarosławowi Szczodrowskiemu  
urodzonemu 18.02.1969 r. w Tczewie**

**uprawnienia budowlane w telekomunikacji**

do **Projektowania  
w specjalnościach instalacyjnych  
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą**  
w zakresie **linii, instalacji i urządzeń liniowych**

**UZASADNIENIE**

Na podstawie złożonych dokumentów, przez ubiegającego się o uprawnienia budowlane w telekomunikacji Komisja Egzaminacyjna w postępowaniu kwalifikacyjnym stwierdziła, że spełnił on warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień we wnioskowanym zakresie. Jednocześnie ubiegający się złożył egzamin przed Komisją Egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem. Wobec powyższego należało orzec jak na wstępie.

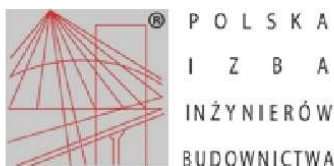
**Decyzja jest ostateczna w administracyjnym toku instancji.**

**Pouczenie**

Stronie niezadowolonej z decyzji służy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy (art.127 §5 i 129 § 2 Kpa) do Prezesa Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty, ul. Kasprzaka 18/20 01-211 Warszawa.  
Po wydaniu decyzji na skutek wniosku, o którym mowa w art. 127 § 5 Kpa, stronie przysługiwać będzie prawo wniesienia skargi bezpośredniej do Naczelnego Sądu Administracyjnego w Warszawie, w terminie 30 dni od daty doręczenia tej decyzji na podstawie art. 35 ust.1 w związku z art. 34 ust.1 ustawy z dnia 11 maja 1995 r. o Naczelnym Sądzie Administracyjnym - Dz.U. z 1995 r. Nr 24, poz.368 z późn. zm.).



**up. Prezesa URZĘDU  
REGULACJI TELEKOMUNIKACJI I POCZTY  
ZASTĘPCA PREZESA**  
*Henryk Beberok*



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-5SZ-JY8-HFP \*

Pan Jarosław Piotr Szczodrowski o numerze ewidencyjnym POM/BT/0245/06  
adres zamieszkania ul. Miła 25, 83-110 Tczew Bałdowo  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-07-01 do 2021-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-06-04 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świebodzka 42/44  
Tel.: (0-58) 324-89-77  
Fax: (0-58) 301-44-30

Gdańsk, dnia 2 lipca 2007 r

syg. akt 6/POM/OKK/07

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2e ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578/, § 12 pkt 1 § 3 ust.1, § 22 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071/ ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że:

**Pan LESZEK BARTELA**  
inżynier  
urodzony dnia 14.11.1977 r. w Małberku

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny: POM/0007/PWOT/07**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności telekomunikacyjnej**

## 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

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

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

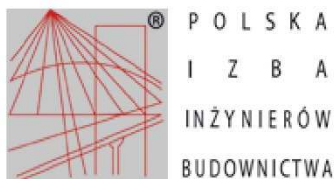
Leszek Niedostatkiwicz

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

### Otrzymując:

1. Pan Leszek Bartela  
82-400 Szum, Gościńca 63 b
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-VY7-PWK-5YL \*

Pan Leszek Bartela o numerze ewidencyjnym POM/BT/0342/07  
adres zamieszkania Gościszewo 63B, 82-400 Sztum  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-09-01 do 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-06 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

## 11 OŚWIADCZENIE AUTORÓW PROJEKTU TECHNICZNEGO

Jako projektant oświadczam niniejszym, iż projekt techniczny:

### **BUDOWY BUDYNKU PRZEDSZKOLA GMINNEGO**

do realizacji na działce położonej w miejscowości **Rokocin nr 99/6 i 100/5**, sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno – budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

PROJEKTOWAŁ	NR I ZAKRES UPRAWNIENI	PODPIS
mgr inż. Remigiusz Bzowski	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, urządzeń i instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych  <b>nr POM/0017/POOE/12</b>	
mgr inż. Dariusz Samulak	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, urządzeń i instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych  <b>nr POM/0013/PWOE/12</b>	
inż. Jarosław Szczodrowski	Uprawnienia do projektowania w specjalności telekomunikacyjnej  nr: <b>DT-WBT/02354/02/U</b>	
inż. Leszek Bartela	Uprawnienia do projektowania w specjalności telekomunikacyjnej  nr: <b>POM/0007/PWOT/07</b>	

## 12 CZĘŚĆ RYSUNKOWA, PROJEKT INST. FOTOWOLTAICZNEJ ORAZ KONSTRUKCJI POD INSTALACJĘ

Nr rysunku	Tytuł	Skala
EZ.1	Projekt zagospodarowania działki. Instalacje elektryczne i teletechniczne zewnętrzne	1 : 500
E.1	Rzut przyziemia. Instalacja gniazd wtyczkowych i siły, okablowania strukturalnego, wideodomofonu	1 : 100
E.2	Rzut przyziemia. Instalacja oświetlenia elektrycznego.	1 : 100
E.3	Rzut przyziemia. Instalacje urządzeń przeciwpożarowych.	1 : 100
E.4	Rzut przyziemia. Instalacja SSWiN i CCTV	1 : 100
E.5	Rzut dachu. Instalacja zasilania urządzeń wentyl. i klimat. Instalacja odgromowa.	1 : 200
R.1	Schemat układu zasilania.	
R.2	Schemat rozdzielnic głównej RGnn.	
R.3	Schemat rozdzielnic RPPOŻ.	
R.4	Schemat rozdzielnic kotłowni RKOnn.	
R.5	Schemat rozdzielnic kuchni RKnn.	
R.6	Schemat rozdzielnic RWnn.	
R.7	Przykładowe rozwiązanie instalacji fotowoltaicznej.	
S.1	Schemat instalacji okablowania strukturalnego i CCTV.	
S.2	Schemat instalacji RTV-SAT.	

**PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ – przykładowe rozwiązanie**

**PROJEKT KONSTRUKCJI POD INSTALACJĘ FOTOWOLTAICZNĄ – przykładowe rozwiązanie**

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
aktualna pod względem syt. - wys. i uzbrojenia  
podziemnego terenu na dzień 07.11.2020  
SKALA 1:500

Gmina: 221312\_2, Starogard Gdański  
Obręb: 0004, Rokocin  
Działka: 99/6, 100/5, 102  
Km.: 6.211.24.05.3.1  
KERG: GG-II.6640.3680.2020  
ukt. współrz.: "2000"  
poziom odniesienia "PL-EVRF2007-NH"

Opracował:  
**POZIOM**  
**USŁUGI GEODEZYJNE**  
**Tomasz Klej**  
83-200 STAROGARD GDAŃSKI  
ul. Pelplińska 2/40, tel. 888 341 515  
NIP 592-197-78-44, Reg. 220627585

Dnia: 09.11.2020

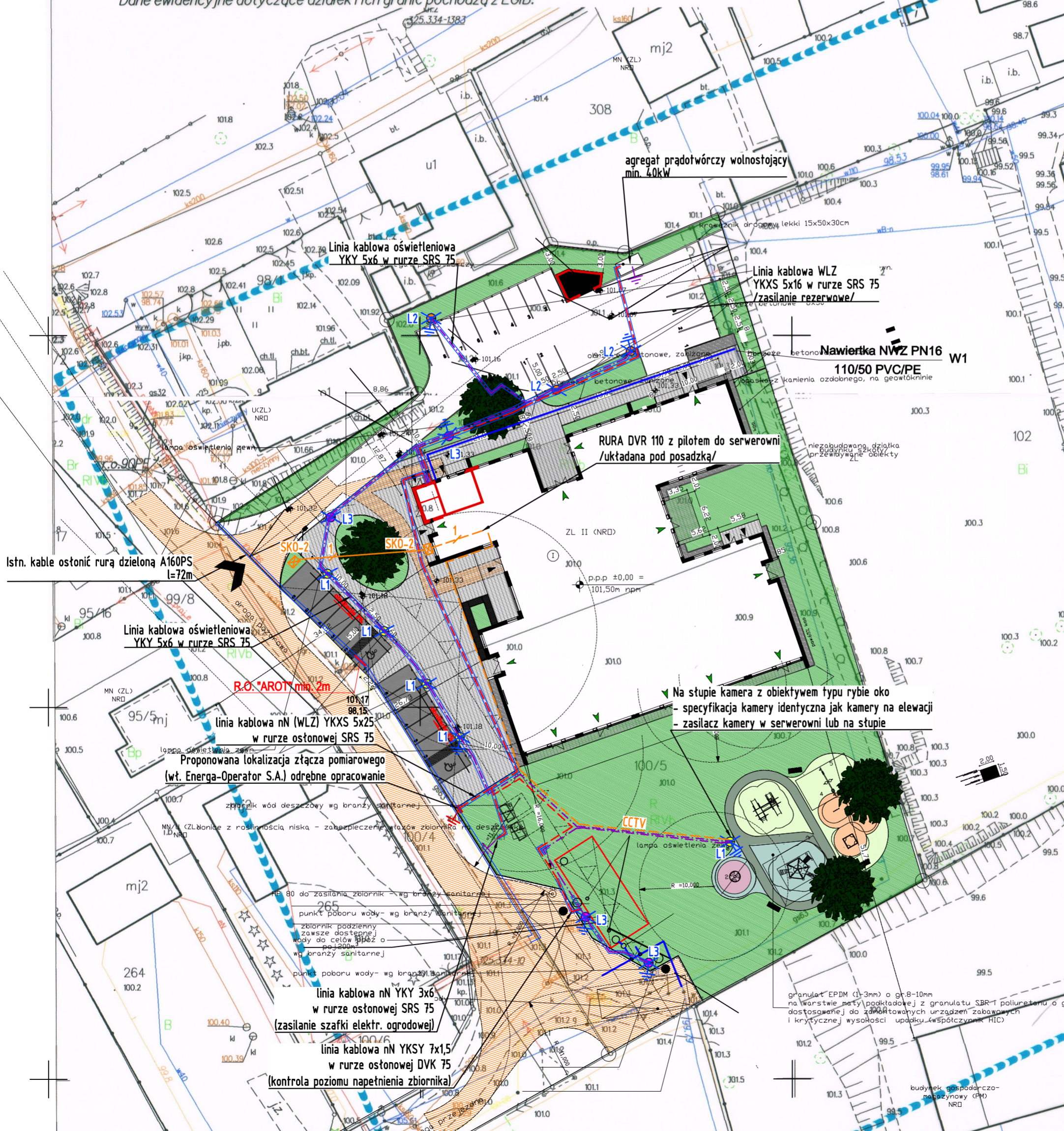
Mapę sporządzono na podstawie istniejącej mapy zasadniczej oraz pomiaru z dnia 07.11.2020 roku.  
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na tej mapie urządzeń podziemnych,  
nie zgłoszonych do inwentaryzacji, o których brak jest danych w branżach.  
Mapa została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi.  
Dane ewidencyjne dotyczące działek i ich granic pochodzą z EGiB.

GEODETA

mgr inż. Tomasz Klej

Józef Klej

Geodeta uprawniony  
upr. nr 2206 z dn. 16.10.85



LEGENDA (branża elektryczna):



- L1** proj. latarnia parkowa, wysokość 4m  
- stęp zbieży okragły aluminiowy anodowany  
- oprawa parkowa z daszkiem o mocy min. 33.5W  
\* źródło LED min. 5000lm/4000K  
\* sprawność 82%  
\* rozsył symetryczny dookólny (DS50)
- L2** proj. latarnia parkowa, wysokość 4m  
- stęp zbieży okragły aluminiowy anodowany  
- oprawa parkowa z daszkiem o mocy min. 33.5W  
\* źródło LED min. 5000lm/4000K  
\* sprawność 82%  
\* rozsył asymetryczny szeroki (DX10)
- L3** proj. latarnia parkowa, wysokość 4m  
- stęp zbieży okragły aluminiowy anodowany  
- oprawa parkowa z daszkiem o mocy min. 33.5W  
\* źródło LED min. 5000lm/4000K  
\* sprawność 82%  
\* rozsył drogowy szeroki (DW50)
- uziom taśmowo-szpilkowy  
Ruz ≤ 10Ω
- proj. linia kablowa n.N.
- proj. linia kablowa n.N. oświetleniowa  
w typu YKXSzo 4x4
- rura ostonowa
- SKO-2** studnia kablowa typu SKO-2 z osadnikiem  
pokrywa ciężka wzmocniona
- 1** kanalizacja kablowa jednołtorowa Ø110mm  
rury typu SRS 110 z pilotem
- CCTV** FTPw 4x2x0,5 kat. min. 5e + YKS(L)Y 7x2,5  
w kanalizacji kablowa jednołtorowa Ø50mm  
rury typu OPTO 50

UWAGI:

- Wszystkie wymiary sprawdzić w trakcie budowy.
- Kable układać na głębokości 0,7m
- Kanalizację kablową układać na głębokości 0,7m

Pracownia Architektoniczna Patrycja Steinke-Odebralska ul.Gryfa Pomorskiego 2a, 83-200 Starogard Gd. e-mail: gappatrycja.steinke@gmail.com; tel. 695 243 777			
<b>PRZEDSZKOLE GMINNE</b> dz.nr 99/6 i 100/5 obr.Rokocin, gm.Starogard Gd.			
Projektant	mgr inż. Remigiusz Bzowski		
	Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0017/P00E/12		
Projektant	inż. Jarosław Szczodrowski		
	Uprawnienia do projektowania w specjalności telekomunikacyjnej nr: DT-WBT/02354/02/U		
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Samulak		
	Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0013/P00E/12		
Sprawdzający	inż. Leszek Bartela		
	Uprawnienia do projektowania w specjalności telekomunikacyjnej nr: POM/0007/PW0T/07		
Faza projektu	Branża	Data oprac.	Skala rysunku
PT/PW	EL + TEL	02/2021	1:500
Nazwa rysunku			
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU. INSTALACJE ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNE ZEWNETRZNE.			
Numer rysunku			EZ.1



LEGENDA

- RGnn Rozdzielnia główna budynku RGnn
- RPpoz Rozdzielnia urządzeń przeciwpożarowych
- RKOnn Rozdzielnia kotłowni
- RKnn Rozdzielnia kuchni
- RWnn Rozdzielnia pom. konserwatora
- GWP Rozdzielnia wyłączników głównych prądu
- PWP Rozdzielnia przeciwpożarowych wyłączników prądu

- pWP Przycisk sterujący głównym wyłącznikiem prądu typu "ZBU SZYBKIE"
- pPWP Przycisk sterujący przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu typu "ZBU SZYBKIE"

- GSWP Główna szyna wyrównania potencjałów LYzo25
- MSWP Miejsowa szyna wyrównania potencjałów LYzo25
- MS Miejsowe połączenie wyrównawcze LYzo 4
- 1-fazowy wypust 1-fazowy
- 3-fazowy wypust 3-fazowy
- 2x Gniazdo wtyczkowe 3-faz. 16A/400V
- 2x Gniazdo wtyczkowe podwójne 16A/230V IP20 p/t
- 3x Gniazdo wtyczkowe podwójne 16A/230V IP20 p/t
- 2x Gniazdo 16A/230V pojedyncze IP44 p/t
- 2x Gniazdo 16A/230V pojedyncze IP44 n/t
- Gniazdo 2x RJ45 kategorii 6 nieekranowane
- Gniazdo RTV-SAT

- Łącznik zwirny, żaluzjowy 1-biegunowy, IP20.
- SYSTEM ALARMOWY DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH (pom. toalety dla osób niepełnosprawnych)
- Łącznik pociągowy
- Przycisk kasujący
- Sygnalizator akustyczno-optyczny /wezwanie pomocy z toalety dla niepełnosprawnych/

INSTALACJA WIDEODOMOFONOWA

- Panel domofonowy/wideodomofonowy wytwórczy
- Elektrozaczep rewersyjny
- Unifon / wideofon z funkcją interkomu

TECHNOLOGIA KUCHNI

Oznaczenie wg projektu technologii	ilość	Nazwa	Moc kW	Niebezpieczeństwo V
1.1.	1	Waga z zakresem ważenia do 150kg	0,5	230
3.3.	1	Urządzenie do czyszczenia na mokro i suchro	0,2	230
5.2.	1	Oblężarka do cierniaków	0,8	400
6.2.	1	Naswietlacz do dezynfekcji jaj	0,05	230
6.4.	1	Szafa chłodnicza, poj. 700L, NIERDZEWNA	0,95	230
7.2.	1	Szafa chłodnicza, poj. 700L, NIERDZEWNA	0,95	230
7.3.	1	Szafa chłodnicza, poj. 700L, NIERDZEWNA	0,95	230
7.4.	1	Szafa mroźnicza, poj. 700L, NIERDZEWNA	0,95	230
7.5.	1	Szafa chłodniczo-mroźnicza, poj. 700L, NIERDZEWNA	0,95	230
9.1.	1	myłka ciśnieniowa	3,1	230
10.3.	1	Zmywarka kapsułowa do mycia naczyń i szkła	10,12	400
10.5.	1	Zmywacz wody	0,8	230
10.5.	1	Okap kondensacyjny nad zmywarką	0,8	230
11.9.	1	Maszyna do mielenia mięsa	0,8	400
11.11.	1	Mikser planetarny do ciasta	0,45	230
11.16.	1	Kuchnia do wazy z kompletem 6 tarcz	0,25	400
11.16.	1	Waga stołowa	0,8	230
11.19.	1	Piec komorowy z sondą termiczną (10xGN11)	16,6	400
11.21.	1	Okap nad piec komorowy	0,8	230
11.23.	1	Trzon kuchenny 4 palnikowy gazowy	0,45	230
11.28.	2	Paletna elektryczna	8,1	400
11.29.	2	Taśmowy gazowy	0,8	230
11.30.	1	Okap centralny wyciągowy z oświetleniem	1	230

- UWAGI:
- Wszystkie wymiary sprawdzić w trakcie budowy.
  - Gniazda montować na wysokości 0,3m, chyba że rysunek stanowi inaczej
  - Wykonać główne i miejscowe połączenia wyrównawcze

OZNACZENIA NA RYSUNKU

- hydrant wewnętrzny z gaśnicą
- wyjścia ewakuacyjne
- urządzenia antypaniczne
- przegrody dymszczelne
- ściany oddzielenia ppoż REI 120

UKŁAD ŚCIECZOWY:  
LINIA ZASILAJĄCA WLZ - TN-S  
INSTALACJE OBIORCZE - TN-S

OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM:  
SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
URZĄDZENIA W II KL. OCHRONNOŚCI

OCHRONA UZUPEŁNIAJĄCA:  
WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWOPRĄDOWE

Pracownia Architektoniczna  
Patrycja Steinke-Delebralska  
ul.Gryfa Pomorskiego 2a, 83-200 Starogard Gd.  
e-mail: gappatrycja.steinke@gmail.com; tel. 695 243 777

PRZEDSZKOLE GMINNE  
dla 99/6 i 100/5 obr.Rokocin, gm.Starogard Gd.

mgr inż. Remigiusz Bzowski  
Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0017/P00E/12

inż. Jarosław Szczodrowski  
Uprawnienia do projektowania w specjalności telekomunikacyjnej nr: DT-WBT/02354/02/U

mgr inż. Dariusz Samulak  
Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0013/P00E/12

inż. Leszek Bartela  
Uprawnienia do projektowania w specjalności telekomunikacyjnej nr: POM/0007/PW01/07

Faza projektu  
PT/PPW

Brano  
EL + TEL

Data oprac.  
01.2021

Skala rysunku  
1:100

Nazwa rysunku  
INSTALACJE GNAZD WTYCZKOWYCH I SIŁY, OKABLOWANIE STRUKTURALNEGO, WIDEODOMOFONU

Numer rysunku  
E.1

LEGENDA

- RGnn Rozdzielnia główna budynku RGnn
- RPpo Rozdzielnia urządzeń przeciwpożarowych
- RKonn Rozdzielnia kotłowni
- RKnn Rozdzielnia kuchni
- RWnn Rozdzielnia pom. konserwatora

- pGWP Przycisk sterujący głównego wyłącznika prądu typu "ZBIJ SZYBKĘ"
- pPWP Przycisk sterujący przeciwpożarowego wyłącznika prądu typu "ZBIJ SZYBKĘ"

- Oprawa LED zwieszana/nastropowa, l=1300mm, IP66 4200lm/4000K 30.5W NB (rozsył wąski), UGR-16 (wymagany Z2) temp. pracy -25 ~ +45°C

- Oprawa LED, do sufitów podwieszanych 300x200mm, 37W, 4600lm, 4000K, UGR-19 z rastrem parabolicznym białym lub innym układem optycznym zapewniającym niski UGR

- Oprawa LED, do sufitów podwieszanych 300x200mm, 36W, 4500lm, 4000K, UGR-22 klosz mikropryzmatyczny

- Oprawa LED, do sufitów podwieszanych, IP44 klosz mikropryzmatyczny (MPRM) 67W, 7300lm, 4000K, UGR-22

- Oprawa LED, do sufitów podwieszanych, IP44 klosz mikropryzmatyczny (MPRM) 50W, 5500lm, 4000K, UGR-22

- Oprawa LED, dosufitów podwieszanych, IP44 350 x 350 mm, klosz opalizowany (PLX) 35W, 3700lm, 4000K, UGR-25

- Oprawa LED, dosufitów podwieszanych, IP44 350 x 350 mm, klosz opalizowany (PLX) 35W, 3700lm, 4000K, UGR-25

- Oprawa LED, plafoniera, IP65, IK08 3400lm, 4000K, Raz80, 38W, optyka: klosz poligonalowy mleczny budowa poliamidowa biała, Ø480mm, temp. pracy -20 ~ +45°C /oprawy montować nad drzwiami wyjściowymi naściennie lub w podcieniu/

- Oprawa LED, kinkiety IP44, długość 600mm 700(1500)lm, 4000K, 11W, Raz80,

- Łącznik 1-biegunowy zwirny IP20 / IP44,

- Łącznik 1-biegunowy, pojedynczy IP20 / IP44,

- Łącznik 1-biegunowy, świecznikowy IP20 / IP44,

- Łącznik 1-biegunowy, schodowy IP20 / IP44,

- Łącznik 2-biegunowy IP20 / IP44,

- Łącznik 1-biegunowy, schodowy, świecznikowy IP20,

- Sufitowy czujnik obecności /w pomieszczeniach, gdzie oświetlenie steruje wentylatorami stosować czujniki dwukanałowe (wyposażone w 2 przekaźniki)/

- Numer obwodu dla całego pomieszczenia

- Numer obwodu dla oprawy

- UWAGI:
- Wszystkie wymiary sprawdzić w trakcie budowy.
  - Łączniki w korytarzach montować na wys. 1,6m. W pozostałych pomieszczeniach na wys. 1,2.

