

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa budynku świetlicy wiejskiej z instalacjami wewnętrznymi: wod.-kan., co, wentylacji, instalacją elektryczną, fotowoltaiczną oraz z ciągiem pieszo-jezdny, dojazdami, miejscami postojowymi, zewnętrznymi instalacjami: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektroenergetyczną i szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe na działkach nr 443/4 oraz części działek 443/3 i 201/1, obr. Rzeplin 11.	
Adres i kategoria obiektu budowlanego	32-046 Rzeplin, budynek świetlicy - kategoria IX szczelny zbiornik na nieczystości ciekłe - kategoria VIII Miejsca postojowe i ciąg pieszo-jezdny - kategoria XXII	
Identyfikatory działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	120610_5.0011.443/4 120610_5.0011.443/3 120610_5.0011.201/1	
Inwestor oraz adres inwestora	Gmina Skąta Rynek 29 32-043	
Instalacje elektryczne - styczeń 2023 r.	Projektant: mgr inż. Marcin Badura Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń nr MAP/0343/PWBE/17	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

Część rysunkowa

L. p.	Wyszczególnienie	Nr rysunku
1	Schemat ideowy RG	E-01
2	Plan instalacji elektrycznej poziom 0	E-02
3	Plan instalacji oświetlenia poziom 0	E-03
4	Plan instalacji teletechnicznej poziom 0	E-04
5	Plan instalacji fotowoltaicznej oraz odgromowej – rzut dachu	E-05
6	Schemat ideowy sieci LAN, CCTV	E-06
7	Schemat ideowy systemu SSWiN	E-07
8	Schemat ideowy systemu przyzywowego	E-08
9	Schemat ideowy instalacji PV	E-09
10	Plan Zagospodarowania Terenu	E-10

OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

1.	Przedmiot opracowania	4
2.	Podstawa opracowania	4
3.	Zakres opracowania	4
4.	Ogólne dane elektroenergetyczne	5
5.	Zasilanie w energię elektryczną	5
6.	Główny wyłącznik prądu WG	5
7.	Tablice rozdzielcze	5
8.	Wykonanie projektowanych instalacji elektrycznych	6
9.	Trasy kablowe	7
10.	Obwody odbiorcze	8
11.	Instalacje teletechniczne – sieć LAN	10
12.	Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV	10
13.	System przyzywowy w WC dla osób niepełnosprawnych	11
14.	Instalacja odgromowa	11
15.	Instalacja SSWiN	13
16.	Instalacja fotowoltaiczna	14
17.	Ochrona przeciwporażeniowa	20
18.	Ochrona przeciwprzepięciowa	21
19.	Połączenia wyrównawcze	21
20.	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	22
21.	Uwagi końcowe	23
22.	Podstawowe normy i przepisy związane	23
23.	Obliczenia	25

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznych i zewnętrznych instalacji elektrycznych i instalacji słaboprądowych projektowanego budynku świetlicy wiejskiej zlokalizowanej na działkach 443/4, 443/1 i 201/1 w m. Rzeplin.

Inwestorem jest Gmina Skąła, Rynek 29, 32-043 Skąła.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- podkłady architektoniczne budynku,
- obowiązujące przepisy, normy, zarządzenia oraz standardy.
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333),
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065),
- obowiązujące przepisy, normy, zarządzenia oraz standardy.

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy. Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentacji projektowej, a jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji – wg nowych wymagań.

3. Zakres opracowania

Dokumentacja obejmuje:

a) Instalacje elektryczne

- opis techniczny uwzględniający rozwiązania projektowe,
- zasilanie w energię elektryczną (od granicy własności),
- schematy ideowe zasilania,
- wewnętrzne linie zasilające (WLZ),
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego - ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa),
- instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- instalację zasilania wypustów kablowych zasilających wybrane urządzenia technologiczne,
- instalację ochrony przeciwporażeniowej,
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,
- instalację połączeń wyrównawczych,

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 4
---	----------------	----------

b) Instalacje słaboprądowe

- instalację teletechniczną,
- instalację monitoringu i telewizji dozorowej (CCTV)
- instalację alarmową (SSWiN)
-

4. Ogólne dane elektroenergetyczne

Zasilanie:	złącze kablowe 15kW (zasilanie podstawowe), WP/118398/2022/O09R04 z dnia 20.10.2022
Napięcie zasilania:	3 x230/400V AC, 50 Hz
Układ sieci:	TN-S
Układ pomiarowo-rozliczeniowy:	półpośredni na napięciu 0,4kV
Ochrona od porażień:	samoczynne wyłączenie zasilania

Obliczeniowa moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi: **13,7kW**.

5. Zasilanie w energię elektryczną

Niniejsze opracowanie nie zawiera przyłączy do budynku. Projektuje się wykonanie do budynku wewnętrznej linii zasilania WLZ pomiędzy projektowanym wg. odrębnego opracowania złączem kablowym ZZP zlokalizowanym w granicy działki (projekt zgodnie z WT opracowuje TAURON Dystrybucja), a rozdzielnicą główną RG znajdująca się w pomieszczeniu technicznym (0,4) zgodnie z otrzymanymi warunkami przyłączenia nr WP/118398/O09R04 z dnia 20.10.2022 wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. Wewnętrzną linię zasilania należy wykonać poprzez ułożenie kabla YKY 4x16 mm² bezpośrednio w ziemi na głębokości 0,7m zgodnie z trasą zaznaczoną na Planie Zagospodarowania Terenu (rys. E-10). Przejście pod miejscami projektowanego utwardzenia wykonać w rurach osłonowych. Kabel zasilający należy ułożyć na posypce piaskowej, zasypać warstwą piasku oraz warstwą gruntu rodzimego, następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Folia powinna mieć grubość, co najmniej 0,5mm i szerokość umożliwiającą przykrycie ułożonych kabli, ale nie mniejszą niż 0,2m. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 25 cm. Kabel do budynku należy wprowadzić w rurze ochronnej PCV-60/6,5 mm.

6. Główny wyłącznik prądu WG

W obiekcie projektuje się wykonanie głównego wyłącznika prądu (WG). Wyłącznik prądu (WG) ma za zadanie odciąć dopływ prądu do wszystkich obwodów.

7. Tablice rozdzielcze

Projektuje się zabudowę następujących rozdzielnic (tablic) elektrycznych

- rozdzielnicę główną (RG),

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 5
---	----------------	----------

8. Wykonanie projektowanych instalacji elektrycznych

Całość instalacji odbiorczej (m.in. oświetlenia i gniazd wtykowych) projektuje się przewodami / kablami o napięciu znamionowym 450/750 [V] lub 0,6/1kV.

Przewiduje się wykonanie instalacji, przy pomocy przewodów N2XH-J o przekroju i ilości żył dobranych do rodzaju odbiorników. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt szczelny przynajmniej IP44.

Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) - żółto-zielonego.

Całość instalacji pracować będzie z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny PE koloru żółto-zielonego należy poprowadzić we wszystkich obwodach i połączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać. Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.

Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.

Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. zamontować jako galwanizowane.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały posiadać będą fabryczne oznaczenia. Urządzenia i materiały będą w pełni zgodne z polskimi normami.

Prowadzenie kabli i przewodów wewnątrz budynku

Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane, jako prawidłowo wykonane. Zakłada się, iż w pomieszczeniach mieszkalnych i ogólnie dostępnych całość instalacji wykonana będzie podtynkowo.

Ochrona przeciwpożarowa przepustów instalacyjnych

Przejścia instalacji elektrycznych przez elementy oddzieliń przeciwpożarowych zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej danego elementu. Przejścia instalacji poprzez przepusty o średnicy powyżej 4 cm przez ściany i stropy pomieszczeń dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 lub wyższa, należy zabezpieczyć certyfikowanymi masami ogniochronnymi również do klasy odporności ogniowej danego elementu. Pozostałe przejścia instalacyjne przebiegające przez elementy oddzieliń przeciwpożarowych należy uszczelnić certyfikowanymi środkami. Przejścia te mają posiadać odporność ogniową taką jak przegrody, w których są wykonane. Przepusty przez ściany zewnętrzne znajdujące się poniżej poziomu przyległego terenu należy wykonać jako gazoszczelne.

Klasa reakcji na ogień kabli i przewodów

Wszystkie kable i przewody trwale wbudowane w obiekt oraz ujęte w dokumentacji projektowej powinny być zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE w sprawie wyrobów budowlanych 305/2011 (znanym jako CPR), normą PN-EN 50575:2015-03 (Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 6
---	----------------	----------

telekomunikacyjne -Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej) oraz PN-EN 13501-6:2019-02 (Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 6: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień kabli elektroenergetycznych, sterowniczych i telekomunikacyjnych). Wszystkie kable i przewody trwale wbudowane w obiekt oraz ujęte w dokumentacji projektowej powinny posiadać znak CE, Deklarację Właściwości Użytkowych oraz etykiety produktowe.

Wymagana klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów ogólnego przeznaczenia zainstalowanych w obrębie dróg ewakuacyjnych oraz poza obrębem dróg ewakuacyjnych w budynkach przedstawia norma N SEP-E-007:2017-09.

Układanie kabli elektroenergetycznych niskiego napięcia (nN) w ziemi

Projektowane kable elektroenergetyczne niskiego napięcia (nN) należy układać w ziemi na głębokości min. 70 cm (mierzone od powierzchni terenu do górnej powierzchni kabla / rury osłonowej) w rowie kablowym o głębokości 80 cm od poziomu terenu na podsypce piaskowej grubości 10 cm z przykryciem 10 cm warstwą piasku (bez kamienia i żadnych zanieczyszczeń obcych). Na warstwę zewnętrzną piasku nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią PCW koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Następnie zasypać wykop gruntem rodzimym. Kable układać w rowie faliście z zapasem 3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu prac należy doprowadzić powierzchnię do stanu pierwotnego.

Kable w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z wjazdami, drogą, chodnikami oraz z innym uzbrojeniem podziemnym należy chronić rurami osłonowymi koloru niebieskiego. Rurę na wylotach należy uszczelnić (ochrona przed zamuleniem). Odległości pionowe pomiędzy projektowanymi kablami, a innym uzbrojeniem terenu powinny być zgodne z normą N SEP-E-004. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości kabel w miejscach skrzyżowań prowadzić w osłonach z rur ułożonych na całej długości skrzyżowania plus co najmniej 50 cm obie strony. Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm.

9. Trasy kablowe

W projektowanym budynku świetlicy przewidziano wykonanie instalacji podtynkowo. Przewody zaleca się układać w ciągach, w wiązkach, a ich łączenia wykonywać za pomocą zacisków WAGO. Przewody należy prowadzić równolegle do powierzchni ścian i sufitów.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 7
---	----------------	----------

Nr strefy	Opis strefy	Dopuszczalne urządzenia
Strefa 0	Strefa obejmuje wnętrze wanny lub basenu natryskowego	Urządzenia fabrycznie przystosowane do instalowania w tej strefie i zasilone napięciem nie wyższym niż 12 [V] (źródło zasilania poza strefą) o stopniu ochrony nie mniejszym niż IPX7 (odporne na krótkotrwałe zanurzenie w wodzie)
Strefa 1	Strefa jest ograniczona płaszczyzną przebiegającą wzdłuż zewnętrznej krawędzi wanny lub basenu natryskowego, a w pionie sięga do wysokości 225 [cm], licząc od poziomu podłogi	Urządzenia zainstalowane na stałe zgodnie z instrukcją fabryczną zasilone napięciem nie wyższym niż 25 [V] (źródło zasilania poza strefą) o stopniu ochrony nie mniejszym niż IPX4
Strefa 2	Strefa 2 to przestrzeń o szerokości 0,6 [m] wokół strefy 1 w płaszczyźnie poziomej oraz o tej samej wysokości w pionie	Urządzenia w II klasie ochronności w obudowie o stopniu ochrony nie mniejszym niż IPX4 np. elektryczne podgrzewacze wody

10. Obwody odbiorcze

11.1. Obwody oświetlenia podstawowego

Oświetlenie podstawowe w częściach wspólnych zaprojektowano za pomocą opraw oświetleniowych dobranych odpowiednio do charakteru pomieszczeń.

Doboru ilości opraw oświetleniowych dokonano zgodnie z wymaganymi wartościami natężenia oświetlenia zawartymi w normie PN-EN12464-1:2012, PN-EN12464-2:2008 oraz określonymi przez Inwestora. W obiekcie, zgodnie z normami, przyjęto, jako standardowe następujące średnie poziomy natężenie oświetlenia podstawowego:

- obszary ruchu i korytarze → $E_m = 100 \text{ lx}$ (natężenie oświetlenia na poziomie podłogi),
- szatnie, umywalki, łazienki, toalety → $E_m = 200 \text{ lx}$,
- mini kuchnie, pomieszczenia socjalne → $E_m = 200 \text{ lx}$,
- pomieszczenia techniczne, tablice rozdzielcze → $E_m = 200 \text{ lx}$,
- pomieszczenie ogólne świetlicy → $E_m = 300 \text{ lx}$,
- kuchnia → $E_m = 500 \text{ lx}$,

Należy stosować osprzęt na prąd znamionowy nie mniejszy niż 10 A. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy zastosować osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony minimum IP44. W przypadku, gdy w jednym miejscu montowanych będzie więcej łączników należy je zamontować we wspólnej ramce.

W obrębie mieszkań przewiduje się zakończenie instalacji oświetleniowej wypustami elektrycznymi z hakiem mocującym do indywidualnego wyposażenia przez użytkowników.

Sterowanie oświetleniem podstawowym

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach technicznych budynku i zapleczu biurowym odbywać się będzie poprzez łączniki instalacyjne zlokalizowane w pobliżu wejść do pomieszczeń.