UKŁAD SIECIOWY:  
LINIA ZASILAJĄCA WLZ - TN-S  
INSTALACJE ODBIORCZE - TN-S

OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM:  
SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
URZĄDZENIA W II KL. OCHRONNOŚCI

OCHRONA UZUPEŁNIAJĄCA:  
WYŁĄCZNIKI ROZNOCIOWOPĄDOWE

OZNACZENIA NA RYSUNKU

- RP 25 hydrant wewnętrzny z gaśnicą
- wyjścia ewakuacyjne
- urządzenia antypaniczne
- przegrody dywoszczelne
- ściany oddzielenia ppoż REI 120

Pracownia Architektoniczna Patrycja Steinke-Dębska ul.Gryfa Pomorskiego 2a, 83-200 Starogard Gd. e-mail: gopatrycja.steinke@gmail.com, tel. 695 243 777			
PRZEDSZKOLE GMINNE dz.nr 99/6 i 100/5 obr.Rokocin, gm.Starogard Gd.			
Projektant	mgr inż. Remigiusz Brzowski		
Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: PDM/0013/PDE/12			
Projektant			
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Samulak		
Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: PDM/0013/PDE/12			
Sprawdzający			
Faza projektu	Brutto	Data oprac.	Skala rysunku
PT/PW	EL + TEL	01.2021	1:100
Nazwa rysunku			
RZUT PRZYZIEMIA. INSTALACJA OŚWIETLENIA ELEKTRYCZNEGO.			
Numer rysunku			
E.2			

LEGENDA

- RGnn Rozdzielnia główna budynku RGnn  
RPpo2 Rozdzielnia urządzeń przeciwpożarowych  
RKnn Rozdzielnia kotłowni  
RWnn Rozdzielnia pom. konserwatora  
GWP Rozdzielnia wyłączników głównych prądu  
PWP Rozdzielnia przeciwpożarowych wyłączników prądu  
pGWP Przysk sterujący głównego wyłącznika prądu typu "ZBU SZYBKĘ"  
pPWP Przysk sterujący przeciwpożarowego wyłącznika prądu typu "ZBU SZYBKĘ"

CMOA Centralna monitoringu oprav awaryjnych

- AW1 Oprawa oświetlenia awaryjnego IP66, IK08 nastropowa, naścienna centraltest, praca ciemna, 3W (żółto), 360lm, optyka symetryczna (AREA), podtrzymanie min. 1 godz.  
AW2 Oprawa oświetlenia awaryjnego IP65/20, IK08 do sufitów podwieszanych centraltest, praca ciemna, 3W (żółto), 390lm, optyka uniwersalna (UL), podtrzymanie min. 1 godz.  
AW3 Oprawa oświetlenia awaryjnego IP65/20, IK08 do sufitów podwieszanych centraltest, praca ciemna, 3W (żółto), 375lm, symetryczna (AREA), podtrzymanie min. 1 godz.  
AW4 Oprawa oświetlenia awaryjnego IP40, IK08 do sufitów podwieszanych centraltest, praca ciemna, 3W (żółto), 375lm, rozsył wąski, podtrzymanie min. 1 godz.  
AW5 Oprawa oświetlenia awaryjnego IP66, IK10, nastropowa, naścienna centraltest, praca ciemna, 3W (żółto), 360lm, optyka asymetryczna, podtrzymanie min. 1 godz., oprawa z grzałką  
AW EXIT Oprawa oświetlenia awaryjnego ze znakiem ewakuacyjnym praca ciemna, centraltest, podtrzymanie min. 1 godz.

UWAGA  
ZNAKI EWAKUACYJNE WG INSTRUKCJI BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO

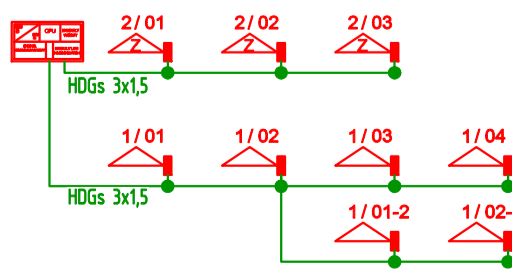
INSTALACJA SSP

- 00/000 Optyczna czujka dymu, punktowa, adresowalna, analogowa z izolatorem zwarc, TF1 - TF5, TF8,  
00/000 Czujka wielodetektorowa optyczno-temperaturowa, adresowalna, analogowa z izolatorem zwarc, TF1 - TF5, programowanie tryby pracy,  
00/000 Zewnętrzny wskaźnik zadziałania czujki  
00/000 Ręczny ostrzegacz pożarowy adresowalny z izolatorem zwarc do stosowania wewnątrz pomieszczeń, IP30  
00/000 Moduł kontrolno-sterujący 230V, adresowalny z izolatorem zwarc - 1 wyjście przekładowe 2A/230V - 2 wejścia  
00/000 Moduł kontrolno-sterujący 24V, adresowalny z izolatorem zwarc - 1 wyjście przekładowe 2A/24V - 2 wejścia  
00/000 Sygnalizator akustyczno-optyczny wewnętrzny + puszka instalacyjna z bezpiecznikiem 375mA  
00/000 Sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny + puszka instalacyjna z bezpiecznikiem 375mA  
00/000 Centrala systemu sygnalizacji pożaru SSP (min. 2 linii dozoru petlowe) z baterią akumulatorów  
00/000 Terminal sygnalizacji równoległej /klawiatura wyniesiona/  
CZO Centrala zamknięć ogniowych zasilanie: 230VAC 6VA obciążenie: 0,4A 24VDC akumulator: 12V / 13Ah - sterowania - z SSP - zamknięć drzwi - 1 wyjście przekładowe w module sterującym SSP/ - kontrola stanu: - do SSP - awaria, potwierdzenie zadziałania /2 wejścia w module sterującym SSP/  
Trzymacz elektromagnetyczny przyspój 24VDC / 65mA / 50kg(450N) wbudowany przysk zwalnający  
przysk ręcznego zamknięcia - zwolnienie trzymacza /montować na linii zasilającej trzymacz/
- Przewód HDLGS 3x15 PH90 - linia sygnalizatorów  
Przewód HTKSH E90/PH90 lub NXHH - linia sterowań ognioporno  
Przewód YDY, YLY - linia sterowań  
Przewód YTKSYelw 1x2x1 - linia dozoru  
Przewód HTKShelw 1x2x1 PH90 - linia dozoru ognioporno  
Przewód NXHH 3x15 PH90 - linia zasilająca 230VAC (ognioporno)

UWAGI:

- Wszystkie wymiary sprawdzić w trakcie budowy.
- ROPy montować na wys 1,6m.
- Do czujek nad sufitem podwieszonym przewiedzieć rewizję (dostęp serwisowy) w wymiarach 0,6 x 0,6m.
- Dopuszcza się montaż modułów kontrolno-sterujących nad sufitem podwieszonym. W takim przypadku zapewnić dostęp serwisowy do modułu.
- Centralę CSP wyposażać w baterię akumulatorów zapewniającą 72 godz. pracę i 0,5 godz. akcję alarmowania po zaniku zasilania
- Centralę CSP zasilic z RPpo2 kablem ogniopornym NXHH 3x15 E90/PH90

INSTALACJA STGNALIZATORÓW



OZNACZENIA NA RYSUNKU

- PP2S - hydrant wewnętrzny z gaśnicą  
wyjścia ewakuacyjne  
urządzenia antypaniczne  
przegrody dynoszczelne  
ściany oddzielenia ppoż REI 120

Pracownia Architektoniczna Patrycja Steinke-Idzewska ul.Gryfa Pomorskiego 2a, 83-200 Starogard Gd. e-mail: goppatrycja.steinke@gmail.com, tel. 695 243 777			
PRZEDSZKOLE GMINNE dz.nr 99/6 i 100/5 obr.Rokocin, gm.Starogard Gd.			
Projektant	mgr inż. Remigiusz Bzowski Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: PDM/0017/PDCE/12		
Projektant			
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Samulak Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: PDM/0013/PDCE/12		
Sprawdzający			
Faza projektu PT/PW	Branda EL + TEL	Data oprac. 01.2021	Skala rysunku 1:100
Nazwa rysunku RZUT PRZYZIEMIA. INSTALACJA URZĄDZEŃ PRZECIWOPOŻAROWYCH.			
Numer rysunku E.3			

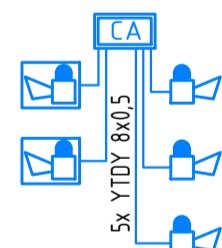
System CCTV

- KF** Kamera CCTV IP (PoE) zewnętrzna  
dopółna 1360° z obiektywem rybie oko  
12 Mpx / 4072 (H) x 3046 (V)  
5 szt.
- KZ** KAMERA KOPUŁOWA IP (PoE) zewnętrzna,  
min. 3Mpx, kolorowa, dzień/noc, WDR  
3 szt.
- K** KAMERA KOPUŁOWA IP (PoE),  
min. 3Mpx, kolorowa, dzień/noc, WDR  
10 szt.
- ZB-1** Zasilacz buforowy  
12V/17Ah
- g** gniazdo RJ45 kat. 6  
/dla kamer gniazda montować nad sufitem podwieszanym
- UTP 4x2x0,5 kat. 6
- UTP 4x2x0,5 kat. 6 + YLY 2x1,5

System SSWIN :

- CA** centrala systemu SSWiN wyposażona w:  
- kartę ethernet  
- modem GSM/LTE  
- dialer  
- moduły we/wy dla komunikacji z serwerem CCTV
- EX-we** ekspander wejść z zasilaczem i akumulatorem
- EX-wy** ekspander wyjść z zasilaczem i akumulatorem
- M** manipulator z czytnikiem kart RFID
- KS** klawiatura strefowa z czytnikiem kart RFID
- CS** czujka dualna (PIR + mikrofalowa)  
naścienna lub sufitowa
- SC** Czujka magnetyczna w drzwiach i oknach  
- 1 czujka na każde skrzydło okienne i drzwiowe  
- czujki wpuszczane w skrzydła okienne  
- zalecany montaż czujek na etapie produkcji okna, drzwi  
- w drzwiach z elektrozaczepem czujka magnetyczna można  
zastąpić czujnikiem otwarcia w elektrozaczepie
- SA** sygnalizator akustyczno-optyczny wewnętrzny
- SB** sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny
- ZB-1** Zasilacz buforowy  
12V/40Ah
- linia czujek: YTDY 8x0,5 (UTP 4x2x0,5 kat. 5)  
/do czujek magnetycznych dopuszcz się ułożenie przewodu 4-żyłowego
- magistrala: 2xYTDY 8x0,5 (UTP 4x2x0,5 kat. 5)

INSTALACJA STGNALIZATORÓW



UWAGI:

- Wszystkie wymiary sprawdzić w trakcie budowy.
- Ekspandery systemu SSWiN poza pom. serwerowni zaleca się montować nad sufitem podwieszanym
- Do expanderów doprowadzić zasilanie (230V)
- Dopuszcza się montaż czujek adresowanych. Wówczas okablowania dostosować do wymogów zastosowanego systemu.
- CA wyposażić w moduły wejść/wyjść dla komunikacji z systemem CCTV.
- Gniazda RJ45 dla kamer instalować na suficie podwieszanym.
- Dla urządzeń i gniazd nad sufitem podwieszanym zapewnić dostęp serwisowy.

OZNACZENIA NA RYSUNKU

- HP-SR** hydrant wewnętrzny z gaśnicą
- W** wyjścia ewakuacyjne
- U** urządzenia antypaniczne
- P** przegrody dywoszczelne
- R** ściany oddzielenia ppoz REI 120

Pracownia Architektoniczna Patrycja Steinke-Idelbalska ul.Gryfa Pomorskiego 2a, 83-200 Starogard Gd. e-mail: gappatrycja.steinke@gmail.com, tel. 695 243 777			
PRZEDSZKOLE GMINNE dz.nr 99/6 i 100/5 obr.Rokocin, gm.Starogard Gd.			
Projektant	mgr inż. Remigiusz Bzowski Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: PDM/0017/P00E/12		
Sprawdzący	mgr inż. Dariusz Samulak Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: PDM/0013/P00E/12		
Brans	EL + TEL	Data oprac.	Skala rysunku
1:100			
RZUT PRZYZIEMIA. INSTALACJA SSWiN I CCTV.			
E.4			

INSTALACJA ODGROMOWA:

↓

Przewód odprowadzający  
dłut stalowy ocynkowany Ø8mm układany pod  
elewacją w rurze osłonowej

⊞

Zacisk probierczy  
skrzelna z zaciskiem probierczym do montażu w  
studzienie uziomowej przy budynku odpornej na UV

⌊

przewód uziemiający  
płaskownik ocynkowany 25x4mm lub dłuł  
ocynkowany Ø8mm

⌋

uziom fundamentowy

—

zwól poziomy dłuł ocynkowany Ø8mm

↗  
4m - 5m

zwól pionowy, maszt odgromowy  
wysokość 4m, 5m

- UWAGI:
1.

Wszystkie wymiary sprawdzić w trakcie budowy.
2.

Uziom fundamentowy
3.

Przewody odprowadzające prowadzić w rurach izolacyjnych w elewacji
4.

Zaciski probiercze instalować w studzienkach uziomowych
5.

przepusty przez dach uszczelnić

1-FAZ  
~

wypust 1-fazowy

3-FAZ  
///

wypust 3-fazowy

Pracownia Architektoniczna Patrycja Steinke-Odebralska ul.Gryfa Pomorskiego 2a, 83-200 Starogard Gd. e-mail: goppatrycja.steinke@gmail.com; tel. 695 243 777			
PRZEDSZKOLE GMINNE dz.nr 99/6 i 100/5 obr.Rokocin, gm.Starogard Gd.			
Projektant	mgr inż. Remigiusz Bzowski Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0011/P00E/12		
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Samulak Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0013/P00E/12		
Faza projektu	Branża	Data oprac.	Skala rysunku
PT/PW	EL + TEL	01.2021	1:200
Nazwa rysunku	RZUT DACHU. INSTALACJA ZAS. URZĄDZEN WENTYL. I KLIMAT. INSTALACJA ODGROMOWA		
Numer rysunku	E.5		

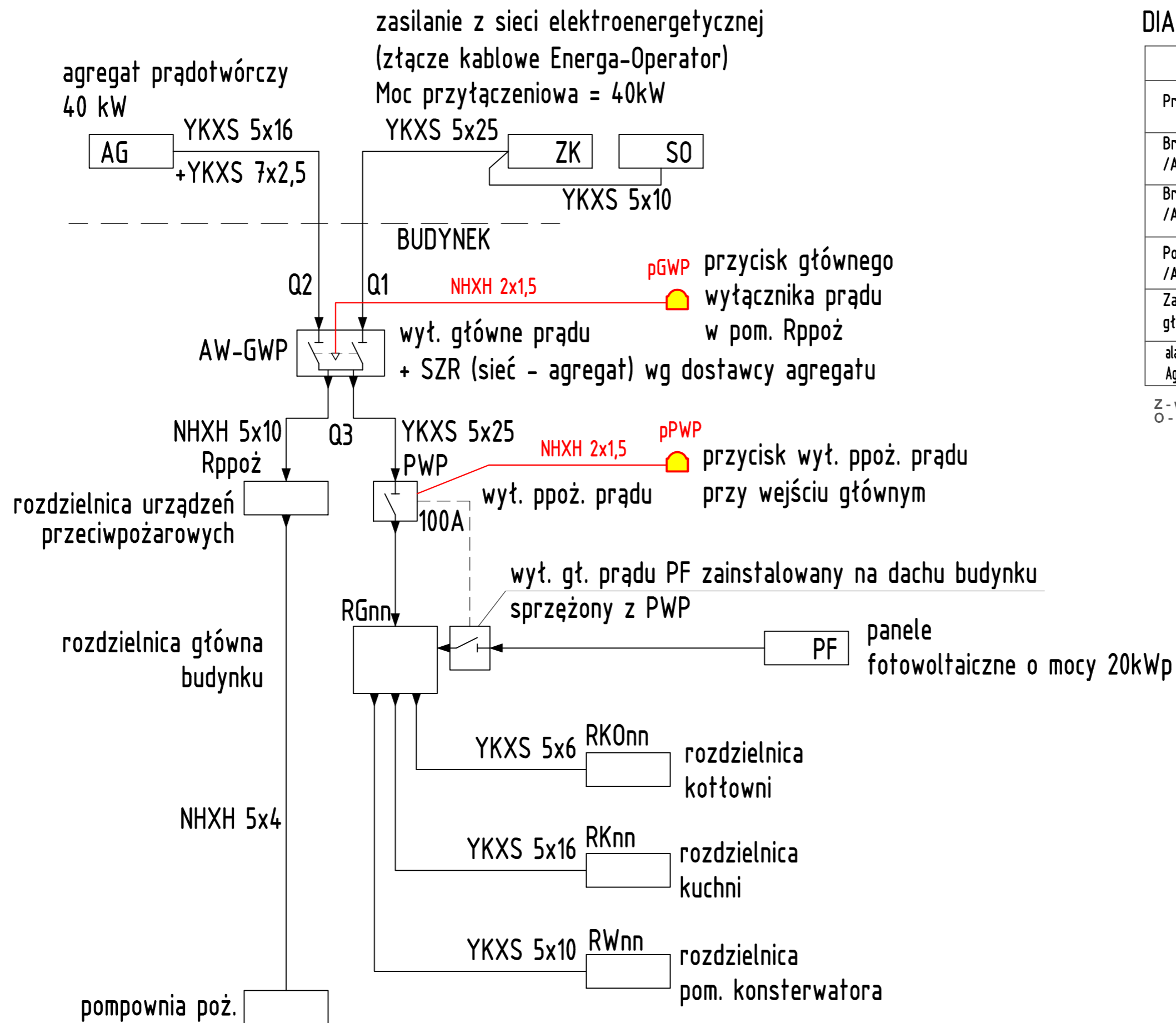
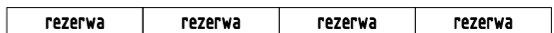
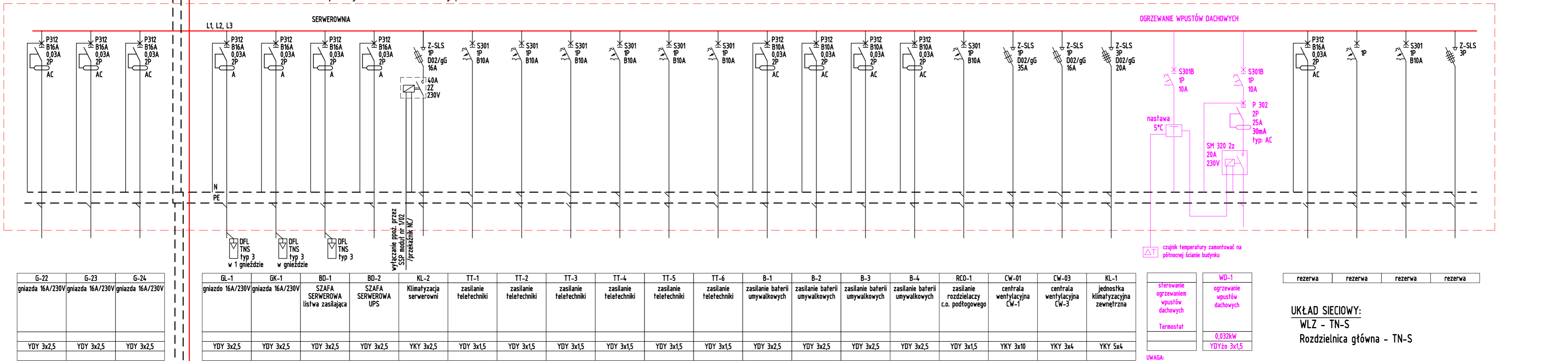


DIAGRAM ŁĄCZEŃ UKŁADU SZR:

WYLACZNIKI	Q1	Q2	Q3
Praca normalna	Z	O	Z
Brak napięcia z sieci /Agregat nie pracuje/	Z	O	Z
Brak napięcia z sieci /Agregat pracuje/	O	Z	Z
Powrót napięcia z sieci /Agregat nie pracuje/	Z	O	Z
Zadziałanie pGWP główny wył. prądu	O	O	O/Z
alarm II stopnia z SSP Agregat pracuje, napięcie z sieci	Z	O	Z

Z - wyłącznik zamknięty  
O - wyłącznik otwarty

Pracownia Architektoniczna Patrycja Steinke-Odebralska ul.Gryfa Pomorskiego 2a, 83-200 Starogard Gd. e-mail: gappatrycjasteinke@gmail.com; tel. 695 243 777			
PRZEDSZKOLE GMINNE dz.nr 99/6 i 100/5 obr.Rokocin, gm.Starogard Gd.			
Projektant	mgr inż. Remigiusz Bzowski Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0017/P00E/12		
Projektant			
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Samulak Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0013/P00E/12		
Sprawdzający			
Faza projektu	Branda	Data oprac.	Skala rysunku
PT/PW	EL + TEL	22.05.2020	
Nazwa rysunku			
SCHEMAT UKŁADU ZASILANIA			
Numer rysunku			
R.1			



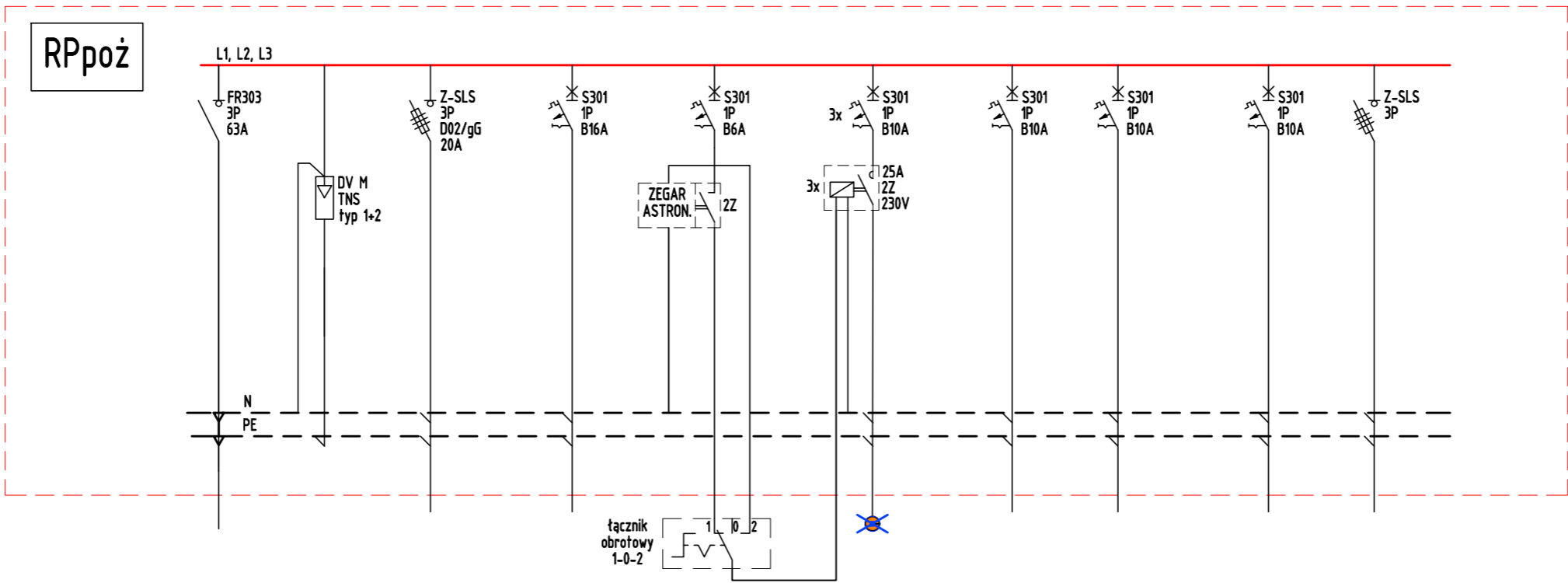
UKŁAD SIECIOWY:  
WLZ - TN-S  
Rozdzielnica główna - TN-S

**DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ:**  
Szybkie samoczynne wyłączenie zasilania

**UWAGA:**

- ROZDZIELNICA W OBUDOWIE NAŚCIENNEJ LUB WOLNOSTOJĄCEJ
- W PODROZDZIELNICY POZOSTAWIĆ ZAPAS MIEJSCA MIN. 20%

R.2



nr obwodu:	WLZ-G		1
Nazwa:	WLZ zasilanie z WPP	ochronniki przeciwprzepięciowe typ: 2 3L+N	Zestaw podnoszenia ciśnienia wody hydrantowej
moc przyłącz./szczyt.:			
przewód/kabel:	NHXX 5x10		NHXX 5x4
uwagi:			

2
instalacja SSP
NHXX 3x2,5

0-Z ster	0-Z1
sterowanie oświetleniem zewnętrznym	latarnie ośw.
1: ster. automatyczne	
0: ośw. wyłączone	
2: ośw. zasilane	
	YKYzo 5x6

KP.1	KP.2
zasilanie klap ppoż w pom. serwerowni	zasilanie klap ppoż w pom. archiwum
YDY 3x1,5	YDY 3x1,5

rezerwa	rezerwa

UWAGA:  
W układzie zasilania latarni uwzględnić podział latarni na strefy oświetleniowe uzgodnione na roboczo z Użytkownikiem.  
Strefa 1: zasilanie z fazy L1  
Strefa 2: zasilanie z fazy L2  
Strefa 3: zasilanie z fazy L3

UKŁAD SIECIOWY:

WLZ - TN-S

Rozdzielnica główna - TN-S

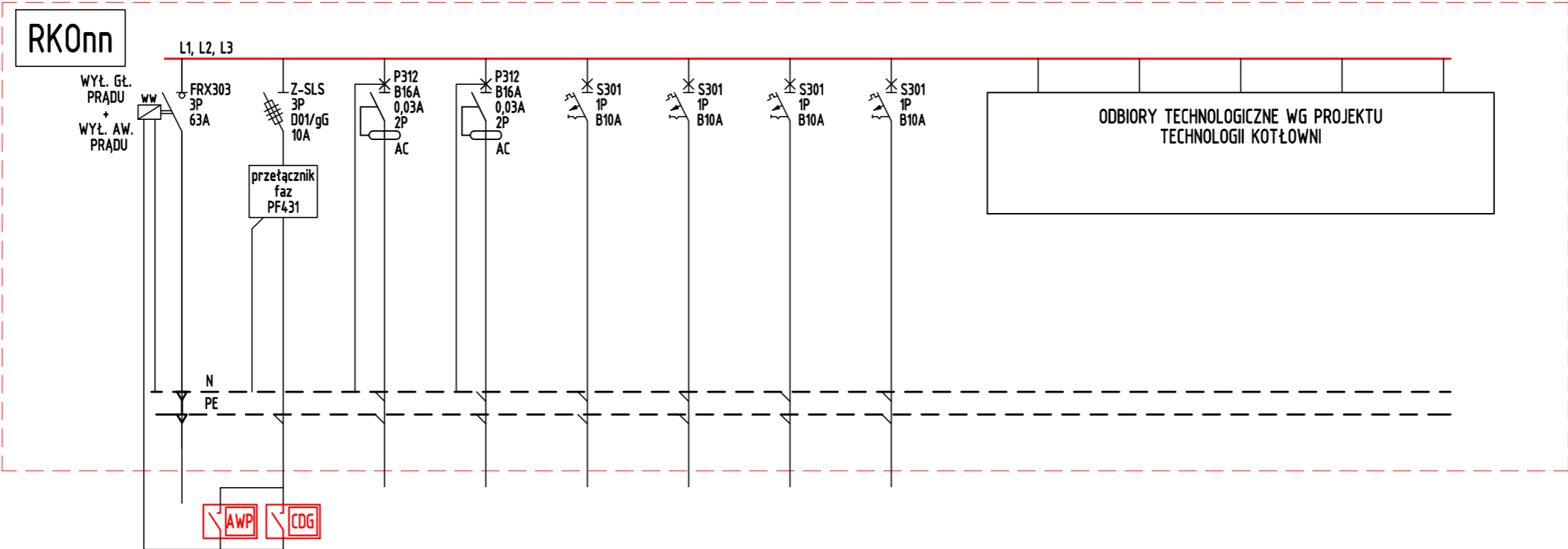
DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ:

Szybkie samoczynne wyłączenie zasilania

UWAGA:

- ROZDZIELNICĘ WYBUDOWAĆ PO UZUPEŁNIENIU DOKUMENTACJI O PROJEKT TECHNOLOGII
- W PODROZDZIELNICY POZOSTAWIĆ ZAPAS MIEJSCA MIN. 30%

Pracownia Architektoniczna Patrycja Steinke-Odebralska ul.Gryfa Pomorskiego 2a, 83-200 Starogard Gd. e-mail: gappatrycjasteinke@gmail.com; tel. 695 243 777			
PRZEDSZKOLE GMINNE dz.nr 99/6 i 100/5 obr.Rokocin, gm.Starogard Gd.			
Projektant	mgr inż. Remigiusz Bzowski		
	Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0017/P00E/12		
Projektant			
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Samulak		
	Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0013/P00E/12		
Sprawdzający			
Faza projektu	Branża	Data oprac.	Skala rysunku
PT/PW	EL + TEL	01.2021	
Nazwa rysunku			
SCHEMAT ROZDZIELNICY RPPOŻ			
Numer rysunku			
R.3			



nr obwodu:	WLZ-K0		G1	G2	O-1	O-2	CDG	O-AW
Nazwa:	WLZ zasilanie z RGnn	zasilanie awaryjnego wyłącznika prądu kotłowni	gniazda 16A/230V	gniazda 16A/230V	zasilanie oświetlenia podstawowego	zasilanie oświetlenia podstawowego	zasilanie centrali detekcji gazów	zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego
moc przyłącz./szczyt.:								
przewód/kabel:	YKXS 5x6		YDY 3x2,5	YDY 3x2,5	YDY 3x1,5	YDY 3x1,5	YDY 3x1,5	YDY 3x1,5
uwagi:								

UKŁAD SIECIOWY:

WLZ - TN-S  
Rozdzielnica główna - TN-S

DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ:

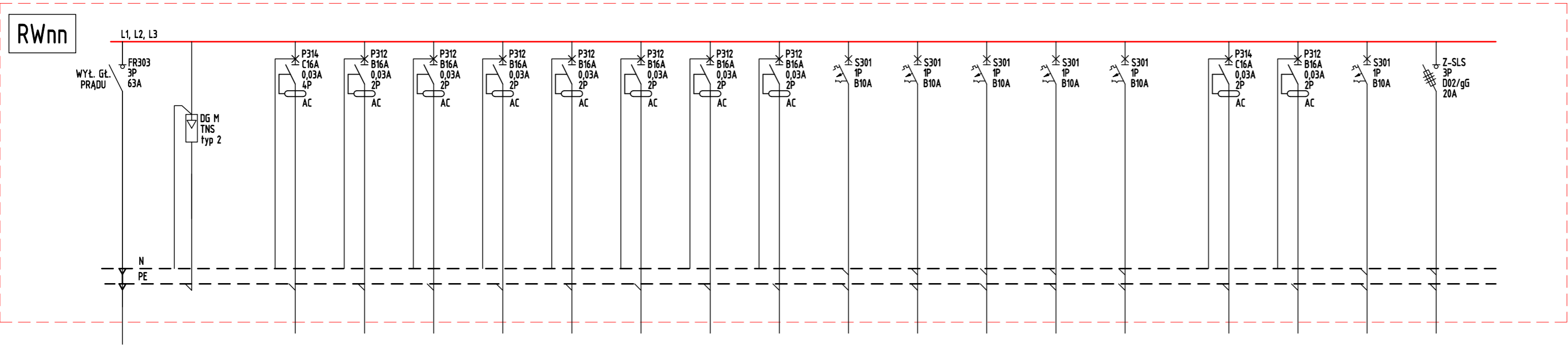
Szybkie samoczynne wyłączenie zasilania

UWAGA:

- ROZDZIELNICĘ WYBUDOWAĆ PO UZUPEŁNIENIU DOKUMENTACJI O PROJEKT TECHNOLOGII
- W PODROZDZIELNICY POZOSTAWIĆ ZAPAS MIEJSCA MIN. 30%

Pracownia Architektoniczna Patrycja Steinke-Odebralska ul.Gryfa Pomorskiego 2a, 83-200 Starogard Gd. e-mail: gappatrycjasteinke@gmail.com; tel. 695 243 777			
PRZEDSZKOLE GMINNE dz.nr 99/6 i 100/5 obr.Rokocin, gm.Starogard Gd.			
Projektant	mgr inż. Remigiusz Bzowski Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0017/P00E/12		
Projektant			
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Samulak Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0013/P00E/12		
Sprawdzający			
Faza projektu PT/PW	Branda EL + TEL	Data oprac. 01.2021	Skala rysunku
Nazwa rysunku SCHEMAT ROZDZIELNICY KOTŁOWNI			
Numer rysunku			R.4





nr obwodu:	WLZ-W	
Nazwa:	WLZ zasilanie z RGnn	ochronniki przeciw- przepięciowe typ: 2 3L+N
moc przyłącz./szczyt.:		
przewód/kabel:	YKXS 5x10	
uwagi:		

GS-1	G-1	G-2	G-3	G-4	G-5	G-6	G-7	O-1	O-AW	CDG	O-2	O-AW
gniazdo 16A/400V	gniazda 16A/230V	gniazda 16A/230V	gniazda 16A/230V	gniazda 16A/230V	gniazda 16A/230V	gniazda 16A/230V	gniazda 16A/230V	zasilanie oświetlenia podstawowego	zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego	zasilanie centrali defekcji gazów	zasilanie oświetlenia podstawowego	zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego
YDY 5x2,5	YDY 3x2,5	YDY 3x2,5	YDY 3x2,5	YDY 3x2,5	YDY 3x2,5	YDY 3x2,5	YDY 3x2,5	YDY 3x1,5	YDY 3x1,5	YDY 3x1,5	YDY 3x1,5	YDY 3x1,5

rezerwa	rezerwa	rezerwa	rezerwa

UKŁAD SIECIOWY:

WLZ - TN-S  
Rozdzielnica główna - TN-S

DODATKOWA OCHRONA OD PORAŻEŃ:

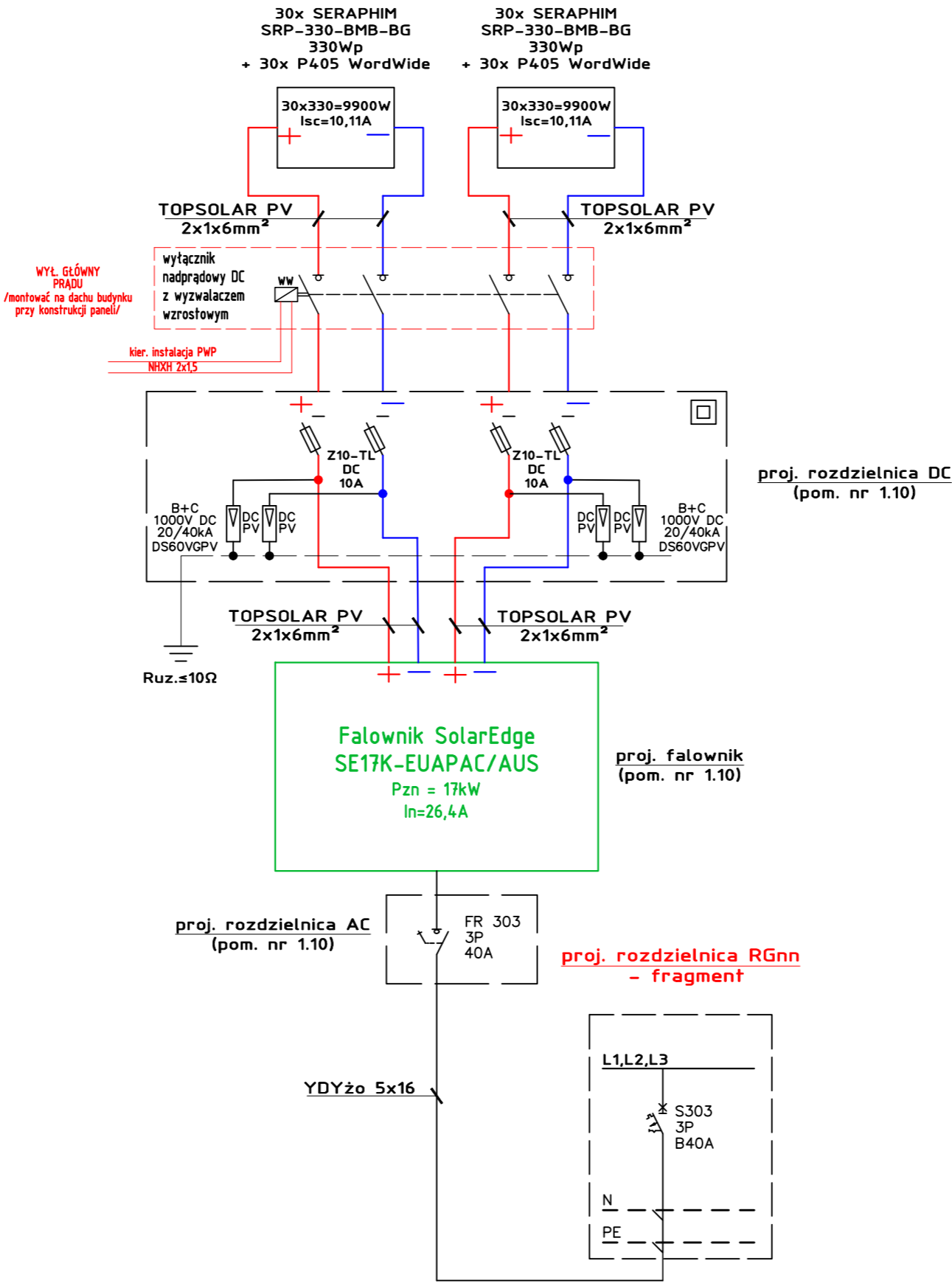
Szybkie samoczynne wyłączenie zasilania

UWAGA:

- ROZDZIELNICA W OBUDOWIE NAŚCIENNEJ
- W PODROZDZIELNICY POZOSTAWIĆ ZAPAS MIEJSCA MIN. 20%

Pracownia Architektoniczna Patrycja Steinke-Odebralska ul.Gryfa Pomorskiego 2a, 83-200 Starogard Gd. e-mail: gappatrycja.steinke@gmail.com; tel. 695 243 777			
PRZEDSZKOLE GMINNE dz.nr 99/6 i 100/5 obr.Rokocin, gm.Starogard Gd.			
Projektant	mgr inż. Remigiusz Bzowski Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0017/P00E/12		
Projektant			
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Samulak Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0013/P00E/12		
Sprawdzający			
Faza projektu PT/PW	Branch EL + TEL	Data oprac. 01.2021	Skala rysunku
Nazwa rysunku SCHEMAT ROZDZIELNICY POM. KONSERWATORA (WARSZTATU)			
Numer rysunku R.6			

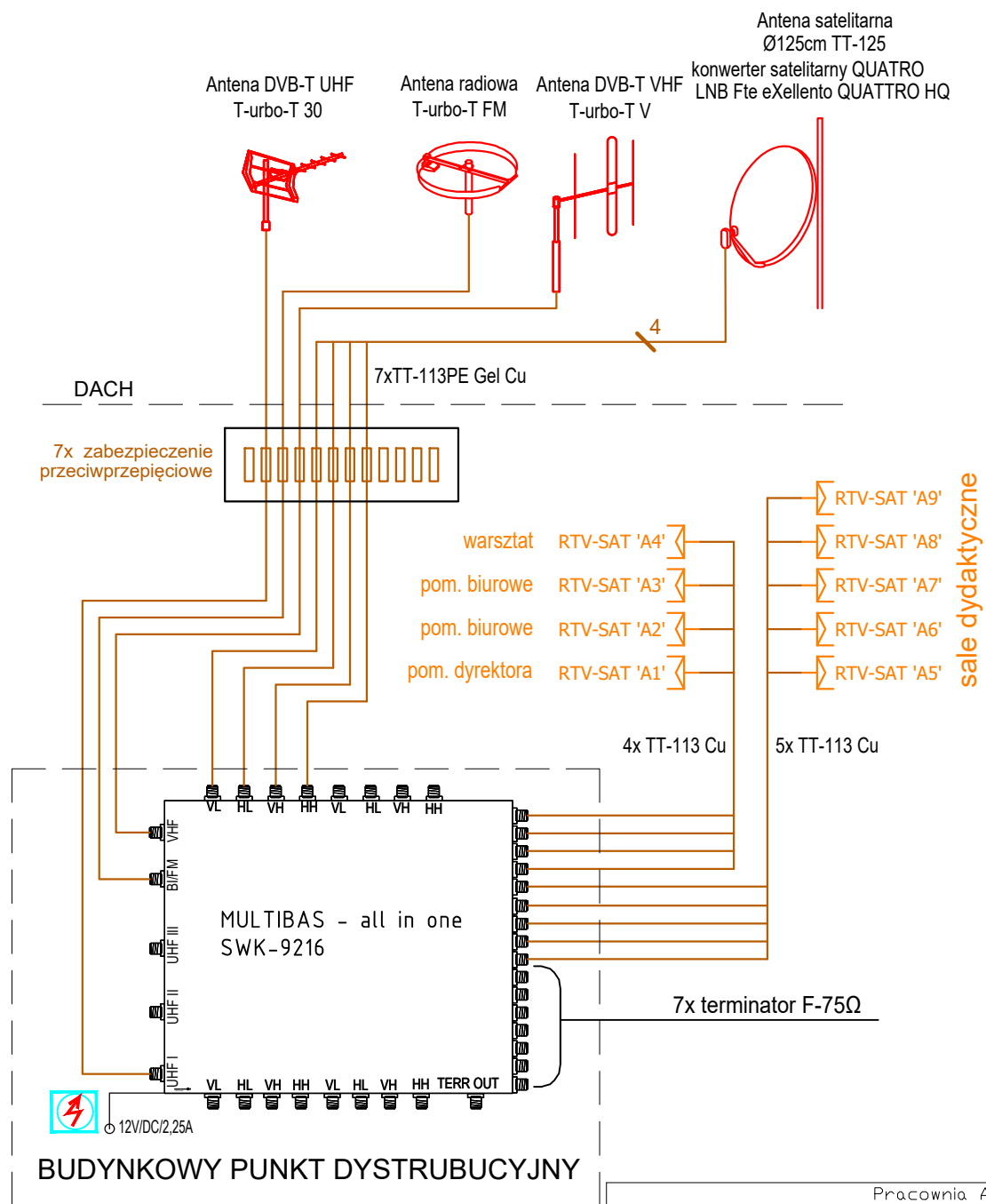
ROZWIĄZANIE PRZYKŁADOWE



- UWAGI:
- Instalację wykonać na podstawie wytycznych i kart DTR zastosowanego producenta.
  - Wyłącznik główny prądu w obudowie szczelnej min IP65 zamontować na dachu budynku przy panelach fotowoltaicznych.

Pracownia Architektoniczna Patrycja Steinke-Odebralska ul.Gryfa Pomorskiego 2a, 83-200 Starogard Gd. e-mail: gappatrycjasteinke@gmail.com; tel. 695 243 777			
PRZEDSZKOLE GMINNE dz.nr 99/6 i 100/5 obr.Rokocin, gm.Starogard Gd.			
Projektant	mgr inż. Remigiusz Bzowski		
	Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0017/P00E/12		
Projektant			
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Samulak		
	Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0013/P00E/12		
Sprawdzający			
Faza projektu	Branda	Data oprac.	Skala rysunku
PT/PW	EL + TEL	01.2021	
Nazwa rysunku			
PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ			
Numer rysunku			
R.7			





## INSTALACJA DLA ODBIORU TELEWIZJI SATELITARNEJ I NAZIEMNEJ

Pracownia Architektoniczna  
 Patrycja Steinke-Debralska  
 ul.Gryfa Pomorskiego 2a, 83-200 Starogard Gd.  
 e-mail: gappatrycja.steinke@gmail.com; tel. 695 243 777

PRZEDSZKOLE GMINNE  
 dz.nr 99/6 i 100/5 obr.Rokocin, gm.Starogard Gd.