11.2. Obwody awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego – ogólnego i kierunkowego (znaki bezpieczeństwa)

Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przeznaczona do zainstalowania w obiekcie ma umożliwić łatwe i pewne opuszczenie budynku w czasie zaniku napięcia podstawowego lub w czasie zagrożenia, gdy zaistnieje potrzeba ewakuacji. Ponadto ma zagwarantować bezpieczeństwo w przypadku zaniku napięcia na lokalnych obwodach zasilania oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub braku dostawy energii. Oświetlenie musi spełniać wymagania przepisów obowiązujących w tym zakresie. Zgodnie z obowiązującymi przepisami w części projektowanych pomieszczeń (strefy otwarte) oraz dróg ewakuacyjnych budynku jest konieczność stosowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Wszystkie oprawy powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego:

- 1 lx – na drogach ewakuacyjnych
- 5 lx – przy urządzeniach pożarowych,
- 0,5 lx – na drogach dojścia do drogi ewakuacyjnej,
- 0,5 lx – w pomieszczeniach (strefy otwarte o powierzchni powyżej 60m²) zapobiegające panice.

Przewiduje się oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w technologii LED w trybie pracy „na ciemno”. Znaki bezpieczeństwa podświetlane wewnętrznie (oprawy) na drogach ewakuacji przewidziano w trybie pracy „na jasno”. Wszystkie oprawy z podtrzymaniem akumulatorowym minimum 1h, w wersji autonomicznej, autotest (AT).

11.3. Obwody oświetlenia zewnętrznego

W zakresie niniejszego projektu przewiduje się zasilanie dla zaprojektowanych opraw oświetleniowych zamontowanych na terenie zielonym. Sterowaniem oświetleniem zewnętrznym sterować będzie zegar astronomiczny zlokalizowany w tablicy rozdzielczej RG. Oświetlenie zewnętrzne należy wykonać jako obwód kablem YKY 3x4mm² układanym bezpośrednio w ziemi. Obwód należy wyprowadzić bezpośrednio z rozdzielnic RG. Sterowanie oświetlenia zewnętrznego realizowane będzie poprzez programowalny sterownik z zegarem astronomicznym. Oświetlenie zewnętrzne należy wykonać zgodnie z planszą PZT E-10 jako:

- Oprawy oświetleniowe 30W zainstalowane na aluminiowej konstrukcji słupowej h=4m
- Oprawy oświetleniowe 40W zainstalowane na aluminiowej konstrukcji słupowej h=4m
- Oprawy oświetleniowe dekoracyjne 20W zainstalowane słupkach h=1m
- Naświetlacz obiektów zielonych/architektonicznych 27W

11.4. Obwody gniazd wtykowych i odbiorów technologicznych

Przewiduje się gniazda wtykowe 1-faz. 230V AC, 16A pojedyncze i podwójne z bolcami ochronnymi jako gniazda ogólnego przeznaczenia do montażu podtynkowego lub natynkowego w zależności od możliwości montażowych i rodzaju pomieszczenia. Przewidziano gniazda o stopniu ochrony IP44 dla pomieszczeń o zwiększonej wilgotności. W przypadku, gdy w jednym miejscu montowanych będzie więcej gniazd należy je zamontować we

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 9
---	----------------	----------

wspólnej ramce. Lokalizację gniazd wtykowych wraz ze wskazaniem ich typów pokazano na planach instalacji elektrycznych.

Urządzenia, które nie mogą być podłączone do gniazd wtykowych należy zasilić przez wypusty kablowe. Przewidziano dedykowane obwody dla zasilania urządzeń technologicznych z tablic rozdzielczych budynku. Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalację zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych i technologicznych.

11. Instalacje teletechniczne – sieć LAN

Projektuje się instalacje teletechniczne (instalacje niskoprądowe) służące do transmisji danych a mianowicie:

- instalację okablowania strukturalnego – lokalną sieć komputerową i telefoniczną (LAN),
- system monitoringu wizyjnego – telewizji dozorowej (CCTV),
- instalację bezprzewodowej sieci lokalnej (WiFi),

Okablowanie strukturalne do gniazd typu RJ45 wykonać przewodem U/UTP 4x2x0.5 kat. 6 z wyjątkiem okablowania do kamer gdzie zastosować okablowanie ekranowane F/UTP. Wszystkie projektowane przewody LAN zakończyć w pomieszczeniu biurowym w szafce teletechnicznej RACK.

Do lokalu doprowadzi kabel telefoniczny wybranego operatora.

12. Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV

W celu rejestracji niepożądanych zdarzeń w budynku i jego bezpośrednim otoczeniu, a także ich ewentualnemu zapobiegnięciu w obiekcie przewidziano wykonanie instalacji systemu telewizji dozorowej (CCTV).

System ma zapewniać:

- możliwość wizyjnej weryfikacji zdarzeń na obiekcie w miejscach określonych w projekcie,
- identyfikację osób przebywających w miejscach wskazanych przez Inwestora,
- możliwość stworzenia materiału dowodowego z danego zdarzenia.

Podstawowe założenia projektowe, wymagania i uwagi ogólne

- System telewizji będzie złożony z kamer zewnętrznych typu bullet zewnętrznych w technologii sieciowej IP,
- Zasilanie kamer w technologii PoE,
- Okablowanie komunikacyjne - skrętką ekranowaną 4 parową U/FTP kat.6A,
- System rejestracji zdolnej pomieścić nagrania z kamer z ostatnich 30 dni,
- Stacja kliencka podglądu monitoringu CCTV z zainstalowanym oprogramowaniem wizualizacyjnym, integrującym oraz monitorem LED w serwerowni.

Obszary objęte monitoringiem wizyjnym

Zaprojektowany system monitoringu wizyjnego zapewnia obserwację i rejestrację obrazów:

- z bezpośredniego otoczenia budynku,

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 10
---	----------------	-----------

Projektowaną szafę RACK należy wyposażyć w rejestrator IP o minimum 8 kanałach wejściowych wraz z dyskiem twardym o pojemności 1TB. Rejestrator musi umożliwiać przechowywanie zapisu z minimum 30 dni oraz posiadać zdalny dostęp umożliwiający podgląd online z dowolnego miejsca.

13. System przyzywowy w WC dla osób niepełnosprawnych

Aby umożliwić osobom niepełnosprawnym wezwanie pomocy w budynku przewiduje się instalację przyzywową. Wywołane przyzwanie sygnalizowane będzie optycznie i akustycznie na sygnalizatorze zlokalizowanym nad drzwiami do WC. W ten sposób zapewnia się wsparcie osobom wymagającym pomocy.

Systemem przyzywowy zostanie objęta toaleta przystosowana dla osób niepełnosprawnych.

W toalecie przewiduje się stosowanie minimum jednego przycisku z linką, która powinna być dostępna około 15-20 cm nad poziomem posadzki. Przyciski można montować na wysokości max 2,40 m (linka 2,2 m). Przed toaletą powinna znajdować się lampka sygnalizacyjna. Przy toalecie przewiduje się również montaż przycisku kasowania (odwołania).

14. Instalacja odgromowa

Analiza ryzyka w oparciu o normę PN-EN 62305-2

Procedura wyboru zastosowanych środków ochrony odgromowej została oparta na normie PN-EN 62305-2. Polega ona na obliczeniu ryzyka R i doborze odpowiednich środków technicznych tak, aby wartość R nie przekraczała wartości dopuszczalnych ryzyka tolerowanego R_T .

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$$

Gdzie:

R_1 - ryzyko utraty życia ludzkiego lub trwałego porażenia,

R_2 – ryzyko utraty usług publicznych,

R_3 – ryzyko utraty dziedzictwa kulturowego,

R_4 – ryzyko poniesienia strat materialnych.

Dopuszczalne poziomy ryzyka		
$R_1 T$	Utraty życia ludzkiego lub trwałe porażenie	10^{-5}
$R_2 T$	Utrata usług publicznych	10^{-3}
$R_3 T$	Utrata dziedzictwa kulturowego	10^{-4}

Zakres obliczeń obejmuje ryzyko szkód piorunowych obiektów budowlanych. Obliczenia wykonywane są w oparciu o normę IEC-62305-2:2005 w programie numerycznym IEC Risc.

Podstawowe dane do obliczeń:

$N_g = 2,5$ gęstość piorunowych wyładowań doziemnych. Dla omawianego budynku $N_g = 2,5$ – zgodnie z mapą określającą średnią gęstość wyładowań piorunowych na terenie Polski.

$C_d = 0,5$ współczynnik położenia obiektu. Dla omawianego obiektu $C_d = 0,5$ Obiekt w otoczeniu obiektów lub drzew o tej samej lub mniejszej wysokości

$L_b = 15,5m$; $W_b = 8,5m$; $H_b = 6,6m$; długość, szerokość; wysokość obiektu – powierzchnia zbierania wyładowań przez obiekt

Obliczenia ryzyka w obiekcie bez ochrony LPS

Wyniki obliczeń ryzyka:					
	Tolerowane ryzyko (Rt):		Ryzyko wskutek	Ryzyko wskutek	Ryzyko całkowite (R)
Utrata życia ludzkiego:	1,00E-05	=>	3,78E-06	+	1,36E-05
Utrata podstawowych	1,00E-03	=>	0,00E+00	+	0,00E+00
Utrata dóbr kulturalnych:	1,00E-03	=>	0,00E+00	+	0,00E+00
Straty materialne:	1,00E-03	=>	1,83E-05	+	1,00E-02

Obliczenia ryzyka w obiekcie z zastosowaniem IV klasy LPS

Wyniki obliczeń ryzyka:					
	Tolerowane ryzyko (Rt):		Ryzyko wskutek	Ryzyko wskutek	Ryzyko całkowite (R)
Utrata życia ludzkiego:	1,00E-05	=>	7,58E-07	+	4,07E-07
Utrata podstawowych	1,00E-03	=>	0,00E+00	+	0,00E+00
Utrata dóbr kulturalnych:	1,00E-03	=>	0,00E+00	+	0,00E+00
Straty materialne:	1,00E-03	=>	1,21E-06	+	3,01E-04

Parametry LPS

Dla LPS klasy IV średnie odległości między przewodami odprowadzającymi, wielkość oka siatki zwodów poziomych oraz maksymalny promień toczonej się kuli powinny wynosić:

Parametry zwodów	
Średnie odległości między przewodami odprowadzającymi [m]	20
Liczba przewodów odprowadzających	3
Siatka zwodów poziomych [m x m]	20 x 20
Promień toczonej się kuli r [m]	60

W celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi przewidziano instalację odgromową o zwodach nieizolowanych niskich. Wszystkie elementy urządzenia piorunochronowego powinny wytrzymać bez uszkodzenia skutki prądu pioruna i przypadkowe napięcia opisane w normie PN EN 50164. Zwody i przewody odprowadzające należy wykonać przewodami FeZn ϕ 8mm.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 12
---	----------------	-----------

W niniejszym opracowaniu przewidziano wykonanie uziomu funotokowego, jednakże w zależności od decyzji i ewentualnej koordynacji robót elektrycznych wykonawcy, instalacje uziemienia można wykonać jako:

- otokową,
- fundamentową,
- pionową.

Uziom otokowy należy ułożyć wokół budynku w ziemi na głębokości 0,7m. w odległości 1.0m od fundamentów budynku i wykonać z płaskownika FeZn 30x5 [mm].

Uziom fundamentowy należy wykonać jako zamknięty pierścień z płaskownika FeZn 30x5 [mm] i umieścić pionowo dłuższym bokiem w betonowym fundamencie obiektu budowlanego. Rozmiar oczek uziomu nie powinien przekraczać 20x20 [m]. Uziom fundamentowy należy umieszczać tak, aby ze wszystkich stron był otoczony warstwą betonu o grubości co najmniej 5 [cm]. Przewody służące do połączenia uziomów z GSW powinny zostać wyprowadzone do wnętrza budynku. Od miejsca wprowadzenia powinny mieć długość co najmniej 150 [cm].

Uziom pionowy (typu A) należy wbijać w odległości 1 [m] od fundamentu budynku i wykonać z prętów ze stali ocynkowanej 20 [mm] lub rury ze stali ocynkowanej 25 [mm] i grubości ścianki 2 [mm]. Całkowita długość elementu powinna wynieść 9 [m].

Złącza kontrolne należy instalować na wysokości 0,3 [m] od poziomu terenu. Łączenia można wykonać przez spawanie lub skręcanie. Rzut dachu przedstawiony na rysunku E-4. Przewody odprowadzające należy prowadzić w rurkach PCV ułożonych w warstwie ocieplenia. W zależności od lokalizacji budynku, rodzaju przyłączy oraz innych czynników opisanych w normie PN-EN 62305-2:2012 należy wyznaczyć ryzyko oraz stopień ochrony.

Uwaga:

W przypadku instalowaniu na dachu urządzeń teletechnicznych (anteny itp.) lub elektrycznych (wentylatory itp.) należy w razie potrzeby zastosować dodatkowe zwody pionowe tak, aby urządzenia te znalazły się w strefie ochronnej instalacji odgromowej. Bezpośrednio z instalacją odgromową nie należy łączyć masztów antenowych.

15. Instalacja SSWiN

W niniejszym budynku projektuje się objęcie wszystkich pomieszczeń systemem alarmowym SSWiN. System SSWiN musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 50131 w zakresie Systemów Sygnalizacji Włamania i Napadu oraz PN-EN50136 w zakresie transmisji alarmu dla stopnia (Grade) 2. Instalacje te mają za zadanie ochronę wybranych pomieszczeń przed włamaniem. Ochrona pomieszczeń przed włamaniem będzie realizowana poprzez zastosowanie detektorów:

- kontaktronów magnetycznych w drzwiach w wyznaczonych pomieszczeniach
- czujek ruchu dualnych pasywnych podczerwieni i mikrofalowych w wyznaczonych pomieszczeniach;

Odpowiednie rozmieszczenie czujek zapewni wytworzenie stref ochronnych, które obejmują pomieszczenia określone przez Inwestora. Zarządzanie systemem SSWiN musi być możliwe z poziomu: manipulatora SSWiN – zazbrajanie i rozbrajanie po wpisaniu kodu autoryzacyjnego. Centrala alarmowa musi mieć wbudowany interfejs TCP/IP. Centrala musi być w pełni skalowalna. W obrębie samej centrali musi być wbudowany moduł obsługi

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 13
---	----------------	-----------

minimum 10 linii dozorowych, 1 wyjścia przekaźnikowego i 4 wyjść OC. System SSWiN musi dawać możliwość rozbudowy systemu w przyszłości o kolejne ekspandery SSWiN.

Wymagane dodatkowe parametry centrali:

- Ilość wejść: 16
- Max. ilość wejść: 64
- Wyjścia przewodowe programowalne: 16
- Max. ilość wyjść programowalnych: 64
- Wyjścia zasilające: 2
- Timery: 64
- Pamięć zdarzeń: 5887
- Max. ilość użytkowników: 192
- Strefy / Partycje: 32 / 8
- Wydajność zasilacza: 3 A
- Napięcie zasilania: 20 V / AC
- Pobór prądu (płyta): max. 237 mA
- Parametry linii: NO, NC, EOL, 2EOL / NO, 2EOL / NC
- Komunikator telefoniczny (dialer)

Instalacje alarmową należy wykonać zgodnie z schematem E-07 oraz planszą E-04.

16. Instalacja fotowoltaiczna

16.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt sieciowej instalacji fotowoltaicznej PV, służącej do produkcji energii elektrycznej z promieniowania słonecznego, ukierunkowanej na wykorzystanie energii elektrycznej na własne potrzeby budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 5,88 kWp będzie stanowiła źródło energii elektrycznej na własne potrzeby budynku mieszkalnego.

16.2. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem zawiera:

- Dobór modułów (paneli) fotowoltaicznych;
- Dobór inwertera (przetwornicy);
- Projekt instalacji po stronie AC oraz DC.

16.3. Projektowana instalacja fotowoltaiczna

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 4,88 kWp w panelach fotowoltaicznych, będzie posadowiona na dachu budynku (na południowej połaci). W skład danej instalacji będzie wchodzić 14 moduły fotowoltaiczne o mocy 420 W każdy oraz jeden inwerter.

Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej a następnie wpuszczenie jej do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej danego budynku gdzie wyprodukowana energia elektryczna będzie konsumowana przez odbiorcę. Nadmiar energii elektrycznej zostanie przesłany do sieci elektroenergetycznej Tauron Dystrybucja i zostanie rozliczone na zasadach zgodnych z warunkami OWU.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 14
---	----------------	-----------

16.4. Opis rozwiązań

Panele fotowoltaiczne

Ogniwa fotowoltaiczne są to urządzenia elektryczne, w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana energii elektrycznej promieniowania świetlnego w energię elektryczną.

Instalacja fotowoltaiczna będzie składać się z 14 sztuk ogniw fotowoltaicznych o mocy 420 Wp każdy. Łącznie moc instalacji fotowoltaicznej wyniesie 5,88 kWp. W ramach niniejszego projektu do obliczeń przyjęto ogniwo monokrystaliczne 420W o parametrach nie gorszych niż JW.-HD108N 420.

NR stringa	Typ panela PV	Ilość	Moc jednostkowa STC
1	420W	7	2940 Wp
2	420W	7	2940 Wp

Moduły fotowoltaiczne przeznaczone dla projektowanej instalacji będą zamontowane na dedykowanej systemowej konstrukcji montażowej przeznaczonej do dachów skośnych krytych blachą np. system Corab lub inne rozwiązanie systemowe. Moduły będą łączone ze sobą i falownikiem przewodem o podwójnej izolacji posiadającym odporność na promienie UV, zmienne warunki atmosferyczne, dedykowanym do zastosowań w instalacjach PV o przekroju 4mm². Falownik zostanie połączony równolegle z istniejącą instalacją elektryczną obiektu kablem N2XH-J 5x6mm². Instalacja zostanie wyposażona w odpowiednie zabezpieczenia po stronie AC i DC. Projektuje się łącznie 14 paneli o mocy znamionowej (STC) pojedynczego panelu 420W umieszczonych w dwóch stringach.

Konstrukcja mocująca

System konstrukcji wsporczych umożliwiający zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu budynku. System zapewnia stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji wsporczej poprzez profil nośny oraz system montażowych śrub do krokwi. W ramach niniejszego opracowania wybrano system mocowania firmy Cobar, który składa się z profili aluminiowych oraz śrub montażowych. Ostateczny system należy dobrać do zastosowanego pokrycia dachu. Konstrukcję wsporczą należy uziemić poprzez połączenie wszystkich metalowych elementów linką uziemiającą LgY16mm² oraz podpięcie jej do głównej szyny uziemiającej GSU. Podczas wykonania konstrukcji należy zachować odstęp separacyjny 0,5m. Do wyposażenia obiektu w moduły fotowoltaiczne należy zastosować systemowe mocowanie np. firmy Corab lub równoważne.

Inwerter

Inwerter (przetwornica, falownik) jest to urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcenia prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd przemienny sinusoidalny o parametrach sieciowych sieci elektroenergetycznej, do której zostanie wpięty. W przypadku awarii sieci zasilającej, czyli zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej, inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczenie wyprodukowanej energii elektrycznej do sieci ze względów bezpieczeństwa. W niniejszym opracowaniu przewidziano jeden inwerter trójfazowy o mocy czynnej 6kW. Falownik przewidziano w pomieszczeniu technicznym na parterze zgodnie z planem E-02 obok rozdzielnic RG.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 15
---	----------------	-----------

Nie dopuszcza się instalacji falownika w kotłowniach o mocy powyżej 30kW, w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem i w obrębie stref zagrożonych wybuchem.

Okablowanie

Po stronie DC panele przyłączone są kablami solarnymi o przekroju 4mm² w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV. W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość projektuje się wykorzystanie złącza MC4. Elementy te są wodoszczelne i odporne na promieniowanie UV aby zapewnić niezawodność układu. Kable solarne należy prowadzić na dachu w peszlach ochronnych odpornych na UV poprzez mocowanie ich do konstrukcji nośnej systemu PV w celu zapobieganiu przecierania się luźnych przewodów. Kable należy prowadzić równolegle do siebie (+ oraz -) w celu zniwelowania pętli indukcyjnej. Zabrania się prowadzenia przewodów w rynnach oraz wzdłuż zwodów pionowych lub poziomych systemu LPS. Sprowadzenie kabli z dachu wykonać poprzez komin wentylacyjny lub przystosowany do tego przepust dachowy.

Po stronie AC instalację wykonać kablem N2XH-J 5x6mm² poprzez wpięcie inwertera bezpośrednio do rozdzielni RG.

Przewody należy układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, ocieranie, itp. Temperatura otoczenia przy układaniu przewodów powinna być większa niż 0°C. Przewody można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 20-krotność zewnętrznej jego średnicy. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami przewody należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się wody. Przewód na całej swej długości powinien mieć oznaczniki identyfikujące oraz ostrzegawcze. Na oznacznikach należy umieszczać oznaczenia w sposób trwały i jednoznaczny.

W Przedmiotowym budynku do wyłączenia prądu po stronie AC służy projektowany ogranicznik mocy zainstalowany na zewnątrz obiektu w złączu pomiarowym ZKP. Złącze ZKP należy dodatkowo oznaczyć poprzez umieszczenie informacji o instalacji PV.

W celu zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej po stronie DC, w projekcie przewidziano zastosowanie:

- Wyłączniki przeciwpożarowe ProJoy (dla dwóch stringów) zainstalowane na konstrukcji mocującej na dachu na podkładzie niepalnym o klasie reakcji na ogień nie mniejszej niż A2
- Zintegrowany rozłącznik DC w Inwerterze PV

Zabezpieczenia

Instalacja fotowoltaiczna będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe spełniające ochronę przez skutkami przeciążenia i zwarć (zabezpieczenie przeciwpożarowe) oraz ochronę przeciwprzepięciową chroniącą przed przepięciami na skutek wyładowań atmosferycznych oraz przepięciami łączeniowymi w sieci nN. Jako ochronę dodatkową zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy wykrywający znacznie mniejsze prądy upływowe które mogły by spowodować zadziałanie zabezpieczeń nadprądowych.

Zabezpieczenia te należy zainstalować w rozdzielniach RG oraz TDC zgodnie z schematami elektrycznymi. W rozdzielni RG odpływ do inwertera należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym trójfazowym np. P304 40A 4P 30mA oraz wyłącznikiem nadprądowym S303 C20. W rozdzielni RG należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe T1+T2. Ze względu na lokalizację

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 16
---	----------------	-----------

inwertera przy RG nie ma konieczności dublowania ochronników przeciwprzepięciowych strony AC (w przypadku obwodu dłuższego niż 10m, należy zainstalować dodatkowe ochronniki przy inwerterze). W rozdzielnicy TDC należy zainstalować dla każdego z łańcuchów PV osobne rozłączniki bezpiecznikowe oraz ochronniki przeciwprzepięciowe. Rozdzielnicę TDC należy wyposażyć w Rozłącznik bezpiecznikowy DC 1000V ETI-EFH 10 DC 2p z wkładkami topikowymi 20A – 2szt, ochronniki przeciwprzepięciowe. Rozdzielnicę TDC należy połączyć z GSU linką uziemiającą LgY 16mm².

Moc instalacji fotowoltaicznej

Moc projektowanej instalacji fotowoltaicznej DC obliczona w oparciu o dane modułu fotowoltaicznego, zgodnie z równaniem:

$$P_{PV} = LM * P_{STC\ PV} = 14 * 0,420 = 5,88\ kWp$$

gdzie:

P_{PV} – moc instalacji fotowoltaicznej [kWp]

LM – liczba modułów fotowoltaicznych w instalacji [szt.]

$P_{STC\ PV}$ – moc jednostkowa modułu fotowoltaicznego [kWp]

Moc DC instalacji fotowoltaicznej wynosi 5,88 kWp. Moc AC instalacji fotowoltaicznej równa jest mocy zainstalowanych źródeł energii na dachu i wynosi 5,88 kW.

Zakres prac

Do prac instalacyjnych należy:

- Dostawa wszystkich elementów instalacji fotowoltaicznej
- Doprowadzenie linii zasilającej do falownika N2XH-J 5*6mm²
- Montaż 14 modułów fotowoltaicznych na połaci dachu
- Ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne
- Montaż wyłącznika przeciwpożarowego DC ProJoy
- Ułożenie przewodów łączących jeden string z falownikiem
- Wykonanie połączeń pomiędzy modułami oraz podłączenia falownika
- Podłączenie instalacji PV do instalacji obiektu
- Wykonanie połączeń wyrównawczych
- Podpięcie wszystkich elementów systemu PV do listwy GSW
- Sprawdzenie pracy układu
- Wykonanie pomiarów instalacji elektrycznej
- Uporządkowanie miejsca prowadzonych prac

Wytyczne w zakresie wykonania instalacji:

- Po stronie DC należy wykonać połączenia za pomocą szybkozłączy jednego typu i jednego producenta. Przy podłączeniu do falownika należy stosować szybkozłączki dostarczone przez producenta falownika. Pracując ze złączkami należy używać wskazanych przez producenta narzędzi odpowiednich do prawidłowego montażu.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 17
---	----------------	-----------

- Przy dokręcaniu śrub w aparatach elektrycznych lub klemach modułów fotowoltaicznych należy stosować odpowiedni moment, wskazany przez producenta.
- Na dachach płaskich należy stosować metalowe kanały kablowe bez ostrych krawędzi.
- Na dachach skośnych przewody należy prowadzić w rurach osłonowych stosując mocowanie do połaci dachu. Zabrania się prowadzenia przewodów w rynnach oraz przymocowanych do LPS.
- Przewody muszą być luźno ułożone, nie mogą być układane pod obciążeniem mechanicznym, muszą być odciążone i w wystarczający sposób uwolnione od naprężeni.

Montaż modułów fotowoltaicznych

Montaż modułów fotowoltaicznych na dachu budynku należy dokonać w sposób jak najmniej ingerujący w konstrukcję obiektu, oraz przy zachowaniu szczelności dachu. Wszelkie ingerencje w strukturę poszycia dachu powinny być wykonane w sposób zabezpieczający szczelność dachu oraz nie pogarszający jego właściwości budowlanych. Wymaga się aby panele były zorientowane w kierunku zgodnym z położeniem dachu (południe).

Przyłączanie falowników do sieci elektroenergetycznej

Instalacja fotowoltaiczna będzie pracować na sieć publiczną (typowy układ „on-grid”). Wymaga się aby Wykonawca w imieniu Inwestora uzyskać wszelkie konieczne opinie i uzgodnienia konieczne do przyłączenia instalacji do sieci. Falownik przyłączyć do sieci elektroenergetycznej kablem typu YKY-żo 0,6/1kV. Miejsce włączenia projektowanej instalacji fotowoltaicznej do sieci zlokalizowane jest w istniejącej rozdzielni budynku usługowego.

Zabezpieczenie przed pracą wyspą generatora oraz procedura jego synchronizacji z siecią zasilającą będzie realizowana w sposób zdecentralizowany poprzez układ automatyki przekształtników. Po zaniku napięcia zasilającego np. wskutek zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP) falownik natychmiast przerywa produkcję energii elektrycznej.

Falownik posiada wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oraz zabezpieczenie antywyspowe, wyłączające falownik w przypadku parametrów sieci odbiegających od wartości nastawnych.