Projektant	mgr inż. Remigiusz Bzowski		
	Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0017/P00E/12		
Projektant	inż. Jarosław Szczodrowski		
	Uprawnienia do projektowania w specjalności telekomunikacyjnej nr: DT-WBT/02354/02/U		
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Samulak		
	Uprawnienia do projektowania w specjalności elektroenergetycznej, nr: POM/0013/P00E/12		
Sprawdzający	inż. Leszek Bartela		
	Uprawnienia do projektowania w specjalności telekomunikacyjnej nr: POM/0007/PWOT/07		
Faza projektu	Branża	Data oprac.	Skala rysunku
PT/PW	EL + TEL	01.2021	
Nazwa rysunku			
SCHEMAT INSTALACJI RTV-SAT			
Numer rysunku			S.2

**ELREM PROJECT**

Jagiellońska 54  
83-110 Tczew  
Polska

**Gmina Starogard Gdański**

Ul. Sikorskiego 9  
83-200 Starogard Gdański

**Osoba kontaktowa:**

Remigiusz Bzowski  
Telefon: +48 501 442 232

**Nr klienta:** 2230

**Tytuł projektu:** Instalacja PV Przedszkole Rokocin 20kWp R01

**Nr oferty:** 3330

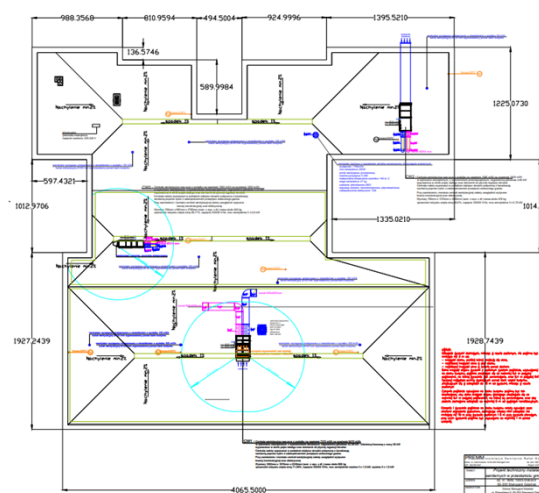
23.03.2021

## Twój system fotowoltaiczny ELREM PROJECT

**Adres instalacji**

PRZEDSZKOLE GMINNE

Dz. nr 99/6, 1005 obr. Rokocin, gm. Starogard Gd.

**Opis projektu:**

Projekt Instalacji PV o mocy zainstalowanej 19,8kWp w miejscowości Rokocin.

Instalacja przyłączona do sieci składa się z:

- 60 paneli monokrystalicznych o mocy pojedynczego modułu 330Wp;
- Falownika SolarEdge o mocy znamionowej 17,0kW z pakietem optymalizatorów mocy
- zestawu okablowania PV;
- ochrony przepięciowej z uziemieniem;

R01 - uwzględniono attykę h=600mm przy ocieniezacienienia.

R02 - Zmniejszono moc do 20kWp, wylistowano komponenty

## Przegląd projektu



Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

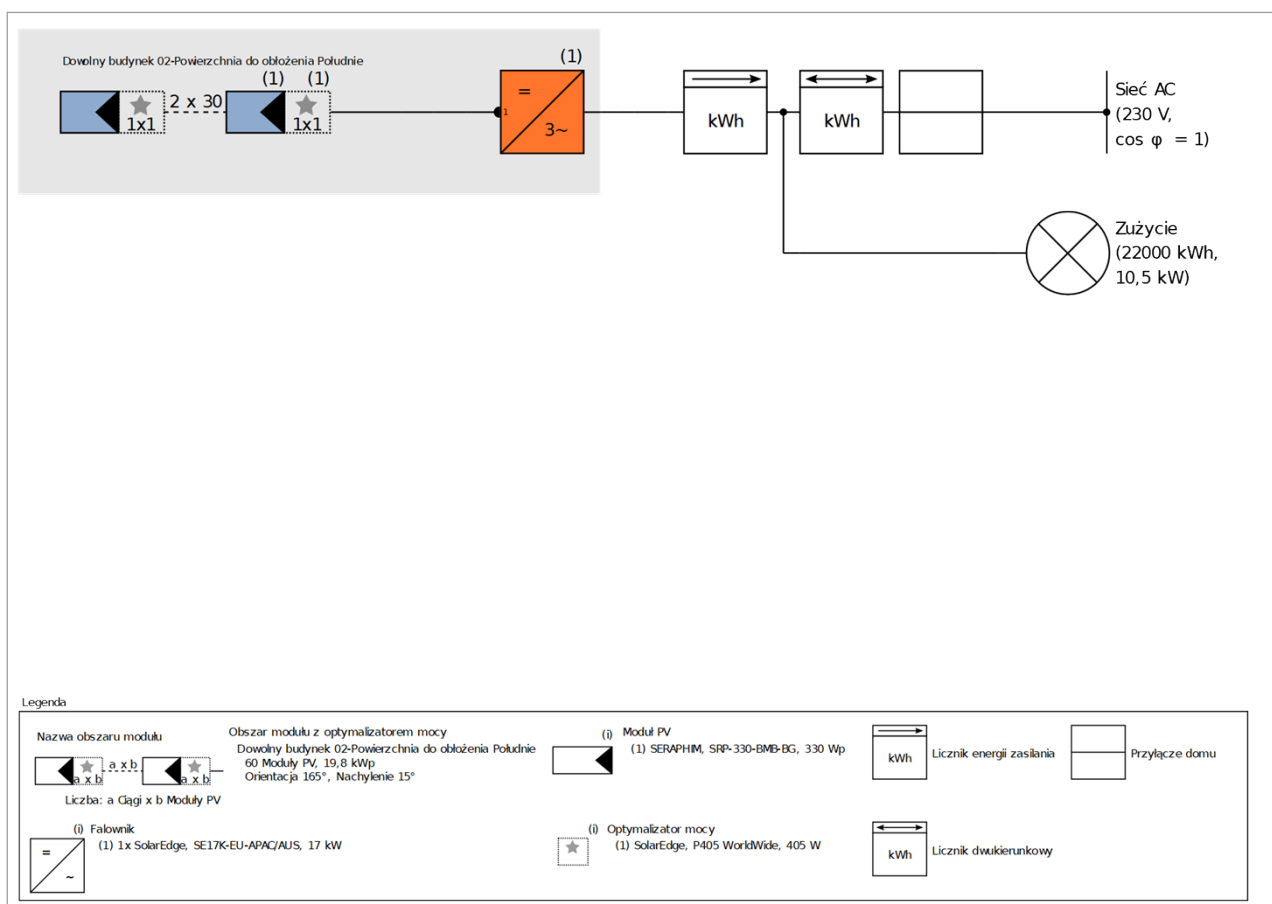
## Instalacja PV

### 3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi

Dane klimatyczne	GDANSK/REBIECHOWO, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	19,8 kWp
Powierzchnia generatora PV	104,0 m <sup>2</sup>
Liczba modułów PV	60
Liczba falowników	1

# Instalacja PV Przedszkole Rokocin 20kWp R01

ELREM PROJECT  
Numer oferty: 3330



Ilustracja: Schemat instalacji

## Zysk

### Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	20 284 kWh
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	10 631 kWh
Energia oddana do sieci	9 653 kWh
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh
Udział konsumpcja własna energii	52,4 %
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	48,3 %
Spec. zysk roczny	1 023,93 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	89,7 %
Zmniejszenie zysku na skutek zacienienia	3,4 %/Rok
Emisja CO <sub>2</sub> , której dało się uniknąć:	12 164 kg / rok

## Opłacalność

### Twój zysk

Całkowite koszty inwestycji	80 000,00 zł
Zwrot całkowitych nakładów	16,67 %
Okres amortyzacji	6,6 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,14 zł/kWh
Bilansowanie / koncepcja zasilania	NetMetering

Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV\*SOL ). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

# Struktura instalacji

## Przegląd

### Dane instalacji

Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi
Włączenie do eksploatacji	05.03.2021

### Dane klimatyczne

Lokalizacja	GDANSK/REBIECHOWO, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Zastosowane modele symulacji:	
- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

### Zużycie

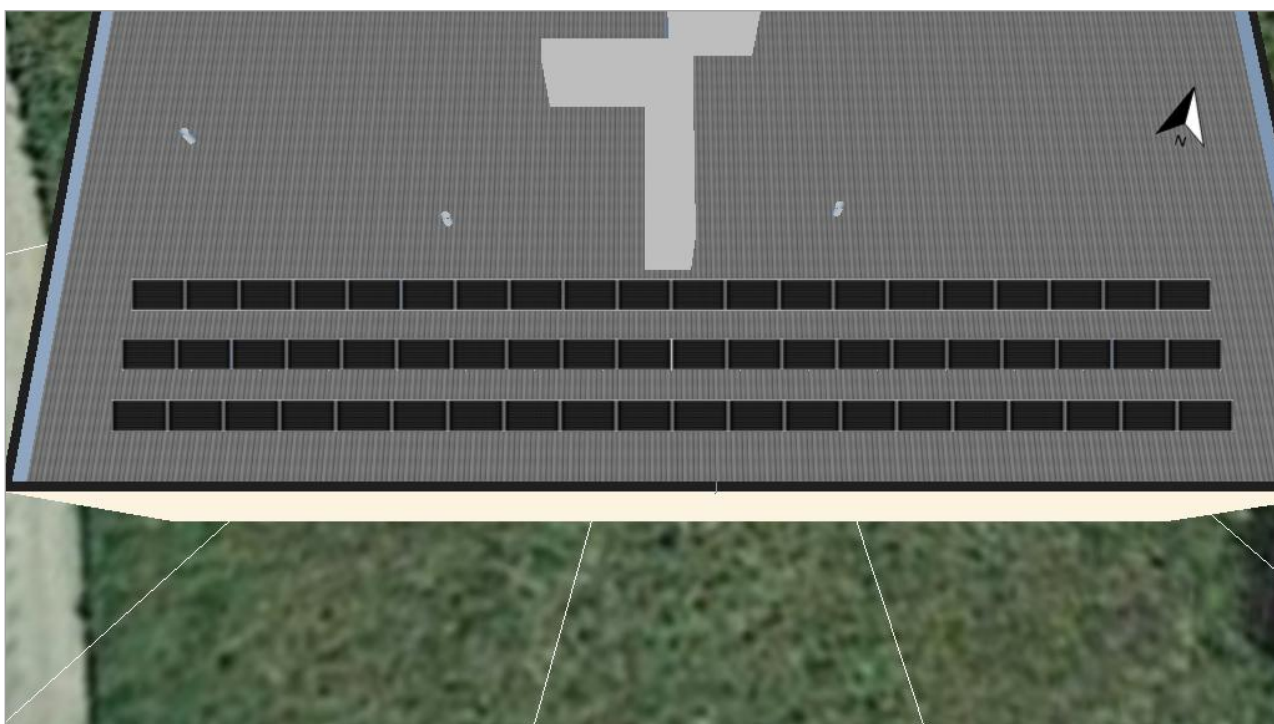
Zużycie całkowite	22000 kWh
Profil obciążenia BDEW przemysł (G1)	22000 kWh
Maksimum obciążenia	10,5 kW

## Powierzchnie modułów

### 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południe

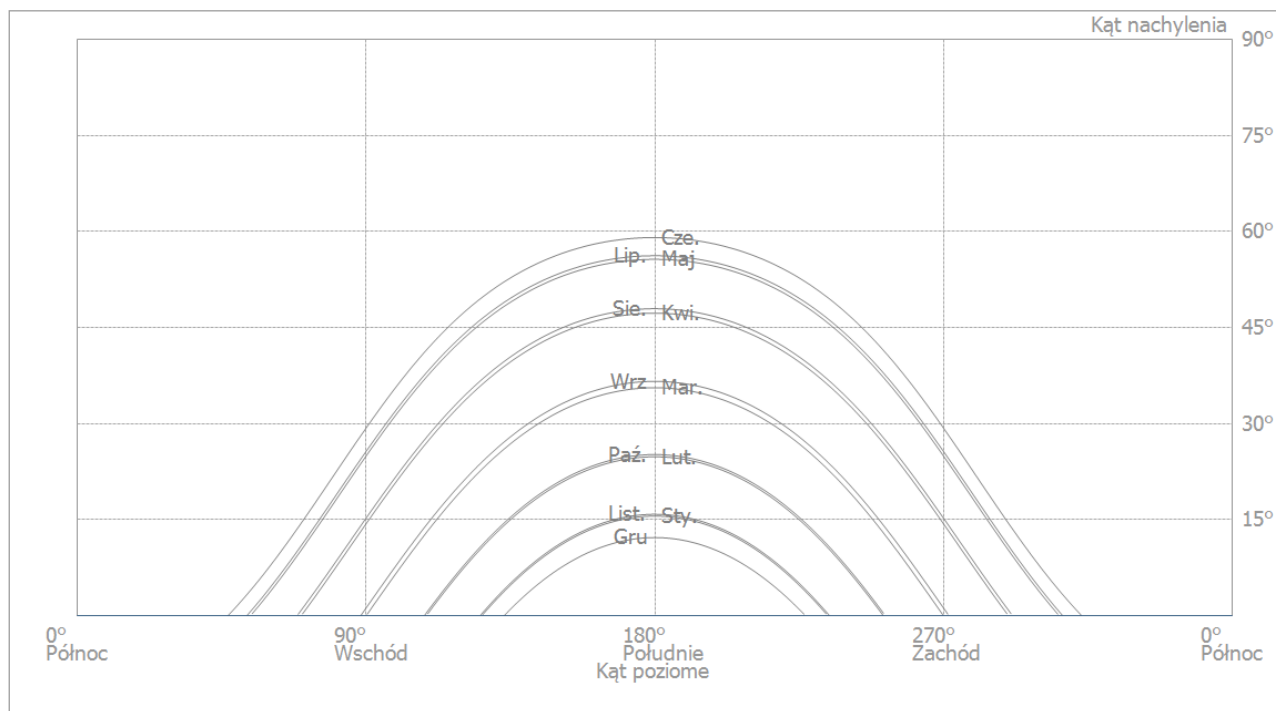
Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południe

Nazwa	Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południe
Moduły PV	60 x SRP-330-BMB-BG (v1)
Producent	SERAPHIM
Nachylenie	15 °
Orientacja	Południe 165 °
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony
Powierzchnia generatora PV	104,0 m <sup>2</sup>



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południe

## Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

## Konfigurację falownika

## Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południe
Falownik 1	
Model	SE17K-EU-APAC/AUS (v1)
Producent	SolarEdge
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	116,5 %
Konfiguracja	MPP 1: 2 x 30☆ [1 x 1]
Optymalizator mocy 1	
Model	P405 WorldWide (v1)
Producent	SolarEdge
Liczba	60

## Sieć AC

## Sieć AC

Liczba faz	3
Napięcie sieciowe (jednofazowe)	230 V
Współczynnik mocy (cos phi)	+/- 1

## Wyniki symulacji

### Wyniki Cała instalacja

#### Instalacja PV

Moc generatora PV	19,8 kWp
Spec. uzysk roczny	1 023,93 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	89,7 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	3,4 %/Rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	20 284 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Emisja CO <sub>2</sub> , której udało się uniknąć:	12 164 kg / rok

#### Urządzenie

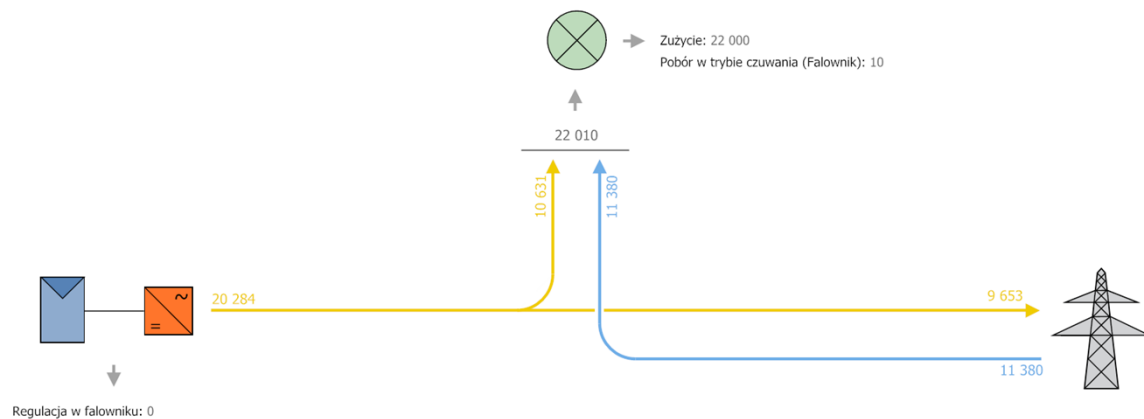
Urządzenie	22 000 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	10 kWh/Rok
Zużycie całkowite	22 010 kWh/Rok
Pobór z sieci	1 726,2 kWh
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	92,2 %

#### Stopień samowystarczalności

Zużycie całkowite	22 010 kWh/Rok
pokryte przez sieć	11 380 kWh/Rok
Stopień samowystarczalności	48,3 %

## Schemat przepływu energii

Projekt: Instalacja PV Przedszkole Rokocin 20kWp R01

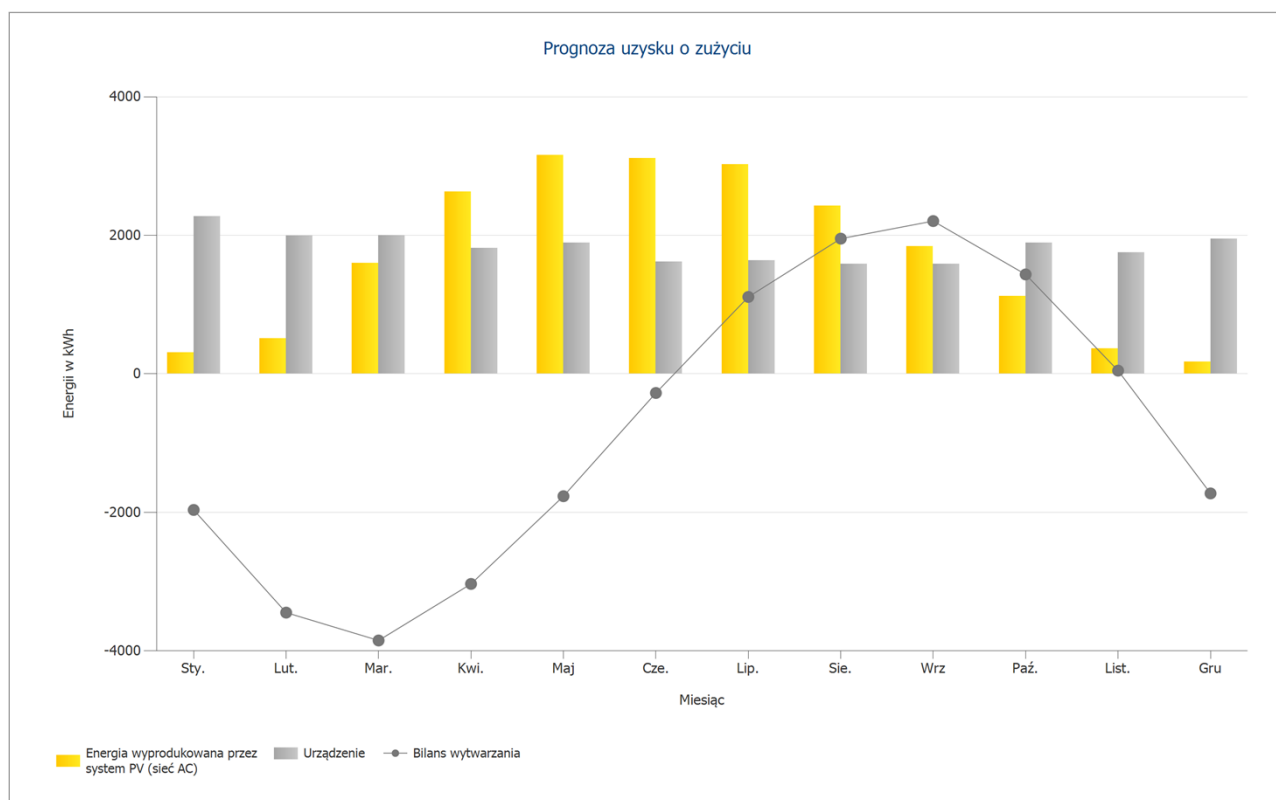


Wszystkie wartości w kWh  
Z uwagi na zaokrąglanie sum mogą wystąpić małe odchylenia  
created with PV\*SOL

Ilustracja: Schemat przepływu energii

## Instalacja PV Przedszkole Rokocin 20kWp R01

ELREM PROJECT  
Numer oferty: 3330



Ilustracja: Prognoza uzysku o zużyciu

# Analiza rentowności

## Przegląd

### Dane instalacji

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	20 284 kWh/Rok
Moc generatora PV	19,8 kWp
Włączenie instalacji do eksploatacji:	05.03.2021
Rozważany przedział czasowy	25 Lata
Odsetki od kapitału	0 %

### Parametry rentowności

Zwrot całkowitych nakładów	16,67 %
Skumulowany cashflow	371 494,34 zł
Okres amortyzacji	6,6 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,14 zł/kWh

### Przegląd płatności

specyficzne koszty inwestycji	4 040,40 zł/kWp
Koszty inwestycyjne	80 000,00 zł
Płatności jednorazowe	0,00 zł
Należności	5 000,00 zł
Koszty roczne	0,00 zł/Rok
Pozostałe zyski lub zaoszczędzone kwoty	1,00 zł/Rok