Opis podłączeń paneli fotowoltaicznych do falowników

Panele fotowoltaiczne należy łączyć z przetwornicami za pomocą specjalnych kabli solarnych o przekroju 4 [mm²], posiadającymi podwójną izolację odporną na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, a w szczególności UV. Zastosowane okablowanie fotowoltaiczne należy się charakteryzować parametrami nie gorszymi niż:

- Maksymalne napięcie systemu PV po stronie DC (U_o/U): 900/1800 V,
- Maksymalne napięcie systemu PV po stronie AC (U_o/U):: 600/1000 V,
- Termiczne warunki pracy: -40 o C do +90 o C,
- Min. Promień gięcia: 4 x Ø
- Żył: żyła miedziana, ocynowana, wielodrutowa, giętka klasa 5 wg EN 60228
- Powłoka: specjalna usieciowana mieszanka bezhalogenowa, olejoodporna, odporna na UV i warunki atmosferyczne, olejoodporna
- Kolory powłoki: czerwona, niebieska

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 18
---	----------------	-----------

Kable solarne łączyć szeregowo z panelami fotowoltaicznymi za pomocą specjalnych złączek solarnych typu MC4.

Ochrona przeciwpożarowa

W związku z budową instalacji fotowoltaicznej należy przestrzegać następujących zasad bezpiecznej instalacji PV PPOŻ:

- Należy wykonać wyłącznik po stronie AC oraz DC, jak również szczegółowo opisać procedurę awaryjnego wyłączenia instalacji fotowoltaicznej.
- Należy stosować certyfikowane złączki MC4, rekomenduje się wykonywanie połączeń za pomocą szybkozłączy jedno typu i producenta,
- Przy podłączeniu do falownika należy używać zawsze szybkozłączy dostarczonych przez producenta falownika,
- Okablowanie strony DC należy wykonać z wzmocnionych podwójnie izolowanych kabli solarnych zapewniających podstawową ochronę przed porażeniem prądem oraz pożarem,
- Przewody muszą być luźno ułożone, nie mogą być układane pod obciążeniem mechanicznym, muszą być odciążone i w wystarczającym stopniu uwolnione od naprężeń. W trakcie funkcjonowania instalacji nie mogą być nigdy poddawane mechanicznemu naprężeniu. Należy unikać kontaktu z ostrymi krawędziami lub porysowaniem na szorstkim podłożu.
- Należy zapewnić oznaczenie instalacji PV, pozwalające na identyfikację elementów instalacji fotowoltaicznych oraz umożliwić ich bezpieczną eksploatację oraz serwis.
- Kable i przewody należy prowadzić w odpowiednio przygotowanych i oznaczonych trasach kablowych, dodatkowo okablowanie powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem w miejscach przejścia przez dach, ścianę lub w pobliżu elementów mogących uszkodzić izolację.
- Należy wykonać pomiar rezystancji izolacji po stronie AC oraz DC,

Ochrona przeciwprzepięciowa

Ze względu na możliwość oddziaływania części prądu piorunowego na instalację wewnątrz budynku, przewody biegnące od modułu PV do wnętrza powinny być zabezpieczone ogranicznikiem przepięć.

Zastosować ochronnik przeciwprzepięciowy z wyjmowanymi wkładami, które należy zamontować w projektowanej skrzynce (RDC) wg rysunków. W przypadku, gdy odległość pomiędzy miejscem podpięcia łańcucha PV a inwerterem jest większa niż 10m, wtedy dla tych stringów należy przewidzieć dodatkowe ograniczniki przepięć instalowane na kominie obok.

Zastosowany ochronnik należy się charakteryzować parametrami nie gorszymi niż:

- Klasa ochrony : T1 + T2
- Wykonanie warystorowe
- Maksymalne napięcie pracy : U_{cpv} 1200 V DC
- Maksymalny prąd wyładowczy I_{max} : 40 kA
- Prąd impulsowy I_n : 7 kA
- Napięciowy poziom ochrony: $U_p < 4,5$ kV
- Temperatura otoczenia pracy: -30/+50°C

W przedmiotowym obiekcie projektuję się instalację LPS, należy zachować odległości separacyjnych wynoszących minimum 0,5m od przewodów odprowadzających.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 19
---	----------------	-----------

$S \geq K_i \cdot (K_c / K_m) \cdot L$ (gdzie S – odległość separacyjna, K_i – współczynnik 0,04 dla LPS klasy III i IV, K_m – współczynnik 1 dla powietrza, K_c - 0,25 dla 4 przewodów odprowadzających, L - długość mierzona wzdłuż przewodu odprowadzającego do najbliższego połączenia wyrównawczego)
 $S \geq 0,04 \cdot (0,25/1) \cdot 49 \Rightarrow S \geq 0,49\text{m}$.

W przypadku braku technicznej możliwości zapewnienia odpowiedniego odstępu separacyjnego S lub w przypadku budynku z pokryciem dachu wykonanym z blachy należy połączyć konstrukcję wsporczą paneli PV z najbliższymi zwodami LPS. W przypadku zastosowania takiego rozwiązania należy zainstalować w instalacji PV ochronniki klasy T1 + T2

Uwagi

- Materiały użyte do budowy instalacji fotowoltaicznej muszą posiadać atesty i deklaracje zgodności z certyfikatami jakości;
- Całość prac należy wykonać zgodnie z wymaganiami stosownych ustaw, norm oraz przepisów oraz wiedzy technicznej;
- Prace należy wykonać zgodnie z przepisami BHP;
- Wszystkie prace powinny wykonać osoby posiadające stosowne uprawnienia wymagane przepisami;
- Projektowana instalacja nie zmienia warunków ochrony przeciwpożarowej budynku w szczególności: klasyfikacji budynku, gęstości obciążenia ogniowego, oceny zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych, podziału budynku na strefy pożarowe oraz strefy dymowe, usytuowania budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe – w tym odległości od budynków sąsiadujących..
- Instalację PV, przed przyłączeniem należy zgłosić do Zakładu Energetycznego wraz z wszystkimi wymaganymi przez Zakład Energetyczny załącznikami.
- Wszelkie zmiany w czasie realizacji należy uzgadniać z projektantem.
- Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

17. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych zaprojektowano instalację wewnętrzną w układzie **TN-S** (z oddzielnym przewodem ochronnym PE w całym układzie pracy). W zestawie tablic rozdzielczych przy złączu kablowym przewiduje się rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochrony PE i neutralny N.

Ochrona podstawowa realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X, a w miejscach o zwiększonym ryzyku porażenia przynajmniej IP44.

Ochrona przy uszkodzeniu, która jest odpowiednikiem ochrony przy dotyku pośrednim, zostanie zrealizowana poprzez izolację podwójną/wzmocnioną oraz samoczynne wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie w obwodach odbiorczych:

- wyłączników nadprądowych (instalacyjnych),
- bezpieczników.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 20
---	----------------	-----------

Zastosowanie w obwodach wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym nieprzekraczającym 30 mA oraz wykonanie dodatkowych połączeń wyrównawczych ochronnych są środkiem ochrony uzupełniającej, stosowanym w układach AC w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu.

Zastosowane przekroje przewodów, zabezpieczenia zwarciorowe i wyłączniki różnicowoprądowe zapewnią skuteczność ochrony zgodną z PN-IEC 60364.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym

Ochrona podstawowa:

- izolacja podstawowa części czynnych
- stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X

Ochrona przy uszkodzeniu:

- samoczynne wyłączenie zasilania
- izolacja podwójna lub wzmocniona
- urządzenia II klasy ochronności

Ochrona uzupełniająca:

- urządzenia ochronne różnicowoprądowe nieprzekraczające $I=30$ mA
- dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne

18. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla budynku przewidziano ochronę przed przepięciami. Jako ochronę przed skutkami przepięć atmosferycznych oraz przepięciami łączeniowymi powodowanymi głównie załączeniami i wyłączeniami określonych odbiorników zastosowano ograniczniki przeciwprzepięciowe klasy 1+2 o poziomie ochrony 1,5 kV, zabudowane w zestawach tablic głównych oraz komplet ograniczników klasy 2 o poziomie ochrony 1,25 kV, zabudowanych w tablicach obiektowych budynku.

19. Połączenia wyrównawcze

Przewody ochronne, uziemienia ochronnego lub ochronno-funkcjonalnego oraz połączeń wyrównawczych powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą.

Wszystkie elementy czynne obce oraz obudowy metalowe urządzeń połączyć główną szyną uziemiającą (GSU) bądź poprzez lokalne szyny wyrównawcze (LSW), które połączone będą z istniejącą instalacją uziemienia budynku.

Do połączeń wyrównawczych należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy w obiekcie, w tym m.in.:

- szyny PE rozdzielnic
- części przewodzące konstrukcji budynku
- instalacje wodociagową wykonaną z przewodów metalowych
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 21
---	----------------	-----------

- instalacje ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych
- metalowe elementy instalacji gazowej
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych
- metalowe elementy przewodów i urządzeń wentylacji i klimatyzacji
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej
- metalowe obudowy urządzeń technologicznych

Główne połączenia wyrównawcze w budynku należy wykonać przewodami bezhalogenowymi w izolacji zielonożółtej typu H07V-K 35mm² i przyłączyć do głównej szyny uziemiającej (GSU).

We wszystkich pomieszczeniach technicznych, gdzie wymagana jest duża liczba połączeń wyrównawczych, należy zainstalować otokowe pierścienie wyrównawcze w postaci bednarki Fe/Zn 30x4mm mocowanej na elementach dystansowych wokół ścian pomieszczenia. Pierścienie należy przyłączyć do wypustów instalacji połączeń wyrównawczych na poziomie piwnic. Do pierścieni wyrównawczych należy przyłączać krótkimi przewodami poszczególne dostępne elementy przewodzące. Miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodami bezhalogenowymi w izolacji zielonożółtej typu H07V-K 6mm².

20. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Zgodnie z art.21a Prawa Budowlanego kierownik budowy, przed przystąpieniem do budowy, powinien sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych. Rodzaj i charakter prac elektromontażowych ze względu na specyfikę obiektu podczas realizacji zadania projektowego wymaga harmonogramu (planu) bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników z uwagi na wykonywanie robót budowlanych stwarzających szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Należy:

- przeprowadzić instruktaż obejmujący zakres prac oraz obowiązujące w tym zakresie przepisy BHP,
- wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne,
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”,
- odpowiednio oznaczyć miejsce pracy,
- egzekwować od pracowników stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
- stosować się ściśle do uzgodnień branżowych oraz poleceń przełożonego

W pracach instalacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że pewne czynności wykonawcze mogą odbywać się w instalacjach będących pod napięciem, a przynajmniej część starych instalacji może znajdować się czasowo pod napięciem. Prace „pod napięciem” mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone mające aktualne uprawnienia w tej dziedzinie. Ze względu na możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu prac elektroinstalacyjnych wszystkie prace muszą być wykonywane brygadami minimum dwuosobowymi.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 22
---	----------------	-----------

21. Uwagi końcowe

- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nieujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.
- Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne,
- W instalacji należy zastosować urządzenia posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty lub opinie badawcze, wydane przez upoważnione jednostki badawcze.
- Instalacje projektuje się z uwzględnieniem podziałów pomieszczeń zgodnie z projektem architektury. W przypadku podziału powierzchni na mniejsze pomieszczenia, usytuowanie urządzeń należy dostosować do nowej aranżacji zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.
- Przy wykonywaniu robót elektrycznych zachować koordynację z pozostałymi branżami. Zwrócić szczególną uwagę na ewentualne przesunięcia urządzeń sanitarnych (wannы, zlewy, kaloryfery itp.) dokonanych na indywidualne życzenia użytkowników.
- Z uwagi na możliwe zmiany urządzeń technologicznych instalacje zasilającą należy dostosować do konkretnego typu urządzenia wybranego przez Inwestora. Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych i technologicznych.
- Elementy instalacji przed układami pomiarowymi przystosować do plombowania, a elementy podlegające odbiorowi przez ZE wykonać zgodnie z wymogami ZE.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów należy przedstawić w formie protokołów dołączonych do dokumentacji powykonawczej.
- Całość prac wykonać w sposób staranny i estetyczny, zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zarządzeniami, standardami, przepisami BHP oraz sztuką budowlaną.

22. Podstawowe normy i przepisy związane

1. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333),
2. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 marca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo energetyczne (Dz.U. 2018 poz. 755),
3. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury 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 (Dz.U. 2019 poz. 1065),
4. Ustawa z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109 z 2010 poz. 719),

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 23
---	----------------	-----------

5. Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2018 poz. 317),
6. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
7. PN-IEC 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
8. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
9. PN-EN 50102:2001 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnionej przed obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK)
10. PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
11. PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
12. PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
13. PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
14. PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
15. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
16. PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
17. PN-HD 60364-5-53:2016-02 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
18. PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
19. PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
20. PN-HD 60364-5-56:2019-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa
21. PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
22. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
23. PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
24. PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
25. PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
26. PN-N-01255:1992 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
27. PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
28. Normy SEP: N-SEP-E-001, N-SEP-E-002, N-SEP-E-005, N-SEP-E-007
29. PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 24
---	----------------	-----------

30. PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
31. PN-EN 54-3:2014 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne
32. PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Czujki punktowe
33. PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki punktowe; działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji; ze zmianą A2:2009
34. PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki płomienia – Czujki punktowe; ze zmianą A1:2006
35. PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianą A1:2006
36. PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
37. PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia; ze zmianą AC:2007
38. PN-EN 81-73:2006 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych - Część 73: Funkcjonowanie dźwigów w przypadku pożaru
39. PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa

23. Obliczenia

Bilans mocy

Moc urządzeń elektrycznych użytkowanych w budynku charakteryzują dwie podstawowe wielkości:

- moc zainstalowana, która jest sumą mocy odbiorników zainstalowanych na stałe jak i przenośnych,
- moc zapotrzebowana (obliczeniowa), którą oblicza się stosując współczynniki korygujące dla poszczególnych grup odbiorników. Moc zapotrzebowana jest mniejsza od mocy zainstalowanej. Wielkość tą przyjmuje się do celów projektowania instalacji.