### Wynagrodzenie i oszczędności

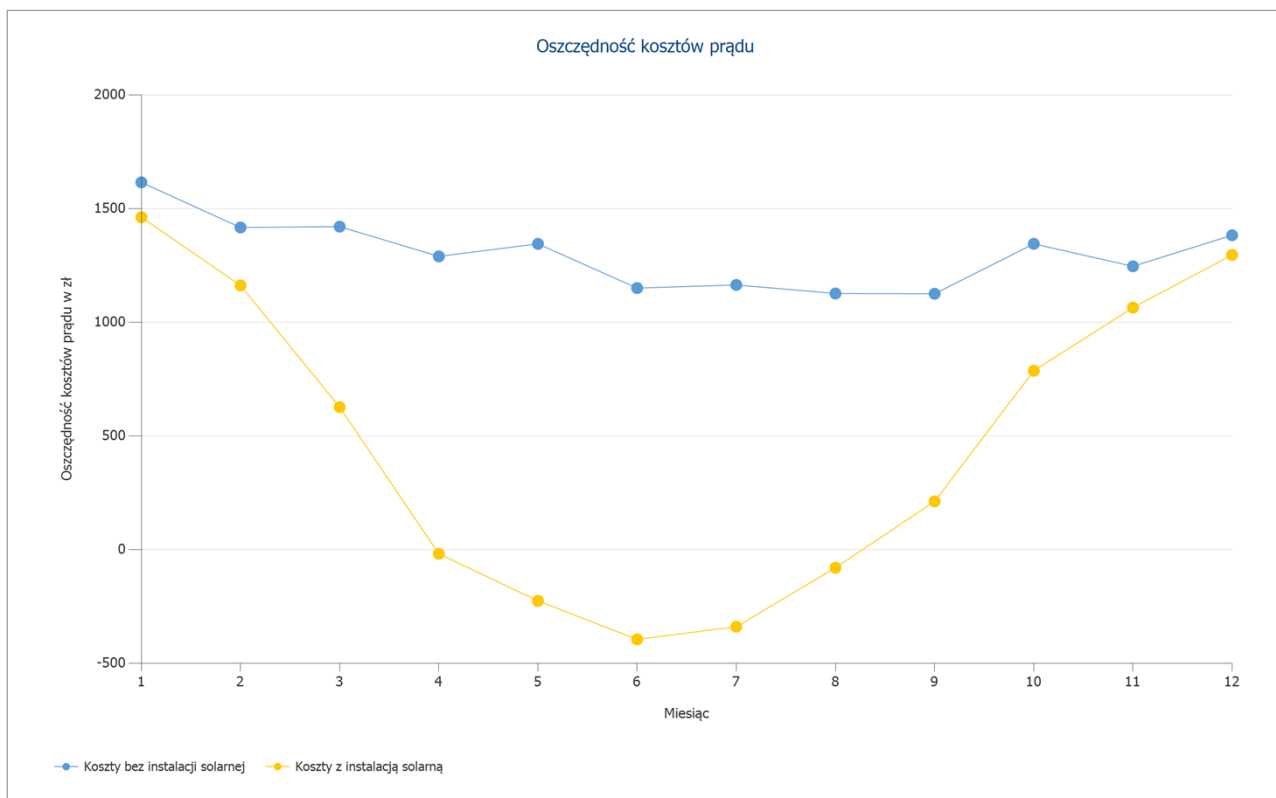
Wynagrodzenie całkowite w pierwszym roku	0,00 zł/Rok
Oszczędności w pierwszym roku	10 076,07 zł/Rok

### Net metering do 50 kW (PGE S.A.)

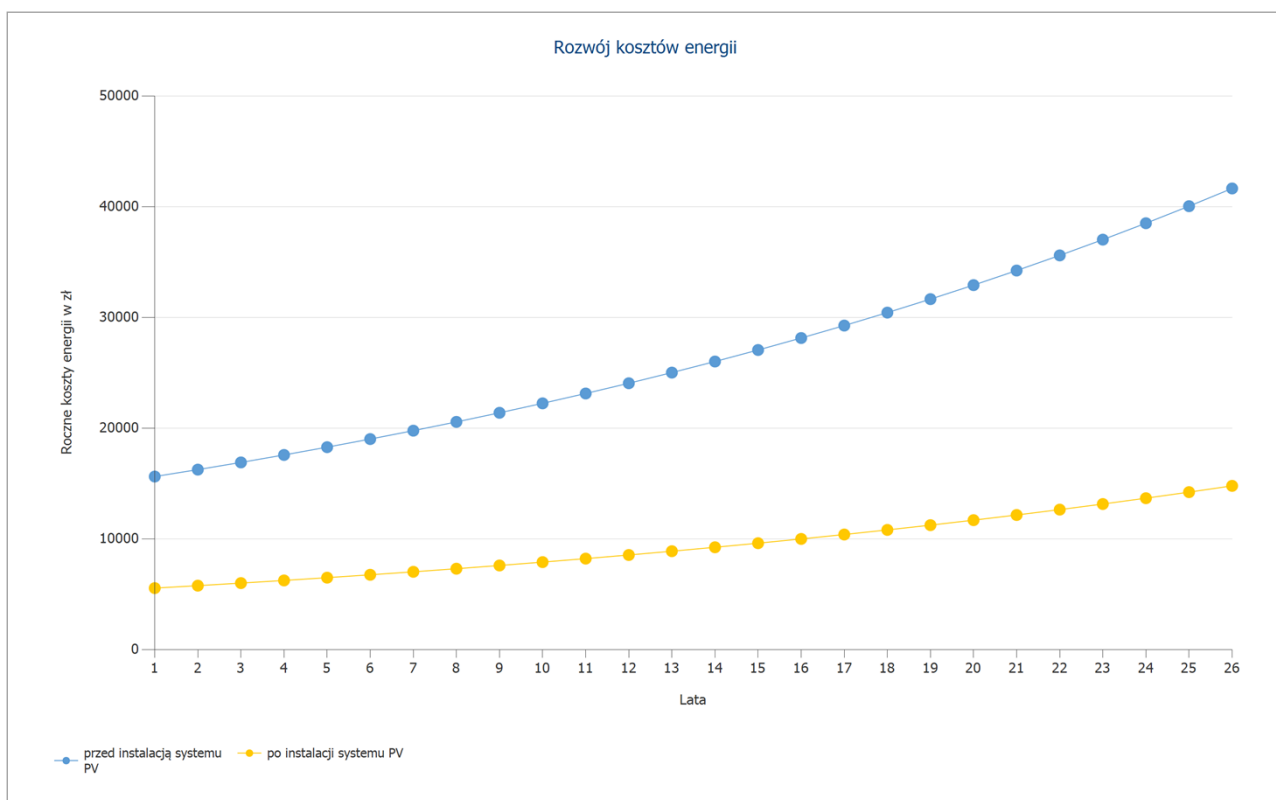
Cena za zużycie energii	0,71 zł/kWh
Wynagrodzenie za nadwyżkę	0,00 zł/kWh
Współczynnik zmiany cen - Cena zależna od zużycia energii	4 %/Rok

# Instalacja PV Przedszkole Rokocin 20kWp R01

ELREM PROJECT  
Numer oferty: 3330



Ilustracja: Oszczędność kosztów prądu



Ilustracja: Rozwój kosztów energii

## Przepływy pieniężne

Tabela cashflow

	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Inwestycje	-80 000,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Należności	5 000,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	10 056,23 zł	10 479,11 zł	10 898,28 zł	11 334,21 zł	11 787,58 zł
Pozostałe zyski lub zaoszczędzone kwoty	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł
<b>Roczny cashflow</b>	<b>-64 942,77 zł</b>	<b>10 480,11 zł</b>	<b>10 899,28 zł</b>	<b>11 335,21 zł</b>	<b>11 788,58 zł</b>
Skumulowany cashflow	-64 942,77 zł	-54 462,66 zł	-43 563,38 zł	-32 228,18 zł	-20 439,60 zł
	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
Inwestycje	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Należności	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	12 259,08 zł	12 749,44 zł	13 259,42 zł	13 789,80 zł	14 341,39 zł
Pozostałe zyski lub zaoszczędzone kwoty	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł
<b>Roczny cashflow</b>	<b>12 260,08 zł</b>	<b>12 750,44 zł</b>	<b>13 260,42 zł</b>	<b>13 790,80 zł</b>	<b>14 342,39 zł</b>
Skumulowany cashflow	-8 179,52 zł	4 570,92 zł	17 831,34 zł	31 622,14 zł	45 964,53 zł
	Rok 11	Rok 12	Rok 13	Rok 14	Rok 15
Inwestycje	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Należności	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	14 915,04 zł	15 511,64 zł	16 132,11 zł	16 777,40 zł	17 448,49 zł
Pozostałe zyski lub zaoszczędzone kwoty	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł
<b>Roczny cashflow</b>	<b>14 916,04 zł</b>	<b>15 512,64 zł</b>	<b>16 133,11 zł</b>	<b>16 778,40 zł</b>	<b>17 449,49 zł</b>
Skumulowany cashflow	60 880,57 zł	76 393,21 zł	92 526,32 zł	109 304,72 zł	126 754,21 zł
	Rok 16	Rok 17	Rok 18	Rok 19	Rok 20
Inwestycje	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Należności	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	18 146,44 zł	18 872,29 zł	19 627,17 zł	20 412,27 zł	21 228,76 zł
Pozostałe zyski lub zaoszczędzone kwoty	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł
<b>Roczny cashflow</b>	<b>18 147,44 zł</b>	<b>18 873,29 zł</b>	<b>19 628,17 zł</b>	<b>20 413,27 zł</b>	<b>21 229,76 zł</b>
Skumulowany cashflow	144 901,64 zł	163 774,93 zł	183 403,10 zł	203 816,37 zł	225 046,13 zł
	Rok 21	Rok 22	Rok 23	Rok 24	Rok 25
Inwestycje	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Należności	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	22 077,91 zł	22 961,02 zł	23 879,47 zł	24 834,65 zł	25 828,03 zł
Pozostałe zyski lub zaoszczędzone kwoty	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł	1,00 zł
<b>Roczny cashflow</b>	<b>22 078,91 zł</b>	<b>22 962,02 zł</b>	<b>23 880,47 zł</b>	<b>24 835,65 zł</b>	<b>25 829,03 zł</b>
Skumulowany cashflow	247 125,03 zł	270 087,06 zł	293 967,52 zł	318 803,17 zł	344 632,20 zł
	Rok 26				
Inwestycje	0,00 zł				

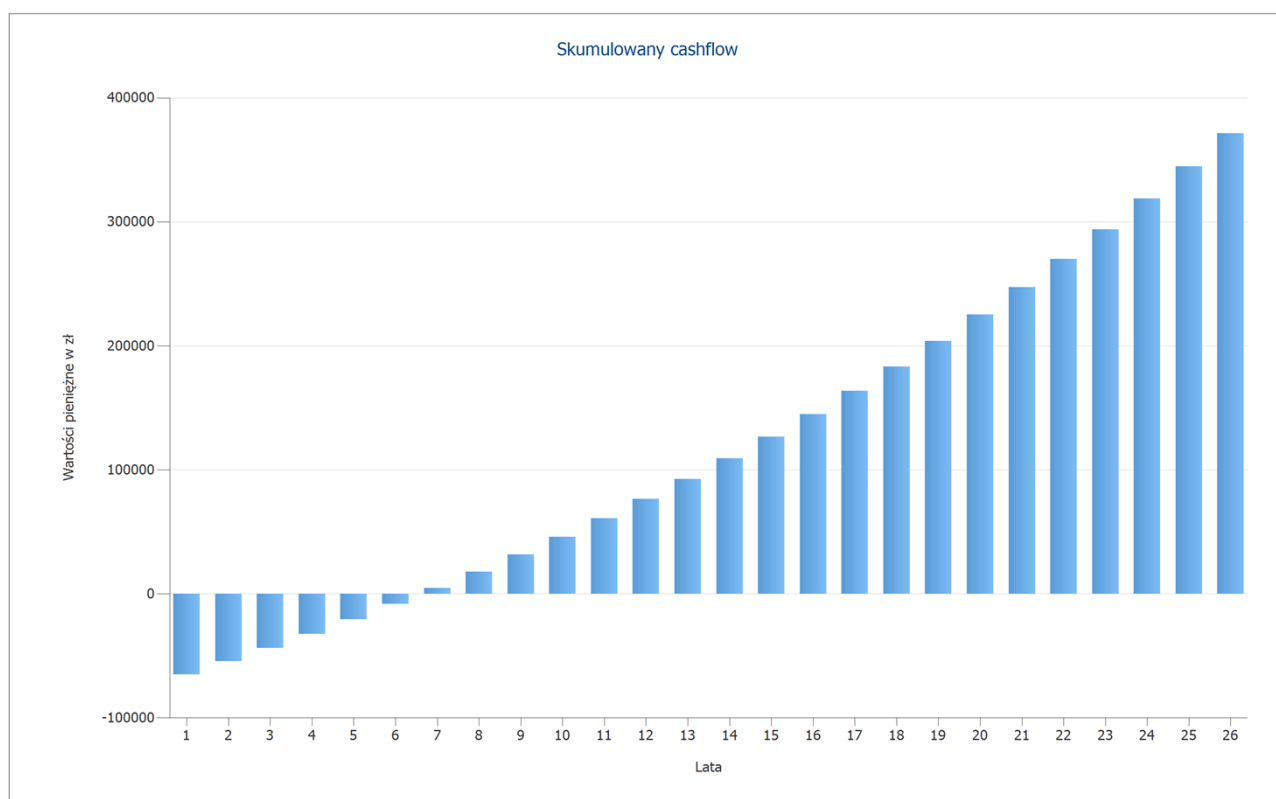
## Instalacja PV Przedszkole Rokocin 20kWp R01

ELREM PROJECT  
Numer oferty: 3330



Należności	0,00 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	26 861,15 zł
Pozostałe zyski lub zaoszczędzone kwoty	1,00 zł
<b>Roczny cashflow</b>	<b>26 862,15 zł</b>
<b>Skumulowany cashflow</b>	<b>371 494,34 zł</b>

Wskaźniki degradacji i wzrostu ceny są stosowane miesięcznie przez cały rozważany przedział czasowy. Następuje to już w pierwszym roku.



Ilustracja: Skumulowany cashflow

## Konto energetyczne

## Konto energetyczne

Nazwa	Sty.	Lut.	Mar.	Kwi.	Maj	Cze.
Zużycie	2274,39	1994,76	2000,01	1815,59	1893,26	1619,27
Wytwarzanie energii	309,38	512,54	1597,58	2632,09	3160,05	3109,45
Wytwarzanie energii (łącznie z Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego)	309,38	512,54	1597,58	2632,09	3160,05	3109,45
Saldo	1965,01	1482,22	402,42	-816,50	-1266,79	-1490,18
Redukcja	92,81	153,76	479,27	789,63	948,01	932,84
Miesięczne saldo po redukcji	2057,83	1635,98	881,70	-26,87	-318,78	-557,35
Oszczędności	216,57	358,78	1118,31	1842,47	2212,03	2176,62

Wartości w kWh

Koszty bez instalacji solarnej	1614,82	1416,28	1420,00	1289,07	1344,21	1149,68
Koszty z instalacją solarną	1461,06	1161,55	626,01	-19,08	-226,33	-395,72
Oszczędność kosztów	153,76	254,73	794,00	1308,15	1570,54	1545,40

Wartości w zł

Nazwa	Lip.	Sie.	Wrz.	Paź.	List.	Gru.
Zużycie	1638,66	1585,80	1584,12	1893,26	1754,23	1946,65
Wytwarzanie energii	3025,11	2427,53	1837,67	1122,88	365,30	174,19
Wytwarzanie energii (łącznie z Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego)	3025,11	2427,53	1837,67	1122,88	365,30	174,19
Saldo	-1386,45	-841,72	-253,55	770,37	1388,93	1772,45
Redukcja	907,53	728,26	551,30	336,86	109,59	52,26
Miesięczne saldo po redukcji	-478,91	-113,47	297,75	1107,24	1498,52	1824,71
Oszczędności	2117,58	1699,27	1286,37	786,02	255,71	121,94

Wartości w kWh

Koszty bez instalacji solarnej	1163,45	1125,92	1124,73	1344,21	1245,50	1382,12
Koszty z instalacją solarną	-340,03	-80,56	211,41	786,14	1063,95	1295,55
Oszczędność kosztów	1503,48	1206,48	913,32	558,07	181,56	86,57

Wartości w zł

Nazwa	Suma
Zużycie	22000,00
Wytwarzanie energii	20273,78
Wytwarzanie energii (łącznie z Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego)	20273,78
Saldo	1726,22
Redukcja	6082,13
Miesięczne saldo po redukcji	7808,35
Oszczędności	14191,65

Wartości w kWh

Koszty bez instalacji solarnej	15620,00
Koszty z instalacją solarną	5543,93

## Instalacja PV Przedszkole Rokocin 20kWp R01

ELREM PROJECT  
Numer oferty: 3330



---

Oszczędność kosztów	10076,07
---------------------	----------

---

Wartości w zł

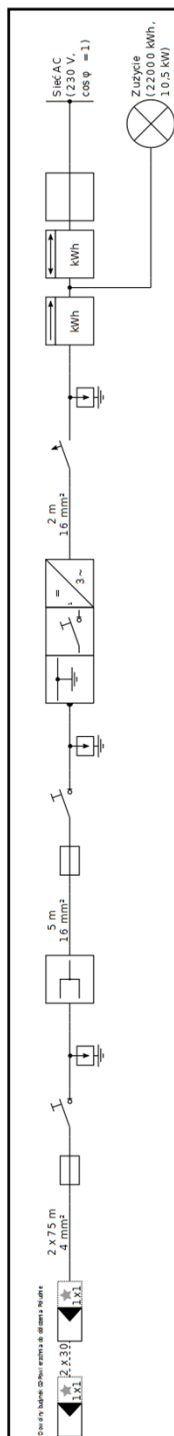
---

Wskaźniki degradacji i wzrostu ceny są stosowane miesięcznie przez cały rozważany przedział czasowy. Następuje to już w pierwszym roku.

---

## Plany i listy części

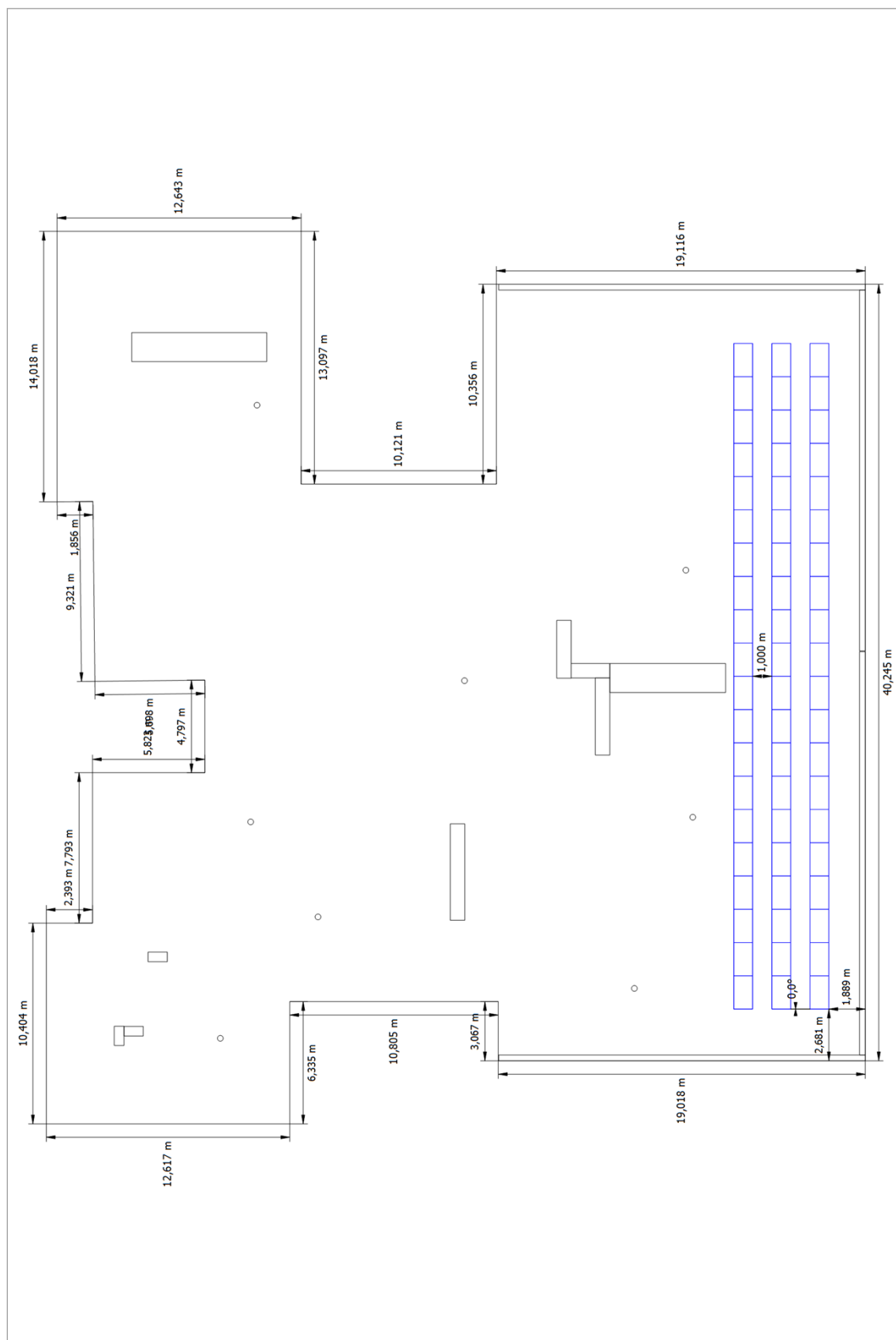
## Schemat połączeń



Firma ELEKREM PROJECT ul. Jagiellońska 54 83-110 Tczew Polska	Rodzaj instalacji 3D. Podłączenia do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi		Moc instalacji 19,8 kWp	Fazy zasilania sieci 3-fazowy
	Sporządził Inż. Karol Cielieński	Zatwierdzone przez	Numer sprawy	
	Tytuł Instalacja PV przy drodze Kołocin 20 kWp		Rodzaj dokumentu Schemat: połączeni Dz. nr 5996, 1005 ebr. Kołocin, gm. Starega Gd.	
			Data wydruku 23.03.2021	Panel 1