Moc obliczeniowa tablicy rozdzielczej RG:

$$P_{obl} = 13,3 \text{ kW}$$

Prąd obliczeniowy:

$$I_B = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos(\phi)} = \frac{13300}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,97} = 19,77 \text{ A}$$

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	Nr części: III	Strona 25
---	----------------	-----------

Bilans mocy - Rozdzielnica główna RG

Lp.	Ozn. technolog.	Wyszczególnienie obwodów	Miejsce zasilania	Parametry energetyczne								
				Moc zainstal.	Napięcie znam.	Wsp. zapotrz.	Wsp. jedn.	Wsp.mocy	Moc obl.	Moc bierna	Moc pozorna	Prąd obl.
				P _i	U _n	k _z	k _j	cos φ	P _{obl.}	Q	S	I _{obl.}
				[kW]	[V]	[-]	[-]	[-]	[kW]	[kVar]	[kVA]	[A]
1.	G1	Podgrzewacz wody 1	RG	1,50	230,0	1,00	0,50	0,97	0,8	0,2	0,8	3,36
2.	G2	Podgrzewacz wody 2	RG	2,50	230,0	1,00	0,50	0,97	1,3	0,3	1,3	5,60
3.	G3	Grzejnik elektryczny 1	RG	0,45	230,0	1,00	0,60	0,97	0,3	0,1	0,3	1,21
4.	G4	Grzejnik elektryczny 2	RG	0,50	230,0	1,00	0,60	0,97	0,3	0,1	0,3	1,34
5.	G5	Grzejnik elektryczny 3	RG	0,75	230,0	1,00	0,60	0,97	0,5	0,1	0,5	2,02
6.	G6	Grzejnik elektryczny 4	RG	0,75	230,0	1,00	0,60	0,97	0,5	0,1	0,5	2,02
7.	G7	Grzejnik elektryczny 5	RG	0,50	230,0	1,00	0,60	0,97	0,3	0,1	0,3	1,34
8.	G8	Grzejnik elektryczny 6	RG	0,75	230,0	1,00	0,60	0,97	0,5	0,1	0,5	2,02
9.	G9	Gniazda kuchnia blat	RG	1,50	230,0	1,00	0,40	0,97	0,6	0,2	0,6	2,69
10.	G10	Gniazdo lodówka	RG	1,00	230,0	1,00	0,50	0,97	0,5	0,1	0,5	2,24
11.	G11	Gniazda ogólne	RG	0,50	230,0	1,00	0,30	0,97	0,2	0,0	0,2	0,67
12.	G12	Zestaw gniazd PEL	RG	1,50	230,0	1,00	0,30	0,97	0,5	0,1	0,5	2,02
13.	G13	Zestaw gniazd PEL	RG	1,50	230,0	1,00	0,30	0,97	0,5	0,1	0,5	2,02
14.	W2	Wentylatory 1 i 2	RG	0,01	230,0	1,00	0,40	0,97	0,0	0,0	0,0	0,02
15.	W3	Suszarka 1	RG	0,80	230,0	1,00	0,50	0,97	0,4	0,1	0,4	1,79
16.	W4	Suszarka 2	RG	0,80	230,0	1,00	0,50	0,97	0,4	0,1	0,4	1,79
17.	W1	Jednostka zewnętrzna	RG	2,50	230,0	1,00	0,70	0,97	1,8	0,4	1,8	7,84
18.	W5	System przyzywowy	RG	0,10	230,0	1,00	0,40	0,97	0,0	0,0	0,0	0,18
19.	W6	Szafa RACK GPD	RG	1,10	230,0	1,00	0,70	0,97	0,8	0,2	0,8	3,45
20.	W7	Centrala SSWiN	RG	0,50	230,0	1,00	0,50	0,97	0,3	0,1	0,3	1,12
21.	O1	Oświetlenie 1	RG	0,50	230,0	1,00	0,80	0,97	0,4	0,1	0,4	1,79
22.	O2	Oświetlenie 2	RG	0,50	230,0	1,00	0,80	0,97	0,4	0,1	0,4	1,79
23.	W8	Płyta indukcyjna	RG	7,00	400,0	1,00	0,30	0,97	2,1	0,5	2,2	3,12
24.	OZ1	Oświetlenie zewnętrzne	RG	0,80	230,0	1,00	0,50	0,97	0,4	0,1	0,4	1,79
25.	PV	Inwerter PV	RG	0,00	400,0	1,00	1,00	0,97	0,0	0,0	0,0	0,00
26.	W9	ProJoy	RG	0,01	230,0	1,00	0,30	0,97	0,0	0,0	0,0	0,01
	RG	Kabel zasilający	RG	28,32	400	1,000	1,00	0,97	13,3	3,3	13,7	19,77

Projektant:

mgr inż. Marcin Badura

nr uprawnień: MAP/0343/PWBE/17

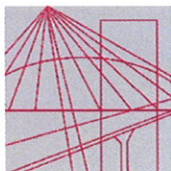
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Niniejszym oświadczam, że projekt techniczny branży elektrycznej dla inwestycji:

Nazwa	Budowa budynku świetlicy wiejskiej z instalacjami wewnętrznymi: wod.-kan., co, wentylacji, instalacją elektryczną, fotowoltaiczną oraz z ciągiem pieszo-jezdny, dojazdami, miejscami postojowymi, zewnętrznymi instalacjami: wodociagową, kanalizacji sanitarnej, elektroenergetyczną i szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe na działkach nr 443/4 oraz części działek 443/3 i 201/1, obr. Rzeplin 11.
Lokalizacja	32-046 Rzeplin, budynek świetlicy - kategoria IX szczelny zbiornik na nieczystości ciekłe – kategoria VIII Miejsca postojowe i ciąg pieszo-jezdny - kategoria XXII
Inwestor	Gmina Skala Rynek 29 32-043

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....
mgr inż. Marcin Badura



MAP OIIB/KK/0054-0034/17

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.*), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Marcin Dariusz Badura

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

ur. dnia 17.12.1987 r. w Krakowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0343/PWBE/17

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

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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Małopolskiej OIIB

mgr inż. Ryszard Damijan

mgr inż. Krzysztof Gajewski

inż. Zygmunt Salwiński



Szczegółowy zakres uprawnień

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

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,*
- 3) *kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,*
- 4) *wykonywania nadzoru inwestorskiego,*
- 5) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

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, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Zgodnie z § 10 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Małopolskiej OIIB

mgr inż. Ryszard Damijan

mgr inż. Krzysztof Gajewski

inż. Zygmunt Salwiński

Gajewski
Salwiński



Otrzymują:

1. Pan Marcin Badura
Zelczyna 157
32-051 Wielkie Drogi
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-7F3-EI3-K86 *

Pan Marcin Dariusz Badura o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0012/18
adres zamieszkania ul. Działowa 61, 32-051 Zelczyna
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-10 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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

PROJEKTOWANA ROZDZIELNICA GŁÓWNA (RG)

Istniejąca tablica w piwnicy wymiar 5x20 mod (100).
wymagane miejsce 83 modułów
lokalizacja: pomieszczenie nr 4

OCHRONA OD PORAŻEŃ:
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA W UKŁADZIE TN-S

Ochrona podstawowa:
- izolacja podstawowa części czynnych
- stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X

Ochrona przy uszkodzeniu:
- samoczynne wyłączenie zasilania
- izolacja podwójna lub wzmacniona
- urządzenia II klasy ochronności

Ochrona uzupełniająca:
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe nieprzekraczające I=30 mA
- dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne

$\Sigma P_i = 28,32 \text{ kW}$
 $k_z = 0,47$
 $P_s = 13,7 \text{ kW}$
 $I_b = 19,77 \text{ A}$

Na schemacie, obok symboli, podano podstawowe parametry
aparatury zabezpieczającej

UWAGI:
- Poszczególne fazy zasilania należy równomiernie obciążyć odbiorami
- Typ zabezpieczenia ochronnika przepięciowego (ew. konieczność jego zastosowania) należy dobrać zgodnie z zaleceniami producenta

UWAGI:
- nie wyklucza się istnienia w terenie innych niewykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych
- elementy konstrukcyjne wg opracowania konstrukcyjnego, pozycje i przekroje elementów konstrukcyjnych podano w części konstrukcyjnej
- podane wymiary odległości budynków od innych budynków, urządzeń budowlanych lub granicy działki budowlanej są zmierzone w poziomie w miejscu ich najmniejszego oddalenia
- wszystkie części projektu należy rozpatrywać jako komplet z rysunkami, opisami, opracowaniami branżowymi itp.
- wszelkie zauważone błędy należy zgłosić projektantowi
- poza rozwiązaniami przyjętymi w niniejszym projekcie obowiązuje stosowanie wszystkich norm państwowych i branżowych, innych przepisów wykonawczych
- przyjęte w projekcie produkty mogą być zastąpione innymi o równorzędnych parametrach technicznych
- wszystkie stosowane materiały i technologie muszą posiadać stosowne atesty dopuszczenia do stosowania w Polsce

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa budynku świetlicy wiejskiej z instalacjami wewnętrznymi: wod-kan, co, wentylacji, instalacją elektryczną, fotowoltaiczną oraz z ciepłą pieczą-jednym, dojściami, miejscami postojowymi, zewnętrznymi instalacjami: wodociągową, kanalizacją sanitarną, elektroenergetyczną i szczerlnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe na działkach nr 443/4 oraz części działek 443/3 i 201/1, obr. Rzeplin 11.

Adres inwestycji: działki nr 443/4, części działek nr 443/3 i 201/1
obr. Rzeplin 11, jedn. ewid. Skala 1:200

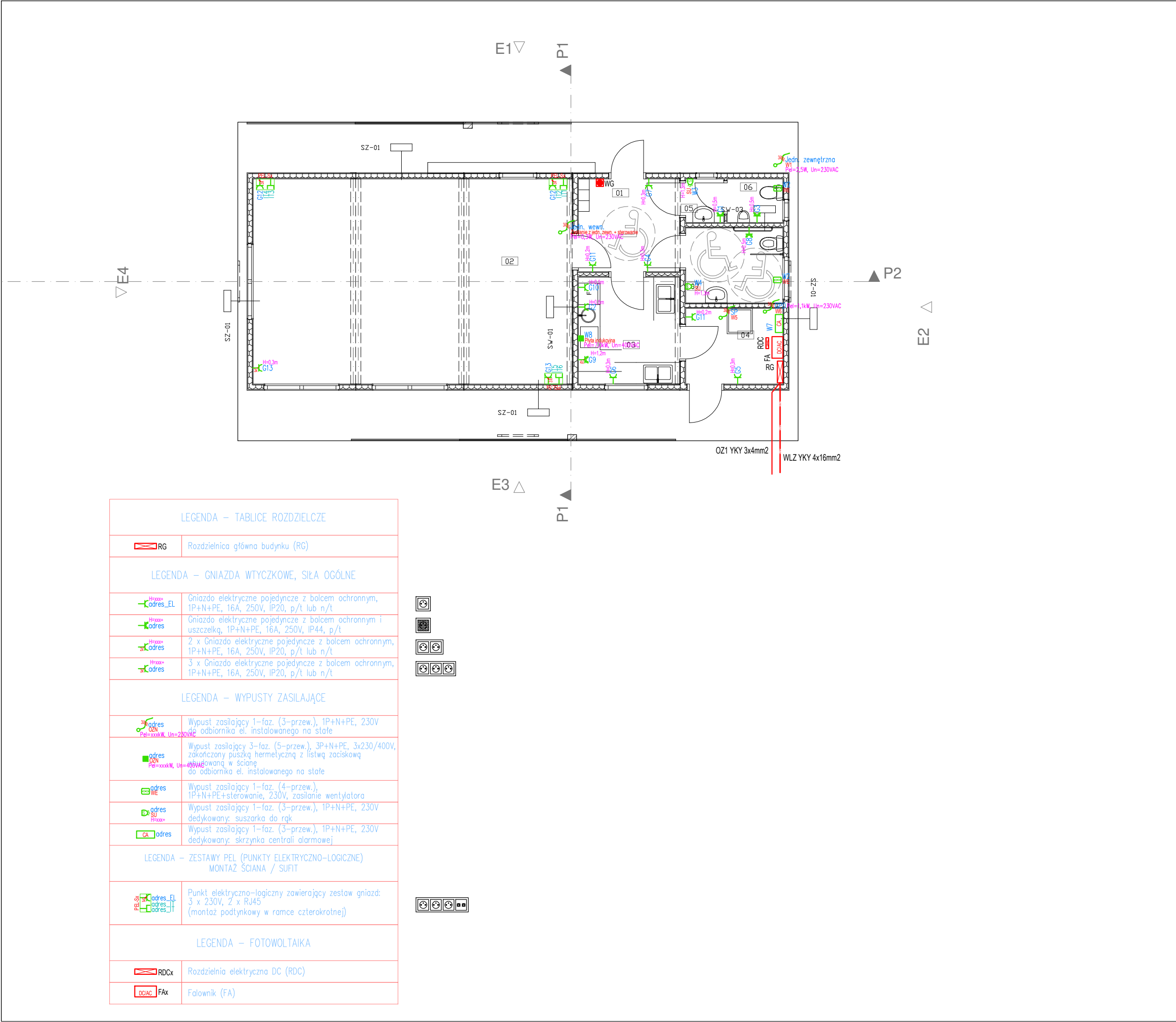
Inwestor: Gmina Skoła
Rynek 29
32-043 Skoła

Nazwa rysunku
Schemat ideowy RG

Projekt techniczny

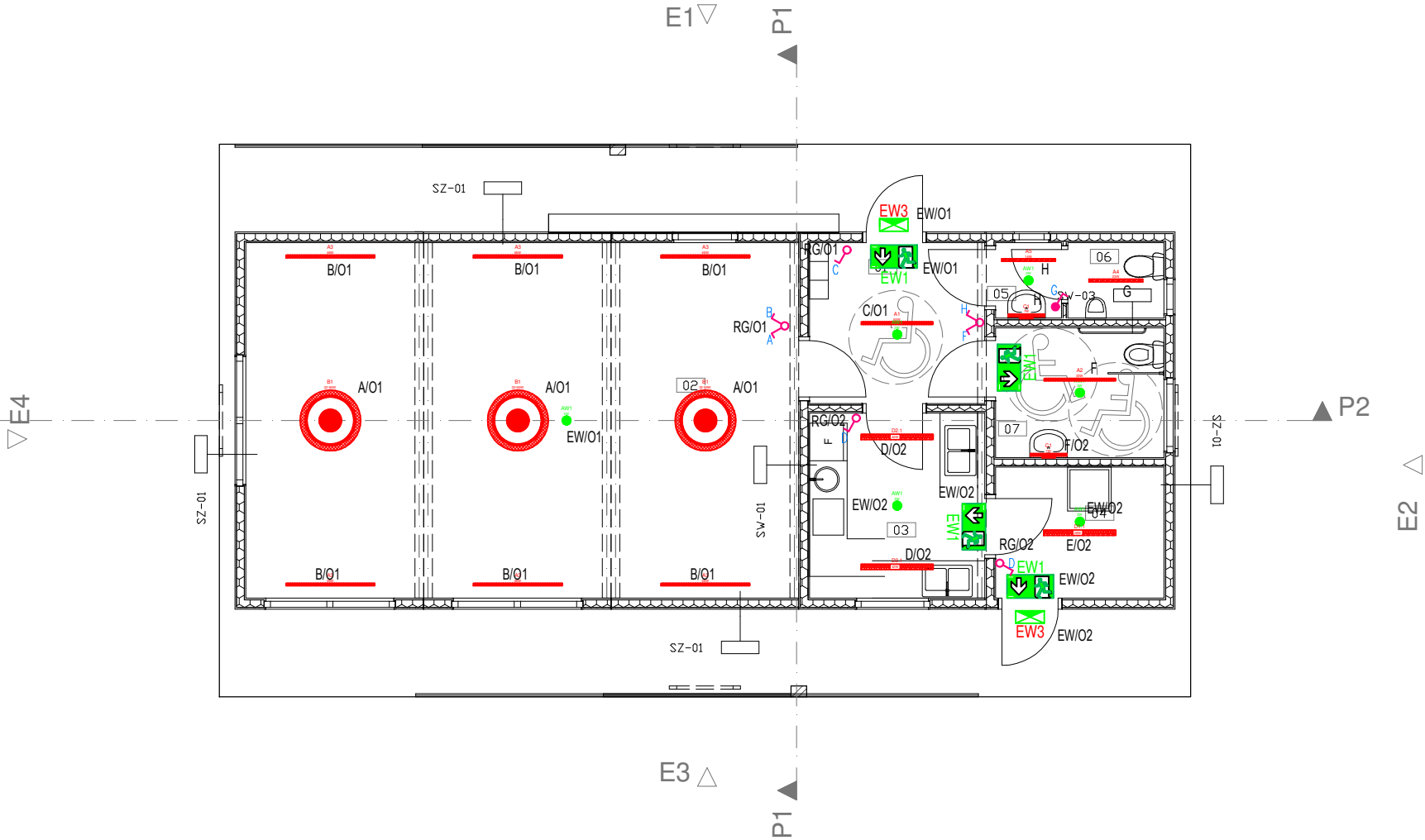
Branża elektryczna:
Projektant:
mgr inż. Marcin Badura
upr. budowlane w specjalności elektroenergetycznej do projektowania bez ograniczeń nr MAP/0343/PWBE/17




Numer rysunku: PT-E01	Skala -	Rewizja 0	styczeń 2023 r.
--------------------------	------------	--------------	--------------------













LEGENDA – TABLICE ROZDZIELCZE	
	Rozdzielnica główna budynku (RG)
LEGENDA – GNIAZDA WTYCZKOWE, SIŁA OGÓLNE	
	Gniazdo elektryczne pojedyncze z bolcem ochronnym, 1P+N+PE, 16A, 250V, IP20, p/t lub n/t
	Gniazdo elektryczne pojedyncze z bolcem ochronnym i uszczelką, 1P+N+PE, 16A, 250V, IP44, p/t
	2 x Gniazdo elektryczne pojedyncze z bolcem ochronnym, 1P+N+PE, 16A, 250V, IP20, p/t lub n/t
	3 x Gniazdo elektryczne pojedyncze z bolcem ochronnym, 1P+N+PE, 16A, 250V, IP20, p/t lub n/t
LEGENDA – WYPUSTY ZASILAJĄCE	
	Wypust zasilający 1-faz. (3-przew.), 1P+N+PE, 230V do odbiornika el. instalowanego na stałe
	Wypust zasilający 3-faz. (5-przew.), 3P+N+PE, 3x230/400V, zakończony puszką hermetyczną z listwą zaciskową budowaną w ścianę do odbiornika el. instalowanego na stałe
	Wypust zasilający 1-faz. (4-przew.), 1P+N+PE+sterowanie, 230V, zasilanie wentylatora
	Wypust zasilający 1-faz. (3-przew.), 1P+N+PE, 230V dedykowany: suszarka do ręk
	Wypust zasilający 1-faz. (3-przew.), 1P+N+PE, 230V dedykowany: skrzynka centrali alarmowej
LEGENDA – ZESTAWY PEL (PUNKTY ELEKTRYCZNO-LOGICZNE) MONTAŻ ŚCIANA / SUFIT	
	Punkt elektryczno-logiczny zawierający zestaw gniazd: 3 x 230V, 2 x RJ45 (montaż podtynkowy w ramce czterokrotnej)
LEGENDA – FOTOWOLTAIKA	
	Rozdzielnia elektryczna DC (RDC)
	Falownik (FA)

<p>UWAGI:</p> <ul style="list-style-type: none">· nie wyklucza się istnienia w terenie innych niewykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych· elementy konstrukcyjne wg opracowania konstrukcyjnego, pozycje i przekroje elementów konstrukcyjnych podano w części konstrukcyjnej· podane wymiary odległości budynków od innych budynków, urządzeń budowlanych lub granicy działki budowlanej są zmierzone w poziomie w miejscu ich najmniejszego oddalenia· wszystkie części projektu należy rozpatrywać jako komplet z rysunkami, opisami, opracowaniami branżowymi itp.· wszelkie zauważone błędy należy zgłosić projektantowi· poza rozwiązaniami przyjętymi w niniejszym projekcie obowiązuje stosowanie wszystkich norm państwowych i branżowych, innych przepisów wykonawczych· przyjęte w projekcie produkty mogą być zastąpione innymi o równorzędnych parametrach technicznych,· wszystkie stosowane materiały i technologie muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce <p>Uwaga – spis warst znajduje się w części opisowej.</p> <p>projekt konstrukcji dachu skośnego wg. projektu branżowego konstrukcji</p>			
Nazwa zamierzenia budowlanego:			
Budowa budynku świetlicy wiejskiej z instalacjami wewnętrznymi: wod.-kan., co, wentylacji, instalacją elektryczną, fotowoltaiczną oraz z ciągiem pieszo-jezdnym, dojazdami, miejscami postojowymi, zewnętrznymi instalacjami: wodociągową, kanalizacją sanitarnej, elektroenergetyczną i szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe na działkach nr 443/4 oraz części działek 443/3 i 201/1, obr. Rzeplin 11.			
Adres inwestycji: działki nr 443/4, części działek nr 443/3 i 201/1 obr. Rzeplin 11, jedn .ewid. Skata 120610_5			
Inwestor: Gmina Skata Rynek 29 32-043 Skata			
Nazwa rysunku Plan instalacji elektrycznej poziom 0			
Projekt techniczny			
Branża elektryczna: Projektant: mgr inż. Marcin Badura upr. budowlane w specjalności elektroenergetycznej do projektowania bez ograniczeń nr MAP/0343/PWBE/17			
Numer rysunku: PT-E02	Skala 1:100	Rewizja 0	styczeń 2023 r.



LEGENDA – ŁĄCZNIKI OŚWIETLENIOWE, OSPRZĘT	
	Łącznik instalacyjny pojedynczy, IP20 10A, 250V, p/t
	Łącznik instalacyjny pojedynczy, bryzgoszczelny, IP44 10A, 250V, p/t lub n/t zależnie od pomieszczenia
	Łącznik instalacyjny świecznikowy, IP20 10A, 250V, p/t

LEGENDA – ZNAKI BEZPIECZEŃSTWA (NIEAKTUALNE) WSKAZUJĄCE KIERUNEK EWAKUACJI		OZN.	Ilość
	Oprawa ewakuacyjna jednostronna, IP65, 3W, 1h, autonomiczna, autotest, praca na jasno	EW1	4
	Oprawa ewakuacyjna zewnętrzna, IP65, 9W, 1h, autonomiczna, autotest, praca na ciemno	EW2	2
LEGENDA – AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE		OZN.	Ilość
	Oprawa oświetlenia awaryjnego, LED IP 65, 2W, natynkowa, autonomiczna autotest, 1h, 250lm, IP65, praca na ciemno	AW1	6

LEGENDA – OPRAWY OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO		OZN.	Ilość
	Oprawa oświetlenia podstawowego 33W, IP44, 4000K, korpus aluminiowy, czarna, 2800 lm	A1	1
	Oprawa oświetlenia podstawowego 50W, IP20, 4000K, korpus aluminiowy, czarna, 4800 lm	A2	1
	Oprawa oświetlenia podstawowego 46W, IP20, 4000K, korpus aluminiowy, czarna, 4300 lm	A3	6
	Oprawa oświetlenia podstawowego 23W, IP44, 4000K, korpus aluminiowy, czarna, 2300 lm	A4	1
	Oprawa oświetlenia podstawowego 14W, IP44, 4000K, korpus aluminiowy, czarna, 1400 lm	A5	1
	Oprawa oświetlenia podstawowego 32–55W, IP44, 4000K, biała, 3200–5600 lm	B1	3
	Oprawa oświetlenia podstawowego (kinkiet) 7W, IP44, 4000K, korpus aluminiowy, czarna, 600 lm	C1	2
	Oprawa oświetlenia podstawowego 26W, IP66, 4000K, korpus PC, 3900 lm	D1.1	1
	Oprawa oświetlenia podstawowego 42W, IP66, 4000K, korpus PC, 6300 lm	D2.1	2

UWAGI:

- nie wyklucza się istnienia w terenie innych niewykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych
- elementy konstrukcyjne wg opracowania konstrukcyjnego, pozycje i przekroje elementów konstrukcyjnych podano w części konstrukcyjnej
- podane wymiary odległości budynków od innych budynków, urządzeń budowlanych lub granicy działki budowlanej są zmierzone w poziomie w miejscu ich najmniejszego oddalenia
- wszystkie części projektu należy rozpatrywać jako komplet z rysunkami, opisami, opracowaniami branżowymi itp.
- wszelkie zauważone błędy należy zgłosić projektantowi
- poza rozwiązaniami przyjętymi w niniejszym projekcie obowiązuje stosowanie wszystkich norm państwowych i branżowych, innych przepisów wykonawczych
- przyjęte w projekcie produkty mogą być zastąpione innymi o równorzędnych parametrach technicznych,
- wszystkie stosowane materiały i technologie muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce

Uwaga – spis warst znajduje się w części opisowej.
projekt konstrukcji dachu skośnego wg.
projektu branżowego konstrukcji

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa budynku świetlicy wiejskiej z instalacjami wewnętrznymi: wod.-kan., co, wentylacji, instalacją elektryczną, fotowoltaiczną oraz z ciągiem pieszo-jezdnym, dojściami, miejscami postojowymi, zewnętrznymi instalacjami: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektroenergetyczną i szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe na działkach nr 443/4 oraz części działek 443/3 i 201/1, obr. Rzeplin 11.

Adres inwestycji: działki nr 443/4, części działek nr 443/3 i 201/1
obr. Rzeplin 11, jedn .ewid. Skala 120610_5


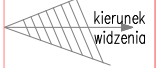







Inwestor: Gmina Skoła
Rynek 29
32-043 Skoła








Nazwa rysunku
Plan instalacji oświetlenia poziom 0

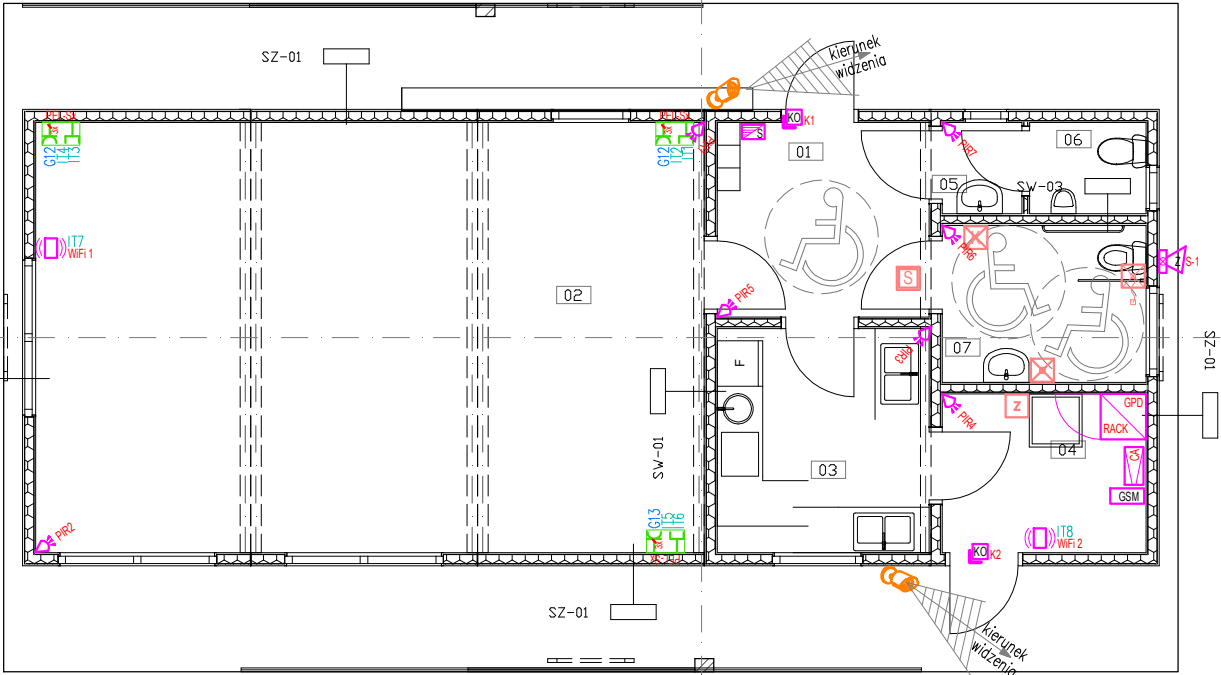
Projekt techniczny

Branża elektryczna:
Projektant:
mgr inż. Marcin Badura
upr. budowlane w specjalności elektroenergetycznej do projektowania bez ograniczeń nr MAP/0343/PWBE/17