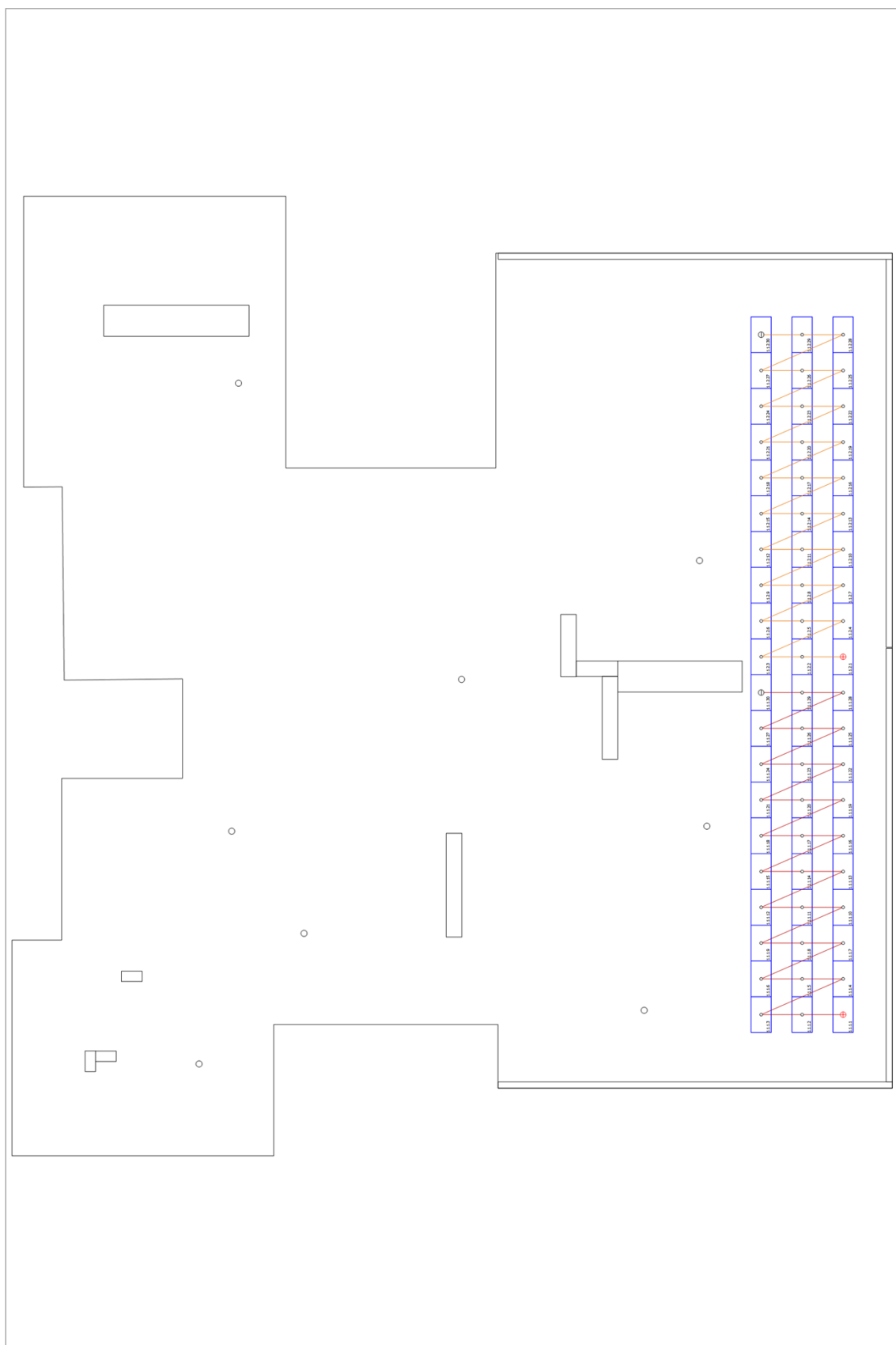
Ilustracja: Schemat połączeń

## Plan wymiarowy



Ilustracja: Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obciążenia Południe

## Schemat elektryczny



Ilustracja: Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obciążenia Południe

## Lista części

### Lista części

#	Typ	Numer pozycji	Producent	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Moduł PV		SERAPHIM	SRP-330-BMB-BG	60	Sztuka
2	Falownik		SolarEdge	SE17K-EU-APAC/AUS	1	Sztuka
3	Optymalizator mocy		SolarEdge	P405 WorldWide	60	Sztuka
4	Kabel			Przewody prądu przemiennego 3- fazowy 16 mm <sup>2</sup> Miedź	2	m
5	Kabel			Przewód DC 16 mm <sup>2</sup> Miedź	5	m
6	Kabel			Przewód fazowy 4 mm <sup>2</sup> Miedź	150	m
7	Komponenty			Licznik energii zasilania	1	Sztuka
8	Komponenty			Licznik dwukierunkowy	1	Sztuka
9	Komponenty			Przyłącze domu	1	Sztuka
10	Komponenty			Wyłącznik ochronny przewodu	1	Sztuka
11	Komponenty			Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe z uziemieniem	3	Sztuka
12	Komponenty			Bezpiecznik	2	Sztuka
13	Komponenty			Rozłącznik	2	Sztuka

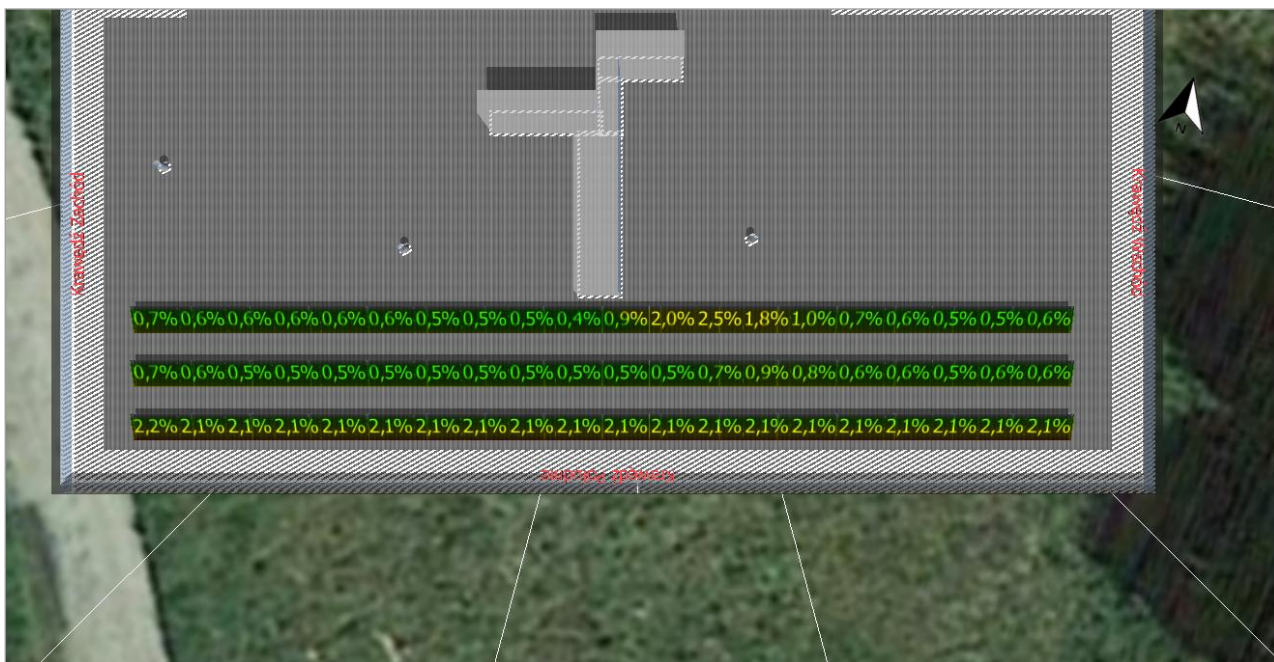
## Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D

### Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu02

### Zacienienie



Ilustracja: Zacienienie S-E

rokocin konstrukcja (rokocin)

# Projekt instalacji fotowoltaicznej

---

Stworzony w Solar-Planit przez Przemysław Genca  
Voltec Energy w 83-110 18.



# Projekt

## rokocin konstrukcja (rokocin)

---

### TWÓJ DORADCA FOTOWOLTAICZNY

Firma	Voltec Energy
Kontakt	Przemysław Genca
Adres	Kwiatowa 83-110 18
Telefon	
Email	info@voltecenenergy.pl

### KLIENT

Nazwa  
Adres

### INFORMACJE O SYSTEMIE

Ilość modułów	60
Moc instalacji PV	19.8 kWp
Moduły	60x Seraphim Solar System SRP-330-BMB-BG (19.8 kWp)

# Informacje o projekcie - Budynek rokocin konstrukcja (rokocin)

## Dach

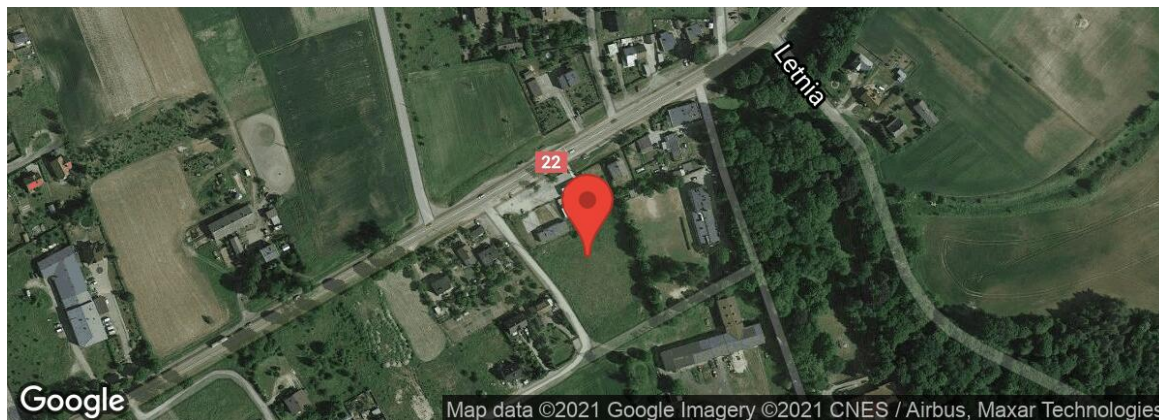
Rodzaj dachu	Dach płaski
Długość budynku w srodku (m)	40.500
Szerokość budynku w srodku (m)	41.000
Nachylenie dachu (°)	2
Wysokość budynku (m)	5.500
Szerokość budynku (m)	41.275
Długość budynku (m)	41.800
Wysokość attyki (m)	0.600
Szerokość attyki (m)	0.400
Rezerwa obciążenia dachu (kg/m <sup>2</sup> )	0
Orientacja dachu (°)	-20

## Pokrycie dachu

Rodzaj pokrycia dachowego	Uszczelnienie dachu
Materiał uszczelniający	Papa
Żwir / warstwa podłoża	nie

## Lokalizacja

Kraj	Polska
Adres	Rokocin 19, 83-200, Polska
Kategoria terenu	II
Wysokość terenu	99
Strefa obciążenia wiatrem	1
Strefa obciążenia śniegiem	3



# Informacje o projekcie - moduły PV

## rokocin konstrukcja (rokocin)

Powierzchnia modułów	Szereg 1	Szereg 2
Moduł	Seraphim Solar System SRP-330-BMB-BG	Seraphim Solar System SRP-330-BMB-BG
Ilość modułów	30	30
D / S / W (mm)	1720 / 1008 / 30	1720 / 1008 / 30
Waga (kg)	22.5	22.5
Moc	9.9 kWp	9.9 kWp
System montażowy	Zamknięta II Południowa szyna 150-30 z warstwą rozdzielającą	Zamknięta II Południowa szyna 150-30 z warstwą rozdzielającą
Układ (rzęd x kolumna)	3 x 10	3 x 10
Rozstaw [mm]	1635	1635

# Moduły

## rokocin konstrukcja (rokocin)

### Typ modułu

Seraphim Solar System  
Seraphim Solar System SRP-330-BMB-BG

### Dane elektryczne

Nominalna moc P <sub>mp</sub> (Wp)	330
Napięcie P <sub>mp</sub> (V)	1500.0
Prąd P <sub>mp</sub> (A)	20.0
Napięcie obwodu otwartego U <sub>oc</sub> (V)	41.1
Prąd zwarcia I <sub>sc</sub> (A)	10.02
Współczynnik temperaturowy P <sub>mp</sub> (%/°C)	-0.38
Współczynnik temperaturowy I <sub>sc</sub> (%/°C)	0.05
Współczynnik temperaturowy U <sub>oc</sub> (%/°C)	-0.28
Sprawność modułu (%)	19.03

### Wartości maksymalne

Maksymalne napięcie systemu (V)	1500
Maksymalny prąd systemu (A)	20

### Wymiary i waga

Powierzchnia modułów (m <sup>2</sup> )	1.734
Długość modułu (mm)	1720
Szerokość modułu (mm)	1008
Grubość modułu (mm)	30
Średnica otworów montażowych (mm)	5.0
Waga (kg)	22.5

### Specyfikacja

Rodzaj połączenia	MC4
Długość kabli +/- (mm)	100.0 / 100.0
Właściciel	Przemysław Genca
Nr Artykułu	UM014008

# Widok 3D Połąć dachu 1 rokocin konstrukcja (rokocin)

---



# Lista komponentów rokocin konstrukcja (rokocin)

Nr. Artykułu	Artykuł	Liczba jednostek	Ilość szt. w paczce
03-000087	Szyna podstawowa 150-30 6m	6	36
03-000310	Klema końcowa 28-33mm, na dach płaski, srebrna	24	20
03-000324	Klema środkowa 28-42mm, na dach płaski, srebrna	108	100
03-000326	Klema końcowa 28-33mm, na dach płaski, srebrna	8	20
03-000343	Stopka bazowa przód 13° 150-30, Południe	70	50
03-000362	Narzędzie do montażu i demontażu szyn na dach płaski.	1	1
03-000370	Zestaw łączników do szyn podstawowych 150-30	47	50
03-000383	Śruba mocująca do dachu płaskiego 5.5	480	500
03-000407	Taśma samoprzylepna do ochrony krawędzi szyn aluminiowych.	52	50
03-000508	Opaska kablowa do grubości ramy modułu 1-3 mm	180	100
03-000989	Szyna podstawowa 150-30, z podklejką 6 mm 6,00 m	5	36
03-001243	Stopka bazowa tył 13° 150-30, Południe	70	25
03-001281	Deflektor wiatrowy południe 13° 1,95m	60	10
03-001408	Szyna podstawowa 150-30, z podklejką 6 mm 2,20 m	43	36

Waga systemu montażowego (bez opakowania): 336 kg

Minimalny balast: 996 kg

Waga balastu przy użyciu bloczków balastowych: 1060.0 kg

## Opcjonalnie:

Nr. Artykułu	Artykuł	Liczba jednostek	Ilość szt. w paczce
03-000099	Klamra na kabel d=10mm	180	100
03-000133	Pokrywa szyny podstawowej 150-30, 3.00 m	1	10
03-000175	Uchwyt kablowy	360	100
03-000744	Nasadka Bit-8 do śrub hex z sprężynką trzymającą śrubę	1	1

## Uwagi dotyczące obliczania części

Komponenty na liście materiałów zostały określone na podstawie wprowadzonych danych. Jeżeli warunki w miejscu montażu różnią się, kalkulacja struktury systemu oraz lista części musi zostać przeliczona ponownie. Wymagane obciążenie wykazane jest w planie balastowym i zdefiniowane w kg. Obciążalność dachu w kg/m<sup>2</sup> uwzględnia wagę balastu oraz wagę instalacji. Instalator powinien sprawdzić projekt przed złożeniem zamówienia.

Lista materiałów jest oparta o następujące założenia:

- Statyczne obliczenia podkonstrukcji (mocowania, szyny etc.) są oparte na podstawie wprowadzonych danych. Wyniki wyliczeń są ważne tylko dla komponentów wymienionych na liście materiałów.
- Układ odzwierciedla założenie projektu
- A) Równe rozmieszczenie elementów dachowych (krokwi, płatwi) do punktów mocowania (hak dachowy, śruby)
- B) Równe odstępy pokrycia dachowego (pików trapezowych lub rąbków blachy) do punktów mocowania (szyny C-rail lub zacisku na rąbku)
- Kalkulacja jest uzależniona od wybranego modułu (rozmiaru lub koloru ramy). Wyniki wyliczeń ważne są tylko dla wskazanego modułu

Wszystkie elementy wymienione na liście materiałów są potrzebne podczas montażu. Lista części opcjonalnych zawiera narzędzia do montażu konstrukcji montażowej, jak również inne przydatne elementy, które nie są istotne, ale które chronią np. kable i są estetyczne.

\*Ceny w wykazie części (zarówno na sztuki jak i na pełne paczki) i koszt za kWp nie uwzględniają rabatu i podatku VAT. Prosimy kontakt z działem handlowym w celu uzyskania rabatu.

## Uwagi ogólne

Obliczenia statyczne systemu montażowego opierają się na specyfikacji podanej w Eurokodzie 1. Ponadto uwzględnia się testy w tunelu aerodynamicznym i różne przepisy krajowe dotyczące wyboru krajów w oprogramowaniu. Wyjątkiem jest Szwajcaria - określone

Weryfikacja ślizgania została przeprowadzona ze współczynnikiem tarcia 0.5. Ta wartość musi zostać sprawdzona przez planistę / instalatora na miejscu.

Każdy dodatkowy balast wymagany dla bezpieczeństwa przesuwu jest już uwzględniony i uwzględniony w planie balastu.

Dalsze szczegóły można znaleźć w danych statycznych „Weryfikacja przesuwu”.

Jakość dachu musi być sprawdzona przez instalatora na miejscu. Ponadto, warstwa oddzielająca pomiędzy dachem a taśmą uszczelniającą dach musi być sprawdzona sama, aby była kompatybilna i trwała w połączeniu z materiałami i była zgodna z odpowiednimi wymag

# Legenda

## rokocin konstrukcja (rokocin)

---



Dach

Komin, świetlik, właz, okno dachowe

Moduł

Krokwie lub płatwie

Zależnie od wybranego pokrycia: fale lub rąbki

Komponenty systemu montażowego

Mocowanie dachu: hak dachowy/śruba i hak podwójny

Wspornik i podstawa

Klema końcowa i środkowa

Złącze szynowe, dylatacyjne i łącznik krzyżowy

Pionowe i poziome szyny, deflektor wiatrowy

Podkreślone wartości - miejsce użycia szyny balastowej

Uwagi/ostrzeżenia

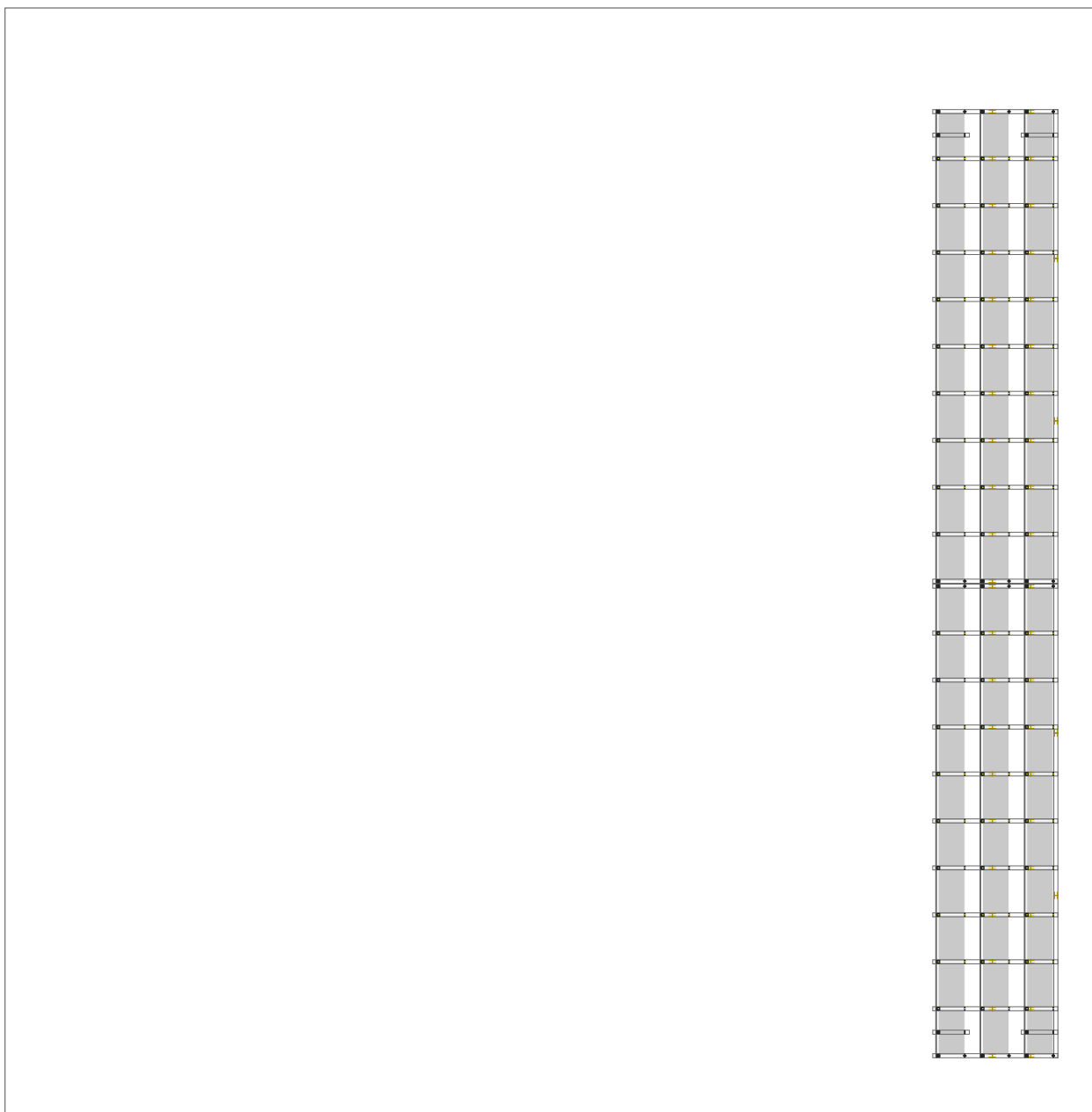
Kolor, który podkreśla poprawiony błąd

Kolor, który podkreśla ostrzeżenie w projekcie

# Plan instalacyjny dachu Dach 1

## rokocin konstrukcja (rokocin)

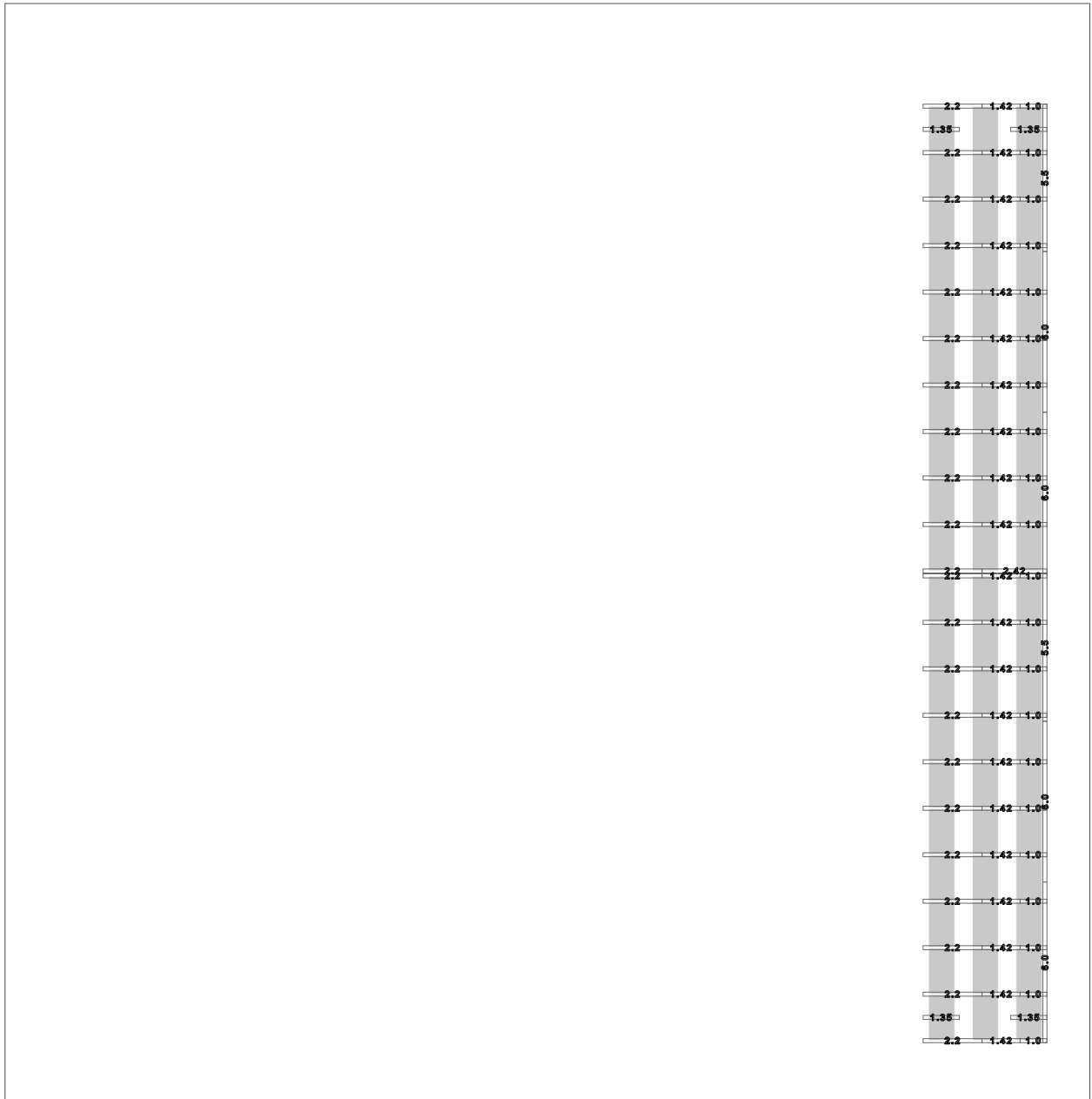
---



# Plan długości profili (m)

## rokocin konstrukcja (rokocin)

---

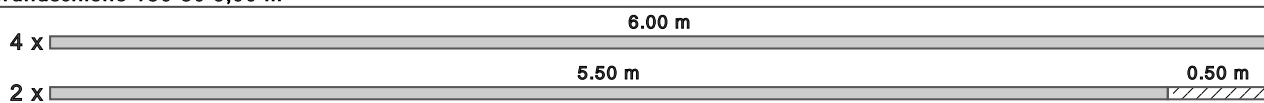


# Plan cięcia profili (1/1)

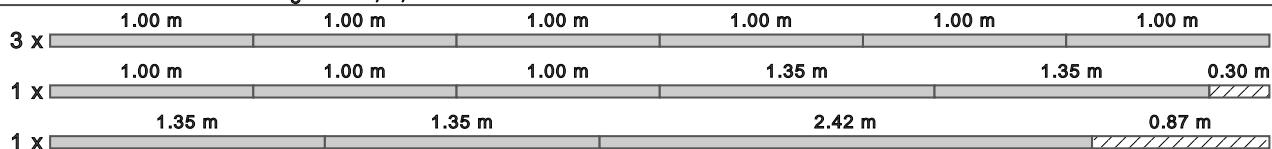
## rokocin konstrukcja (rokocin)

---

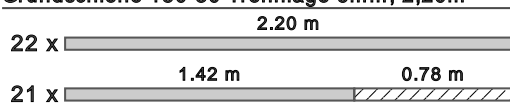
### Grundschiene 150-30 6,00 m



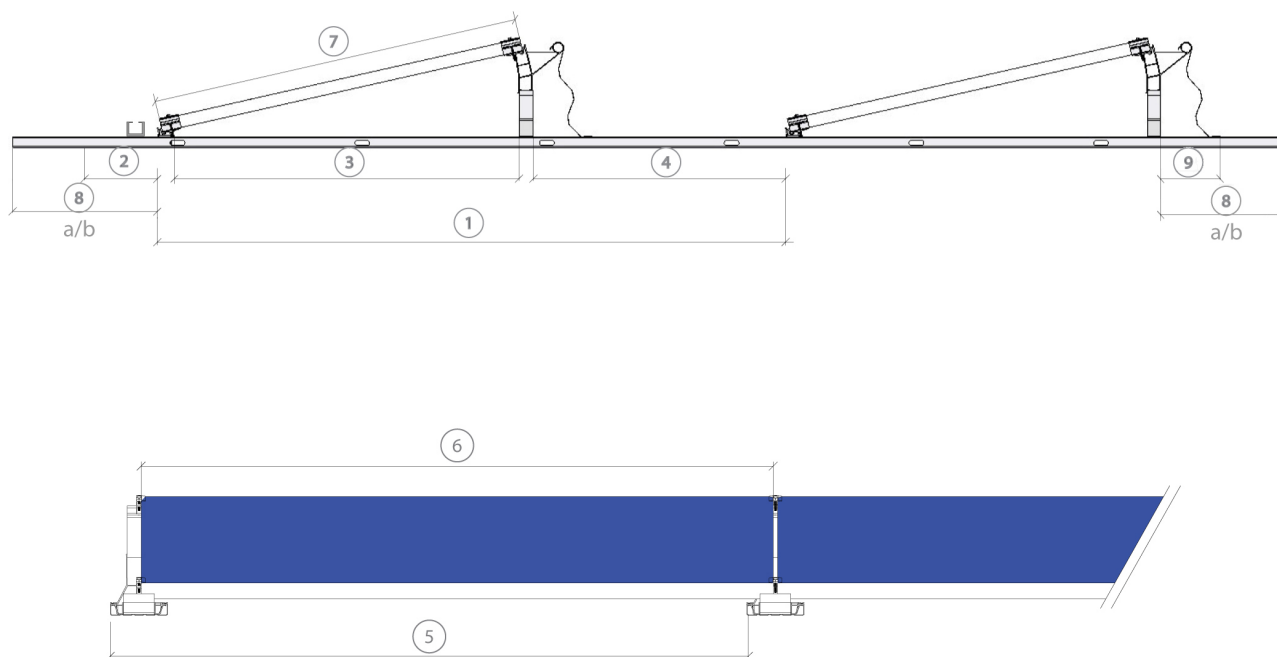
### Grundschiene 150-30 Trennlage 6mm, 6,00m



### Grundschiene 150-30 Trennlage 6mm, 2,20m



# Plan szczegółowy instalacji rokocin konstrukcja (rokocin)

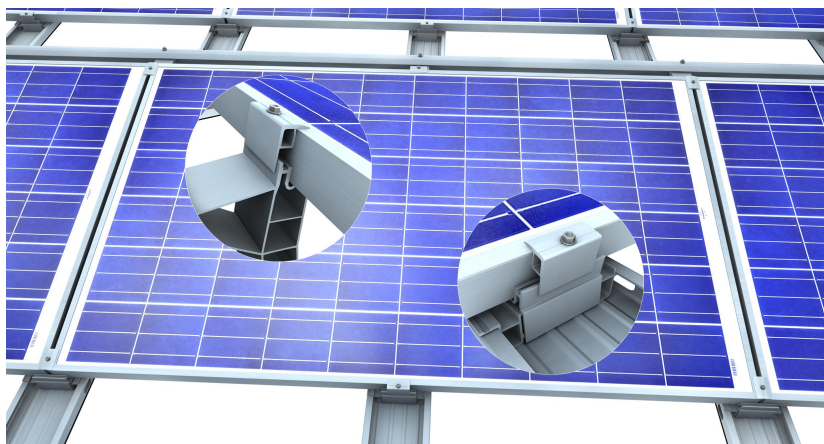


ID	1	2	3	4	5	6	7	8 (a/b)	9
A	163.5	17.0	92.9	63.3	173.5	172.0	100.8	50/100	20.0

- 1 Rozstaw [cm]
- 2 Występ bazowego profilu [cm]
- 3 Odległość stopy bazowej do modułu [cm]
- 4 Dystans podparcia modułu do stopy bazowej [cm]
- 5 Dystans korytka podstawowego [cm]
- 6 Długość Modułu [cm]
- 7 Szerokość Modułu [cm]
- 8 Rozłożenie Balastu [cm]
- 9 Odległość podparcia modułu do deflektora [cm]

## Montaż 3 szyny podstawowej

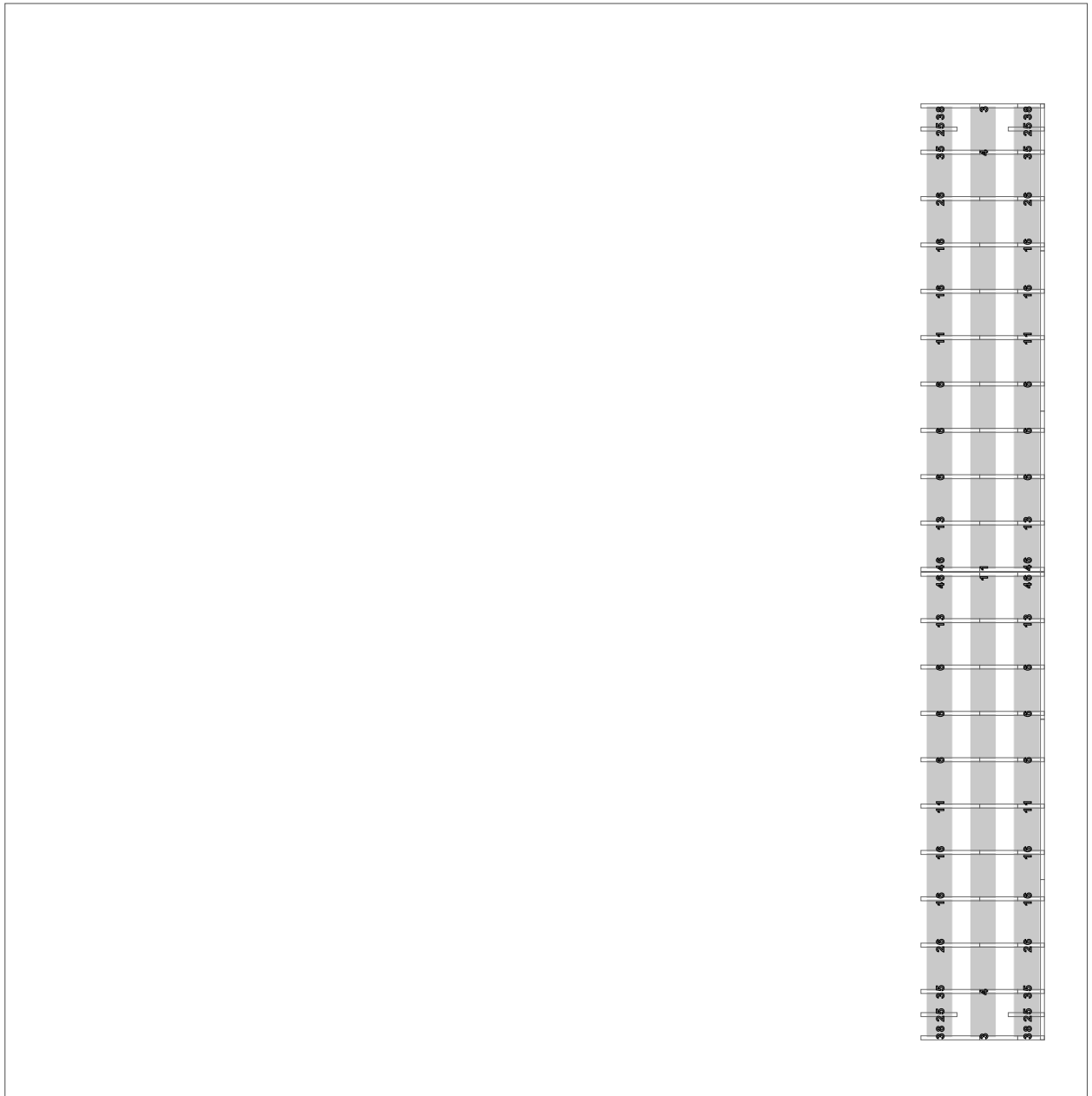
W przypadku rozkładu balastu lub z powodu przeciążonych komponentów, trzecia szyna podstawowa musi być umieszczona centralnie pod modulem. Klemowanie modułu na dłuższym boku ramy modułu przy stopie lub wsporniku modułu wykonuje się za pomocą zestawu łącznika modułu E. Wymagane komponenty są uwzględnione na liście części.



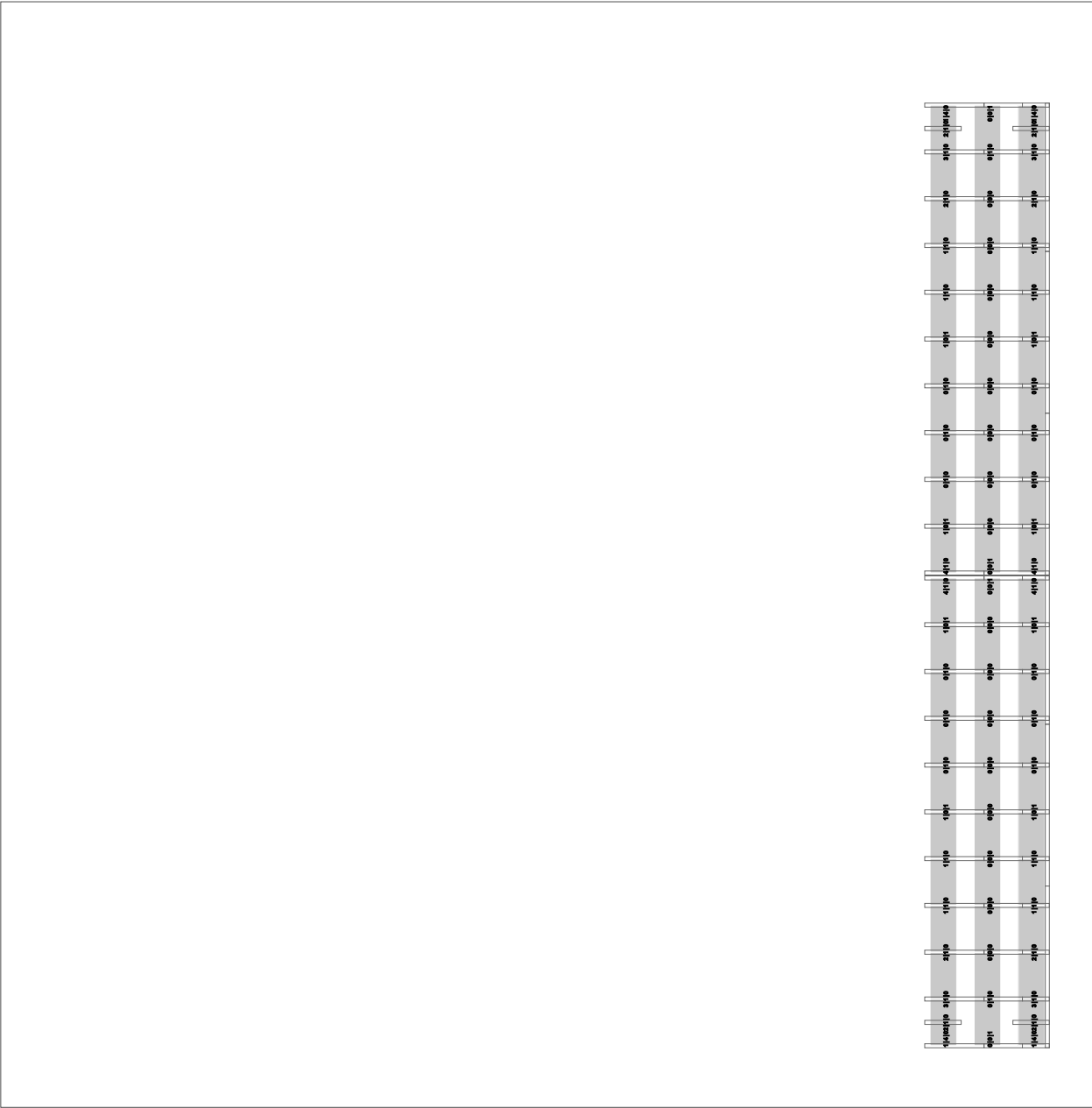
# Rozkład minimalnego balastu (kg)

## rokocin konstrukcja (rokocin)

---



# Rozkład balastu przy użyciu bloczków balastowych rokocin konstrukcja (rokocin)



Waga balastu  
- bloczki  
balastowe:  
a | b | c

a = 10.0 kg (64)

b = 7.0 kg (54)

c = 3.5 kg (12)

Obciążenie dachu kg/m<sup>2</sup> (system + min. balast)  
rokocin konstrukcja (rokocin)

[illegible]

[illegible]

# Błędne planowanie dachu / ostrzeżenia rokocin konstrukcja (rokocin)

---

## **Ostrzeżenie**

Zaplanowane zostały użycie dodatkowej trzeciej szyny, aby uniknąć zbyt wysokich wartości balastu.

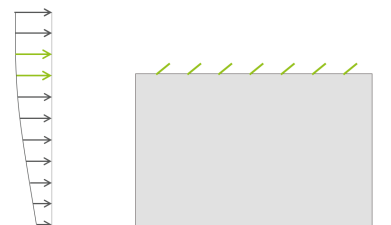
# Obciążenie: Zamknięta II Południowa szyna 150-30 z warstwą r...

## rokocin konstrukcja (rokocin)

### Obciążenia charakterystyczne, współczynnik obciążenia śniegiem

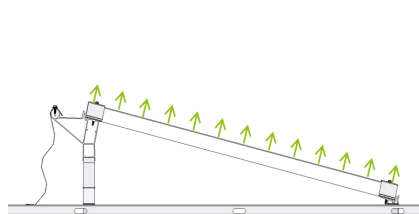
Obciążenie konstrukcji	$g_{UK} =$	0.01	$\text{kN/m}^2$
Obciążenie modułu	$g_M =$	0.13	$\text{kN/m}^2$
Obciążenie wiatrem	$q_p(Z) =$	0.60	$\text{kN/m}^2$
Obciążenie śniegiem na gruncie	$s_k =$	1.20	$\text{kN/m}^2$
Współczynnik obciążenia śniegiem	$\mu =$	0.80	
Obciążenie śniegiem na module	$s_M =$	0.90	$\text{kN/m}^2$
Żywotność instalacji Obciążenie wiatrem		50	Lat
Żywotność instalacji Obciążenie śniegiem		50	Lat
Exposure coefficient Obciążenie śniegiem	$C_e =$	1	
Czynnik topograficzny prędkości wiatru	$c_0 =$	1.00	
Klasa skutków uszkodzeń (CC1)	$k_{FI} =$	0.9	

#### Ciśnienie prędkości wiatru podmuchowego



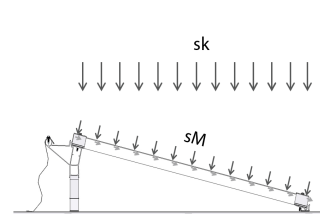
Ciśnienie prędkości wiatru podmuchowego [ $\text{kN/m}^2$ ]

#### Lokalne obciążenie ssania wiatru na moduł



Lokalne obciążenie ssania wiatru [ $\text{kN/m}^2$ ] na moduł

#### Ortogonalne obciążenie śniegiem na moduł



$s_k$ : Obciążenie śniegiem na gruncie  
 $s_M$ : Ortogonalne obciążenie śniegiem na moduł [ $\text{kN/m}^2$ ] = [ $\text{kPa}$ ]

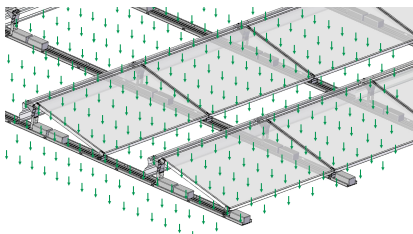
## Balast

	Balast (kg)	Obciążenie systemu PV (kg / m <sup>2</sup> )	Obciążenie liniowe łącznie ze śniegiem (kg/m)	Nacisk na podłoże łącznie ze śniegiem (kN/m <sup>2</sup> )
Narożnik (max)	38	28.1	139	9.1
Przednia krawędź (max)	26	18.2	133	8.7
Tylna krawędź (max)	26	18.2	133	8.7
Boczna krawędź (max)	3	6.2	61	4.0
Środek (min)	0	9.1	117	7.7
Krawędź szczeliny dylatacyjnej (max)	1	11.2	60	3.9
Narożnik szczeliny dylatacyjnej (max)	46	42.9	88	5.7
Krawędź szczeliny dylatacyjnej (max)*	1*	10.8*	60*	3.9*
Narożnik szczeliny dylatacyjnej (max)*	23*	26.6*	74*	4.8*

\* Z dodatkowymi pomiarami

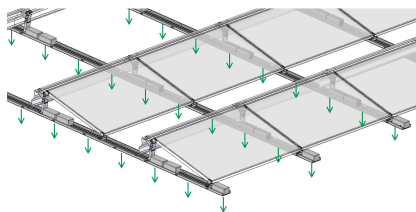
Od 50 kg zaplanowano wanny obciążeniowe, od 51 kg dodatkowe trzecie szyny do optymalizacji obciążenia.