Numer rysunku: PT-E03	Skala 1:100	Rewizja 0	styczeń 2023 r.
-----------------------------	----------------	--------------	--------------------

LEGENDA – OKABLOWANIE STRUKTURALNE	
	Szafa teleinformatyczna GPD RACK 19"wisząca 12U, 645x600x600 mm (wys. x szer. x gł.) wersja stojąca
LEGENDA – INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO (CCTV)	
	Kierunek widzenia kamery monitoringu wizyjnego
	Kamera IP tubowa wandaloodporna, 1/1,8" 4 Mpx CMOS, 50/60 kl./s @ 1080P, H.265+ i H.265, WDR (140 dB), obiektyw 2,7–12mm, IR do 50 m, IP67, IK10, 12V, PoE
LEGENDA – ZESTAWY PEL (PUNKTY ELEKTRYCZNO–LOGICZNE)	
	Punkt elektryczno–logiczny zawierający zestaw gniazd: 3 x 230V, 2 x RJ45 (montaż podtylkowy w ramce czterokrotnej)
LEGENDA – SYSTEM PRZYZYWOWY	
	Sygnalizator optyczno–akustyczny np. typu FIM1210
	Przycisk pociągany typu np. FAP3002
	Przycisk przyzywowy typu np. FAP2001
	Przycisk kasowania alarmu typu np. FEH1001
	Zasilacz 24VDC zasilający system przyzywowy

LEGENDA – SYSTEM ALARMOWO – WŁAMANIOWY	
	Centrala alarmowo–włamaniowa typu INTEGRA 128 Plus wraz z wyposażeniem w obudowie
	Moduł komunikacyjny GPRS typu INT–GSM w dedykowanej obudowie
	Manipulator
	Sygnalizator zewnętrzny akustyczno–optyczny z zasilaniem awaryjnym
	Czujka ruchu cyfrowa pasywna podczerwieni PIR
	Czujka magnetyczna otwarcia okna (kontaktron okienny / drzwiowy)
LEGENDA – BEZPRZEWODOWE PUNKTY DOSTĘPOWE (WiFi)	
	Punkt dostępowy internetu bezprzewodowego (Access Point), UniFi UAP–AC–IW firmy Ubiquiti, PoE, 2xRJ45, Montaż: na ścianie



UWAGI:

- nie wyklucza się istnienia w terenie innych niewykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych
- elementy konstrukcyjne wg opracowania konstrukcyjnego, pozycje i przekroje elementów konstrukcyjnych podano w części konstrukcyjnej
- podane wymiary odległości budynków od innych budynków, urządzeń budowlanych lub granicy działki budowlanej są zmierzone w poziomie w miejscu ich najmniejszego oddalenia
- wszystkie części projektu należy rozpatrywać jako komplet z rysunkami, opisami, opracowaniami branżowymi itp.
- wszelkie zauważone błędy należy zgłosić projektantowi
- poza rozwiązaniami przyjętymi w niniejszym projekcie obowiązuje stosowanie wszystkich norm państwowych i branżowych, innych przepisów wykonawczych
- przyjęte w projekcie produkty mogą być zastąpione innymi o równorzędnych parametrach technicznych,
- wszystkie stosowane materiały i technologie muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce

Uwaga – spis warst znajduje się w części opisowej.
projekt konstrukcji dachu skośnego wg.
projektu branżowego konstrukcji

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa budynku świetlicy wiejskiej z instalacjami wewnętrznymi: wod.–kan., co, wentylacji, instalacją elektryczną, fotowoltaiczną oraz z ciągiem pieszo–jezdnym, dojściami, miejscami postojowymi, zewnętrznymi instalacjami: wodociągową, kanalizacją sanitarnej, elektroenergetyczną i szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe na działkach nr 443/4 oraz części działek 443/3 i 201/1, obr. Rzeplin 11.

Adres inwestycji: działki nr 443/4, części działek nr 443/3 i 201/1 obr. Rzeplin 11, jedn .ewid. Skąta 120610_5

Inwestor: Gmina Skąta
Rynek 29
32–043 Skąta

Nazwa rysunku
Plan instalacji teletechnicznej poziom 0

Projekt techniczny

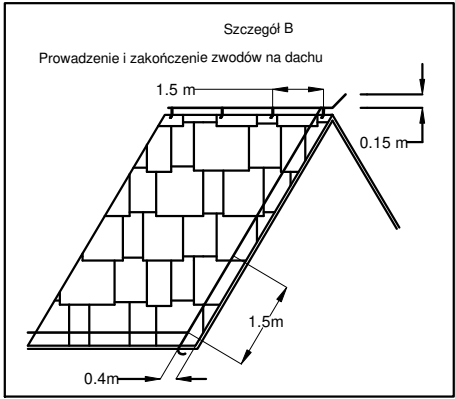
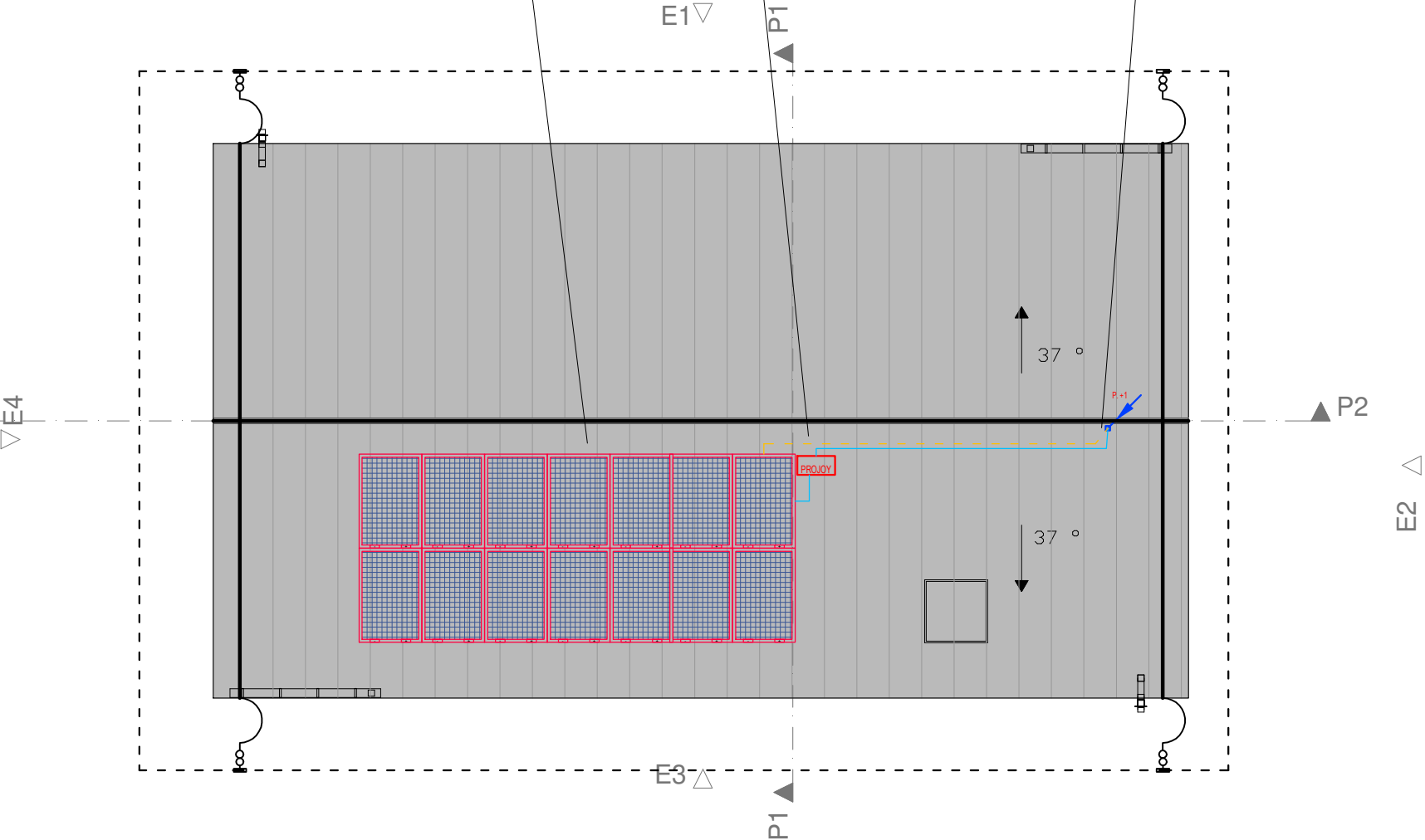
Branża elektryczna:
Projektant:
mgr inż. Marcin Badura
upr. budowlane w specjalności elektroenergetycznej do projektowania bez ograniczeń nr MAP/0343/PWBE/17

Numer rysunku: PT–E04	Skala 1:100	Rewizja 0	styczeń 2023 r.
--------------------------	----------------	--------------	--------------------

Wyłącznik przeciwpożarowy np. PROJOY dla dwóch łańcuchów PV

String 1: 7 x 420W
String 2: 7 x 420W

Zejdźcie kabli z dachu na poziom 0
w szczycie pod okuciem



- Opis i rysunek stanowią integralną całość projektu instalacji odgromowej.
- Przed przystąpieniem do realizacji należy sprawdzić wszystkie wymiary na budowie.
- Dla ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi na połaci dachowej projektuje się zwody poziome FeZn Ø 8 [mm] na uchwytych instalacyjnych.
- Jako zwody naturalne poziome można zastosować metalowe pokrycie dachu oraz blachy okuciowe. Minimalna grubość blachy zgodnie z PN-EN 62305.
- Uchwyty instalacyjne dostosować do rodzaju połaci dachowej.
- Dla ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi elementów wyniesionych ponad dach projektuje się maszty odgromowe.
- Przewody odprowadzające prowadzić pod warstwą ocieplenia w grubościennych rurach niepalnych z tworzywa sztucznego.
- Połączenia uziomów i połączeń wyrównawczych z zastosowaniem bednarki wykonać poprzez spawanie. Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach zastosowanie połączenia śrubowego (jedną M10 lub dwoma M6). Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją.
- Wartość rezystancji uziemienia uziomów powinna być mniejsza niż 10 [Ω].
- Całość prac wykonać zgodnie z szczegółami zawartymi w normie PN-EN 62305.

LEGENDA – FOTOWOLTAIKA	
	Wyłącznik pożarowy np. PROJOY
	Kabel solarny BIT 1000 solar 4mm2 0,6/1kV, BITNER
	Projektowany moduł PV o mocy 420Wp
	BIT 1000 16 mm2 (połączenie ram paneli i szyny GSU)

LEGENDA – INSTALACJA ODGROMOWA NA DACHU	
	Zwód poziomy niski na dachu wykonany drutem Fe/Zn ø8 mm
	Otok z płaskownika FeZN 30x4
8	Złącze kontrolno-pomiarowe typowe w podtynkowej skrzynce probierczej

UWAGI:

- nie wyklucza się istnienia w terenie innych niewykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych
- elementy konstrukcyjne wg opracowania konstrukcyjnego, pozycje i przekroje elementów konstrukcyjnych podano w części konstrukcyjnej
- podane wymiary odległości budynków od innych budynków, urządzeń budowlanych lub granicy działki budowlanej są zmierzone w poziomie w miejscu ich najmniejszego oddalenia
- wszystkie części projektu należy rozpatrywać jako komplet z rysunkami, opisami, opracowaniami branżowymi itp.
- wszelkie zauważone błędy należy zgłosić projektantowi
- poza rozwiązaniami przyjętymi w niniejszym projekcie obowiązuje stosowanie wszystkich norm państwowych i branżowych, innych przepisów wykonawczych
- przyjęte w projekcie produkty mogą być zastąpione innymi o równorzędnych parametrach technicznych,
- wszystkie stosowane materiały i technologie muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce

Uwaga – spis warst znajduje się w części opisowej.
projekt konstrukcji dachu skośnego wg. projektu branżowego konstrukcji

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa budynku świetlicy wiejskiej z instalacjami wewnętrznymi: wod.-kan., co, wentylacji, instalacją elektryczną, fotowoltaiczną oraz z ciągiem pieszo-jezdnym, dojściami, miejscami postojowymi, zewnętrznymi instalacjami: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektroenergetyczną i szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe na działkach nr 443/4 oraz części działek 443/3 i 201/1, obr. Rzeplin 11.