### Obciążenie powierzchniowe



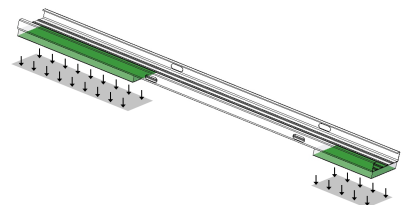
Obciążenie powierzchniowe [kg/m<sup>2</sup>] instalacji PV wraz z balastem w celu sprawdzenia rezerwy obciążenia dachu

### Obciążenie liniowe



Obciążenie liniowe [kg/m] wraz z obciążeniem śniegiem pod szyną bazową w celu sprawdzenia statyki budynku (np. blacha korytkowa)

### Docisk



Docisk [kN/m<sup>2</sup>] = [kPa] wraz z obciążeniem śniegiem pod położeniem tłowym szyny bazowej w celu udokumentowania izolacji cieplnej

# Statyka: Zamknięta II Południowa szyna 150-30 z warstwą rozdz...

## rokocin konstrukcja (rokocin)

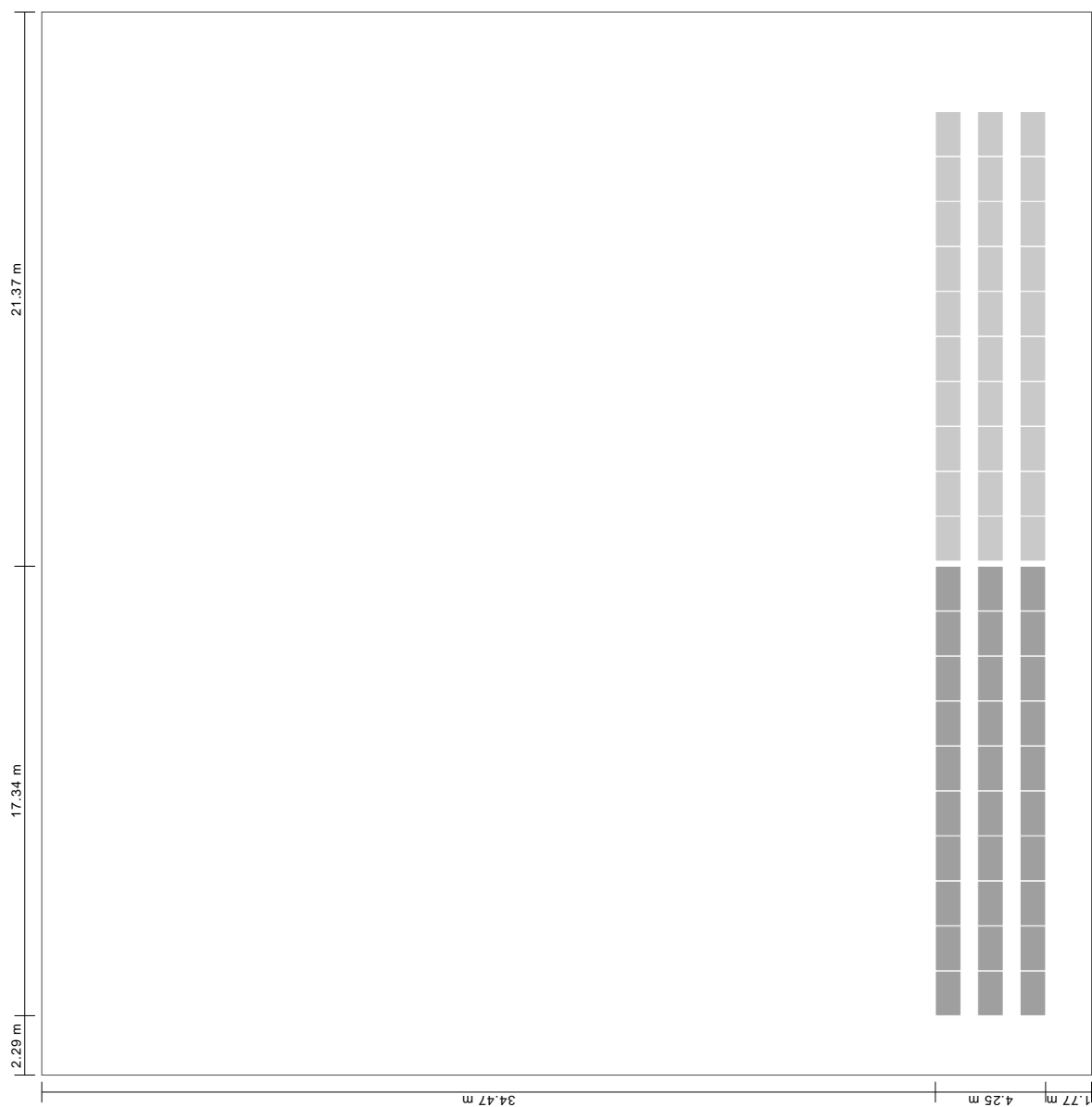
### Ważny dla rozstawia 1.635 m i odległość szyny podstawowej w 1.735 m

Przypadek obciążenia	Zakres obszaru obciążenia [m <sup>2</sup> ]	$\mu$ / cpe moc. modułu z przodu	Wykorzystanie nogi nośnej	$\mu$ / cpe moc. modułu z tyłu	Wykorzystanie podstawy
Śnieg	0.87 m <sup>2</sup>	0.80	25 %	0.80	41 %
Siła wiatru w środkowej części	0.87 m <sup>2</sup>	-1.10	25 %	-1.10	28 %
Siła wiatru na bokach	0.87 m <sup>2</sup>	-1.20	38 %	-1.20	31 %
Siła wiatru na rogach	0.87 m <sup>2</sup>	-1.40	53 %	-1.40	37 %

# Szereg 1

## rokocin konstrukcja (rokocin)

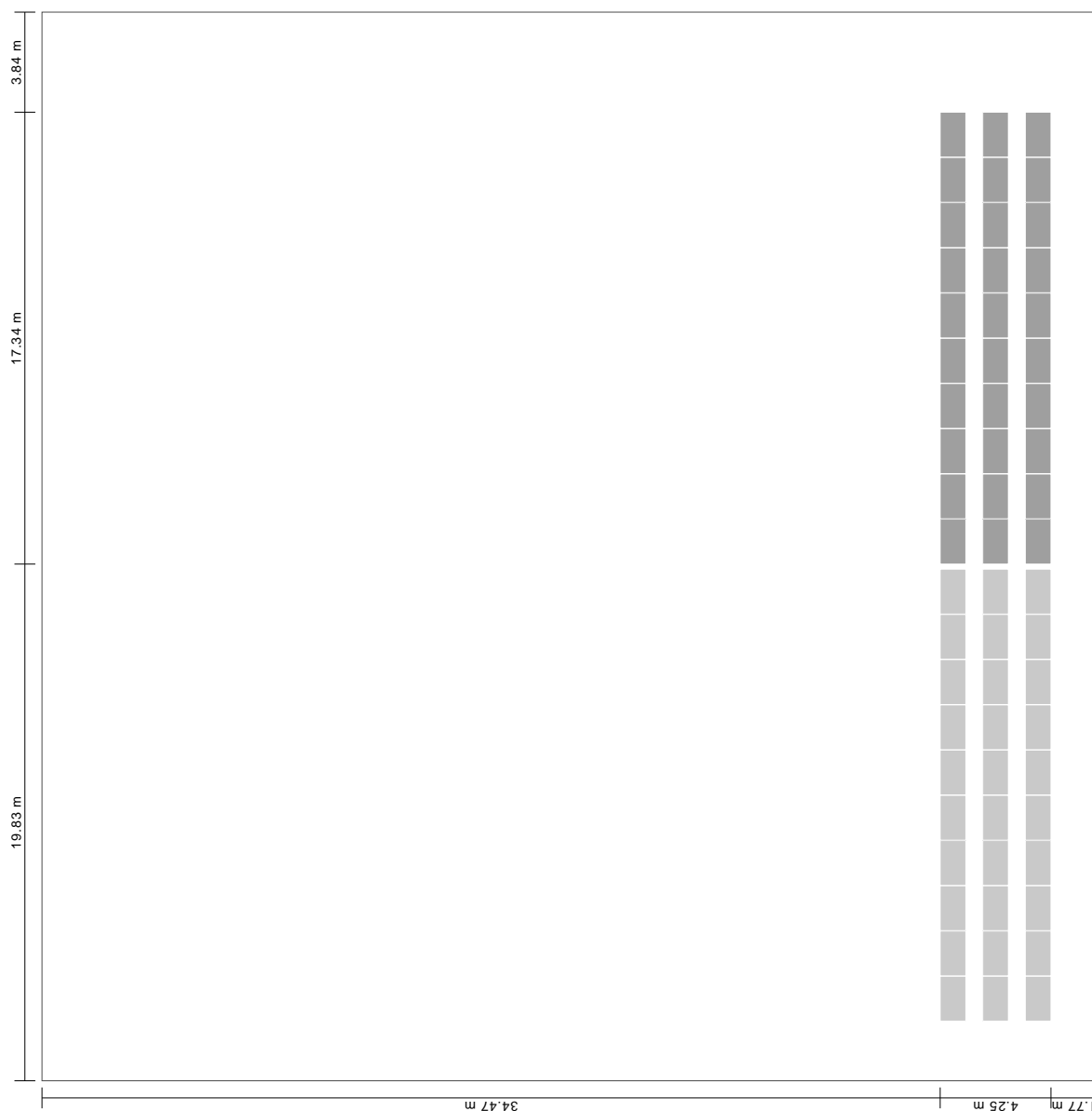
---



# Szereg 2

## rokocin konstrukcja (rokocin)

---



# Potwierdzenie bezpieczeństwa pozycji rokocin konstrukcja (rokocin)

## Potwierdzenie bezpieczeństwa pozycji

Potwierdzenie GEO2 Gl.(A.2) z częściowymi współczynnikami bezpieczeństwa zgodnie z tabelą NA.A.1.2(B) jest tu właściwy dla nachylenia dachu  $\leq 5^\circ$

Pole modułów	Szereg 1	Szereg 2
liczba modułów w polu modułów	30 szt.	30 szt.
odległość między rzędami	1.64 m	1.64 m
ciężar modułu	22.5 kg	22.5 kg
łączny ciężar modułów dla danego pola modułów $mM [kg] = nMF [St.] \times \text{ciężar modułu} [kg/St.]$ z $nMF = \text{liczba modułów danego pola modułów} [kg]$		
mM	675 kg	675 kg
mMS	101 kg	101 kg
mB	498 kg	498 kg
Określenie łącznego ciężaru pola modułów : $m [kg] = mM [kg] + mMS [kg] + mB [kg]$ z $mMS = \text{ciężar własny systemu montażowego}$ i $mB = \text{ciężar własny balastu}$		
m	1274 kg	1274 kg

## współczynnik aerodynamiczny cpe

bazując na doświadczeniach przeprowadzonych w kanale aerodynamicznym DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12 NDP §1.5 (2)

przyjęte pola (rzędy modułów x liczba modułów obok siebie, w przypadku konstrukcji wsch-zach dotyczy to podwójnych rzędów) według raportu z doświadczeń w kanale aerodynamicznym firmy Wacker

i dotyczące współczynniki aerodynamiczne  $c_{peBG,h} [-]$  dla poziomego obciążenia wiatrem

i  $c_{pe,v} [-]$  dla siły ssania (pionowo) dla odpowiedniego odstępu między rzędami a rząd [m]

wielkość bloku/pola BG	4 x 6	4 x 6
$c_{peBG,h}$	0.241	0.241
$c_{peBG,v}$	-0.060	-0.060

współczynnik aerodynamiczny poziom  $c_{pe,h} [-] = f_{BG} [-] \times c_{peBG,h} [-]$

z czynnikiem korygującym  $f_{BG} [-] = \text{liczba modułów(BG)} [St.] / nMF [St.]$  nie mniej niż 1,0

$f_{BG}$	1.00	1.00
$c_{pe,h}$	0.241	0.241

pionowy współczynnik aerodynamiczny unoszący  $c_{pe,v} [-] = f_{BG} [-] \times c_{peBG,v} [-]$

$c_{pe,v}$	-0.060	-0.060
------------	--------	--------

## Obciążenie siłą ssania wiatru (pionowe unoszenie)

$w_{s,k}$  [kN/pole modułów] =  $nMF$  [St] x długość modułu [m] x długość bazy /konstrukcji [m] x  $c_{pe,v}$  [-] x  $q_p$  [kN/m²]

z długością bazy /konstrukcji [m] analogicznie do badań z kanału aerodynamicznego i ciśnienia dynamicznego (ciśnienie prędkości podmuchu)  $q_p = 0.60$  [kN/m²]

długość bazy / konstrukcji	1.15 m	1.15 m
-------------------------------	--------	--------

$w_{s,k}$	-2.12 kN	-2.12 kN
-----------	----------	----------

Wartość obliczeniowa siły ssącej wiatru  $w_{s,d}$  [kN] =  $w_{s,k}$  [kN] x  $\gamma_Q$  [-] x  $k_{Fi}$  [-] z współczynnikami bezpieczeństwa dla obciążeń wiatrem  $\gamma_Q = 1.5$

i klasa skutków uszkodzeń /awarii  $k_{Fi} = 0.9$  DIN EN 1990:2010-12 Tabelle B.3 odpowiednio dla klasy niezawodności RC1

$w_{s,d}$	-2.87 kN	-2.87 kN
-----------	----------	----------

wymagany balast siła ssania wiatru  $m_{B,Ws}$  [kg] =  $w_{s,d}$  [kN] x 102 [kg/kN] /  $\gamma_{G,inf}$  [-]

z czynnikiem bezpieczeństwa balast  $\gamma_{G,inf} = 1$  zgodnie z DIN EN 1990/NA:2010-12 Tabelle NA.1.A.1.2(B)

$m_{B,Ws,d}$	292 kg	292 kg
--------------	--------	--------

dostępny dla bezpieczeństwa przesuwania /tarcia  $m_{Gl}$  [kg] =  $\gamma_{G,stab}$  [-] x  $m$  [kg] -  $m_{B,Ws}$  [kg]

dla  $m$  = łączny ciężar pola modułów wraz z balastem i systemem montażowym [kg]

i  $\gamma_{G,stab} = 1$  zgodnie z DIN EN 1990/NA:2010-12 Tabela NA.1.A.1.2(B)

$m_{Gl,d}$	982 kg	982 kg
------------	--------	--------

## siła zsuwająca /oporu wzniesienia

charakterystyczna siła zsuwająca /oporu wzniesienia  $m_{Ha,k}$  [kN] =  $\sin \alpha$  x  $m$  [kg] / 102 [kg/kN]

ze spadkiem /nachyleniem dachu  $\alpha = 2^\circ$

$F_{Ha,k}$	0.44 kN	0.44 kN
------------	---------	---------

Wartość znamionowa siły zsuwającej /oporu wzniesienia  $F_{ha,d}$  [kN] =  $F_{ha,k}$  [kN] x  $k_{Fi}$  [-] x  $\gamma_G$  [-] dla weryfikacji stabilności /odporność na poślizg /tarcie

z balastem jako siłą dociskową tyczy się częściowy współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_{G,sup} = 1.35$

zgodnie z DIN EN 1990/NA:2010-12 NPD zu A.1.3.1(5) z odniesieniem do Tabeli NA.1.A.1.2(B) und  $k_{Fi} = 0.9$  (s.o.)

$F_{Ha,d}$	0.53 kN	0.53 kN
------------	---------	---------

## Wariant: Zabezpieczenie z wykorzystaniem kotwienia

$m_{ABl}$  [kg] =  $F_{Ha,k}$  [kN] x 102 [kg/kN] / ( $\mu$  -  $\sin \alpha$ )

$m_{ABl}$	96 kg	96 kg
-----------	-------	-------

Uwaga: Mocowanie do zakotwionego bloku jest wskazaną alternatywą dla mocowania kotwionego (naruszenie poszycia dachu) przede wszystkim przy oddziaływujących niewielkich siłach poziomych <0,5 kN. Proszę wziąć pod uwagę wskazówki zawarte w uzupełnieniu do instrukcji montażu dot. balastowania i zabezp. położenia

## Obciążenie wiatrem poziome

$w_{h,k}$  [kN/pole modułów] =  $nMF$  [St] x długość modułu [m] x wysokość bazy /konstrukcji [m] x  $c_{pe,h}$  [-] x  $q_p$  [kN/m²]

z wysokością bazy /konstrukcji

wysokość bazy / konstrukcji	0.355 m	0.355 m
--------------------------------	---------	---------

$w_{h,k}$	2.64 kN	2.64 kN
-----------	---------	---------

Wartość znamionowa dla poziomego obciążenia wiatrem  $w_{h,d}$  [kN] =  $w_{h,k}$  [kN] x  $\gamma_Q$  [-] x  $k_{Fi}$  [-]

ze współczynnikami bezpieczeństwa dla obciążeń wiatrem  $\gamma_Q = 1.5$  und  $k_{Fi} = 0.9$  (s.o.)

$w_{h,d}$	3.56 kN	3.56 kN
-----------	---------	---------

## Siła trzymania/dociskowa

charakterystyczna siła tarcia statycznego jako siła trzymania:  $F_{Gl,Rk} [kN] = m_{Gl,d} [kg] / 102 [kg/kN] \times \mu [-]$

przy współczynniku tarcia  $\mu = 0.50$  zgodnie z danymi wprowadzonymi przez użytkownika

$F_{Gl,Rk}$	4.82 kN	4.82 kN
-------------	---------	---------

wartość znamionowa siła tarcia statycznego jako siła trzymania:  $F_{Gl,Rd} [kN] = F_{Gl,Rk} [kN] \times y_{G,inf} [-]$

z  $y_{G,inf} = 1.0$  zgodnie z DIN EN 1990/NA:2010-12 Tabela NA.1.A.1.2(B)

wartość znamionowa siły trzymania :  $F_{Gl,Rd} [kN] = F_{Gl,Rk} [kN] / y_{R,h} [-]$

z  $y_{R,h} = 1.1$  częściowym współczynnikiem bezpieczeństwa siły tarcia zgodnie z DIN 1054-101:2009-02, Tab. A2-3,

patrz odniesienie do DIN EN 1990/NA:2010-12 Tabela NA.1.A.1.2(B) Stopka b

$F_{Gl,Rd}$	4.38 kN	4.38 kN
-------------	---------	---------

## Potwierdzenie bezpieczeństwa pozycji (dowód bezpieczeństwa przesuwania/tarcia)

Wykorzystanie  $\eta$  [%] z uwzględnieniem tylko siły tarcia bez osobnego zabezpieczenia położenia

$\eta$  [-] = siła wiatru oddziałująca w poziomie / wstrzymująca siła tarcia =  $F_{Gl,d} [kN] / F_{Gl,Rd} [kN]$

$\eta$	93 %	93 %
--------	------	------

naależy podjąć dodatkowe środki w celu zarejestrowania pozostałych sił poziomych oddziaływania wiatru

$F_{LS,d} [kN] = F_{Gl,d} [kN] - F_{Gl,Rd} [kN]$

$F_{LS,d}$	0.0 kN	0.0 kN
------------	--------	--------

Przyjmując wytrzymałość zabezpieczenia pozycji  $F_{1LS,Rd} = 1.66 [kN]$  zgodnie z danymi wprowadzonymi przez użytkownika

wyliczona zostanie ilość wymaganych zabezpieczeń pozycji (kotwienia) dla pola modułów  $n_{LS,Gl} [St.] = F_{LS,d} [kN] / F_{1LS,Rd} [kN/St.]$ , jednak nie mniej niż 2 sztuki, jeżeli  $F_{LS,d} > 0$

## dodatkowy wymagany balast bez obliczeń dot. zabezpieczenia pozycji (kotwy)

dodatkowy balast bez współczynnika bezpieczeństwa  $m_{B,Gl,k} [kN] = F_{LS,d} [kN] \times 102 [kg/kN] / \mu [-]$

$m_{B,Gl,k}$	-58 kg	-58 kg
--------------	--------	--------

miarodajny balast dodatkowy wraz z bezp. przesuwania  $m_{B,Gl,d} [kN] = m_{B,Gl,k} [kN] \times y_{G,inf} [-] \times y_{R,h} [-]$  mit  $y_{G,inf} = 1.0$ ,  $y_{R,h} = 1.1$ , s. o.

$m_{B,Gl,d}$	-64 kg	-64 kg
--------------	--------	--------

$n_{Pos,B}$	35 szt.	35 szt.
-------------	---------	---------

dla każdej z podanych powyżej liczby pozycji balastu  $n_{Pos,B}$  wyliczony jest następujący wymagany balast dodatkowy

$\Delta B_{Gl} [kg/ pozycja balastu] = m_{B,Gl,d} [kN] / n_{Pos,B} [St.]$

$\Delta B_{Gl}$	-1.8 kg	-1.8 kg
-----------------	---------	---------

ten balast dodatkowy jest dodawany do już zaplanowanego balastu i jest zawarty w planie balastowania. Wartości ujemne oznaczają brak dodatkowego balastu

**BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH**  
**Eisenbahnstraße 150**  
**D-72072 Tübingen**  
**Telefon +49 7071 98987-0**  
**[solarenergysystems@baywa-re.com](mailto:solarenergysystems@baywa-re.com)**  
**[www.baywa-re.com](http://www.baywa-re.com)**  
**[www.solar-distribution.baywa-re.de](http://www.solar-distribution.baywa-re.de)**

A decorative horizontal bar at the bottom of the page, consisting of several overlapping, semi-transparent green rectangles that create a gradient effect from light green to a darker green.