Adres inwestycji: działki nr 443/4, części działek nr 443/3 i 201/1 obr. Rzeplin 11, jedn .ewid. Skala 120610_5

Inwestor: Gmina Skoła
Rynek 29
32-043 Skoła

Nazwa rysunku
Plan instalacji fotowoltaicznej
oraz odgromowej – rzut dachu

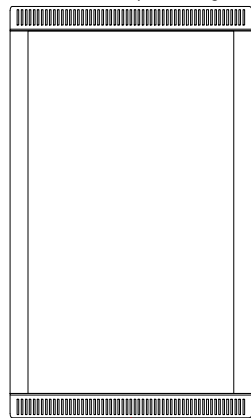
Projekt techniczny

Branża elektryczna:
Projektant:
mgr inż. Marcin Badura
upr. budowlane w specjalności elektroenergetycznej do projektowania bez ograniczeń nr MAP/0343/PWBE/17

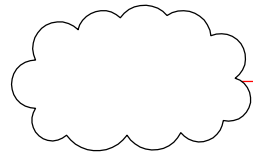
Numer rysunku: PT-E05	Skala 1:100	Rewizja 0	styczeń 2023 r.
--------------------------	----------------	--------------	--------------------

Lokal usługowy

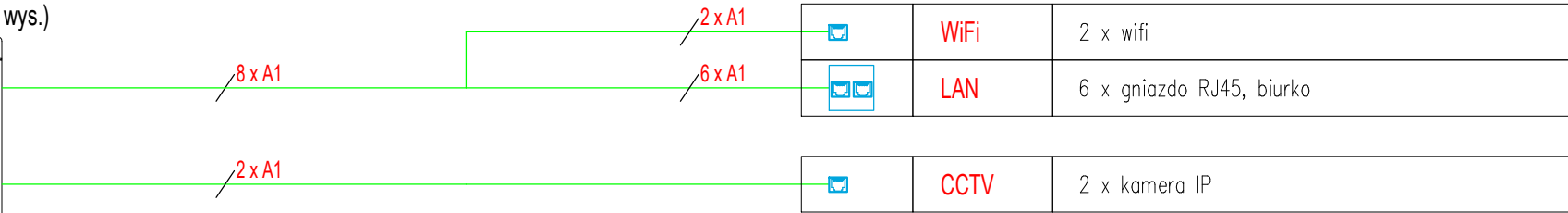
Szafka teletechniczna (GPD)
12U, 600x600x645(szer. x gł. x wys.)







przyłącze teletechniczne od lokalnego dostawcy
Internetu i telefonii // wg odrębnego opracowania



INTERNET



LEGENDA – OKABLOWANIE STRUKTURALNE

LEGENDA – OKABLOWANIE STRUKTURALNE	
	Gniazdo komputerowe nieekranowane pojedyncze 1xRJ45 kat. 6, IP20 montaż w zestawie PEL
	Gniazdo komputerowe nieekranowane podwójne 2xRJ45 kat. 6, IP20 montaż w zestawie PEL
	Wypust przewodu zakończony wtykiem 1xRJ45 kat. 6, montaż bezpośrednio do urządzenia
	Kabel teleinformatyczny nieekranowany U/UTP kat.6, 4 pary, 23AWG, 250 MHz, LSZH, B2ca

- UWAGI:
- nie wyklucza się istnienia w terenie innych niewykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych
- elementy konstrukcyjne wg opracowania konstrukcyjnego, pozycje i przekroje elementów konstrukcyjnych podano w części konstrukcyjnej
- podane wymiary odległości budynków od innych budynków, urządzeń budowlanych lub granicy działki budowlanej są zmierzone w poziomie w miejscu ich najmniejszego oddalenia
- wszystkie części projektu należy rozpatrywać jako komplet z rysunkami, opisami, opracowaniami branżowymi itp.
- wszelkie zauważone błędy należy zgłosić projektantowi
- poza rozwiązaniami przyjętymi w niniejszym projekcie obowiązuje stosowanie wszystkich norm państwowych i branżowych, innych przepisów wykonawczych
- przyjęte w projekcie produkty mogą być zastąpione innymi o równorzędnych parametrach technicznych,
- wszystkie stosowane materiały i technologie muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce

Uwaga - spis warst znajduje się w części opisowej.
projekt konstrukcji dachu skośnego wg.
projektu branżowego konstrukcji

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa budynku świetlicy wiejskiej z instalacjami wewnętrznymi: wod.-kan., co, wentylacji, instalacją elektryczną, fotowoltaiczną oraz z ciągiem pieszo-jazdowym, dościami, miejscami postojowymi, zewnętrznymi instalacjami: wodociągową, kanalizacyjną, elektroenergetyczną i szpitalnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe na działkach nr 443/4 oraz części działek 443/3 i 201/1, obr. Rzeplin 11.

Adres inwestycji: działki nr 443/4, części działek nr 443/3 i 201/1
obr. Rzeplin 11, jedn. ewid. Skala 120610_5

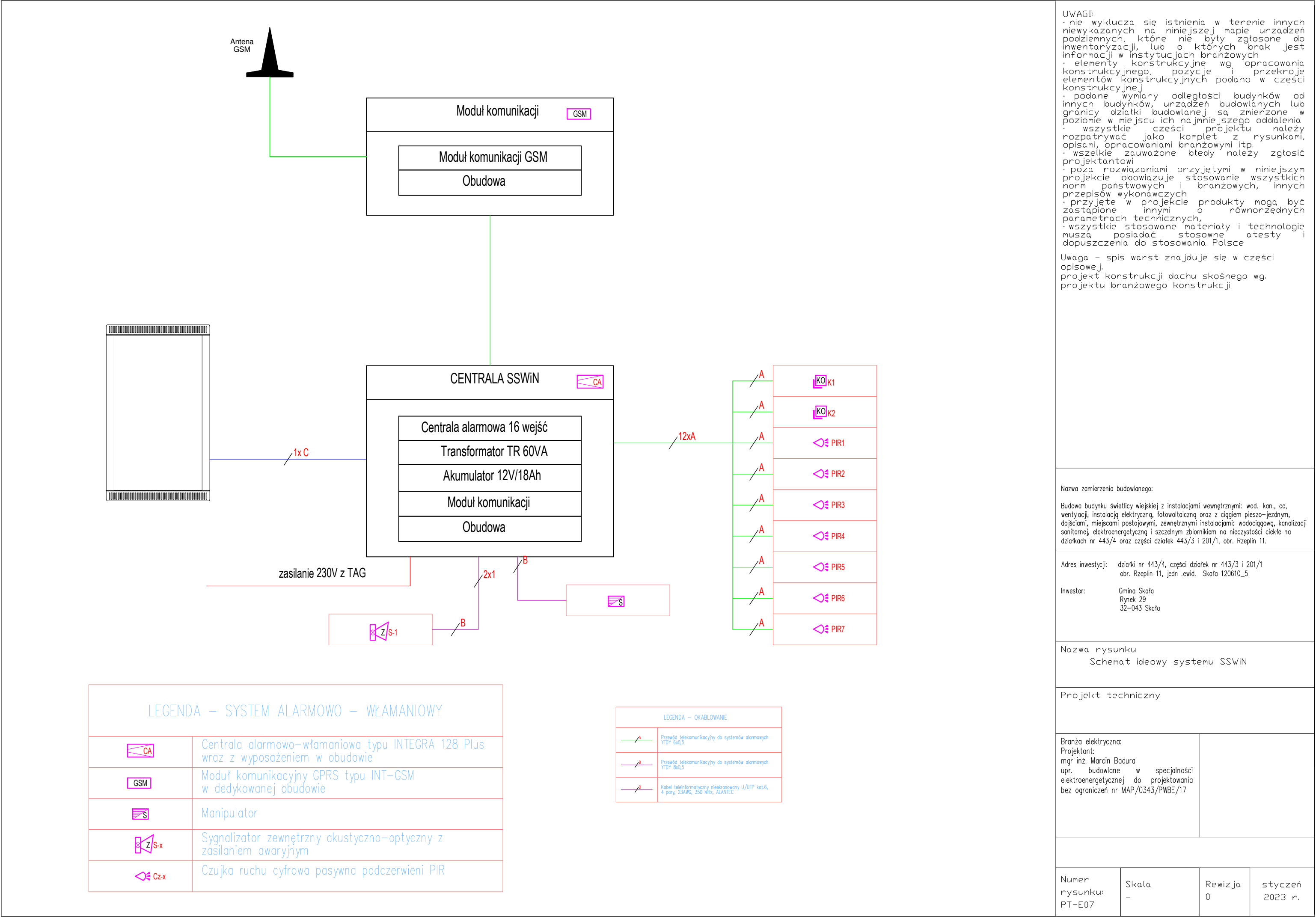
Inwestor: Gmina Skąta
Rynek 29
32-043 Skąta

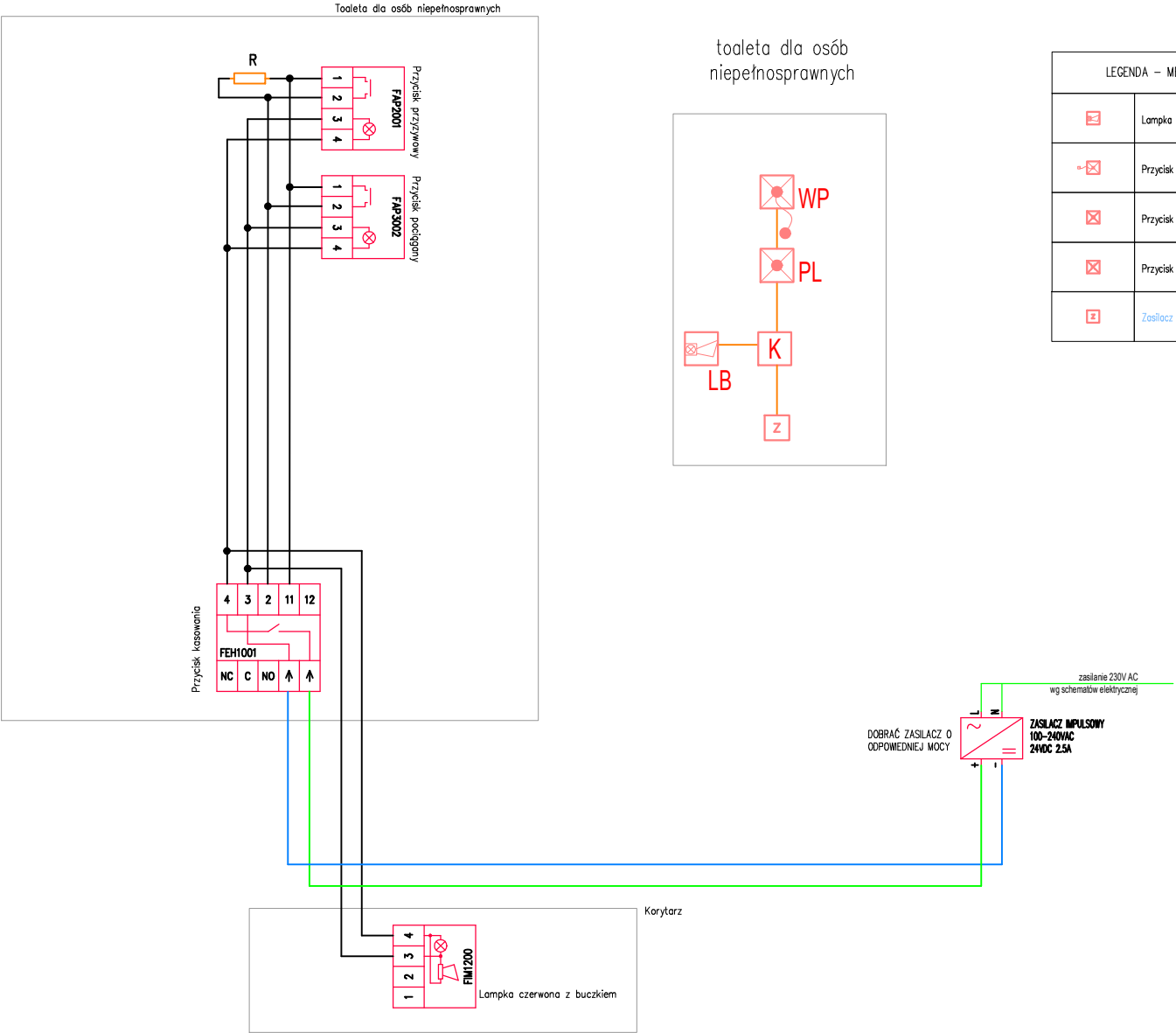
Nazwa rysunku	Schemat ideowy sieci LAN, CCTV
---------------	--------------------------------

Projekt techniczny

Branża elektryczna:
Projektant:
mgr inż. Marcin Badura
upr. budowlane w specjalności
elektroenergetycznej do projektowania
bez ograniczeń nr MAP/0343/PWBE/17

Numer rysunku: PT-E06	Skala -	Rewizja 0	styczeń 2023 r.
-----------------------------	------------	--------------	--------------------





UWAGI:

- nie wyklucza się istnienia w terenie innych niewykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych
- elementy konstrukcyjne wg opracowania konstrukcyjnego, pozycje i przekroje elementów konstrukcyjnych podano w części konstrukcyjnej
- podane wymiary odległości budynków od innych budynków, urządzeń budowlanych lub granicy działki budowlanej są zmierzone w poziomie w miejscu ich najmniejszego oddalenia
- wszystkie części projektu należy rozpatrywać jako komplet z rysunkami, opisami, opracowaniami branżowymi itp.
- wszelkie zauważone błędy należy zgłosić projektantowi
- poza rozwiązaniami przyjętymi w niniejszym projekcie obowiązuje stosowanie wszystkich norm państwowych i branżowych, innych przepisów wykonawczych
- przyjęte w projekcie produkty mogą być zastąpione innymi o równorzędnych parametrach technicznych
- wszystkie stosowane materiały i technologie muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce

Uwaga – spis warst znajduje się w części opisowej.
projekt konstrukcji dachu skośnego wg. projektu branżowego konstrukcji

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa budynku świetlicy wiejskiej z instalacjami wewnętrznymi: wod.-kan., co, wentylacji, instalacją elektryczną, fotowoltaiczną oraz z ciągiem pieszo-jezdnym, dojazdami, miejscami postojowymi, zewnętrznymi instalacjami: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektroenergetyczną i szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe na działkach nr 443/4 oraz części działek 443/3 i 201/1, obr. Rzeplin 11.

Adres inwestycji: działki nr 443/4, części działek nr 443/3 i 201/1 obr. Rzeplin 11, jedn. ewid. Skala 120610_5

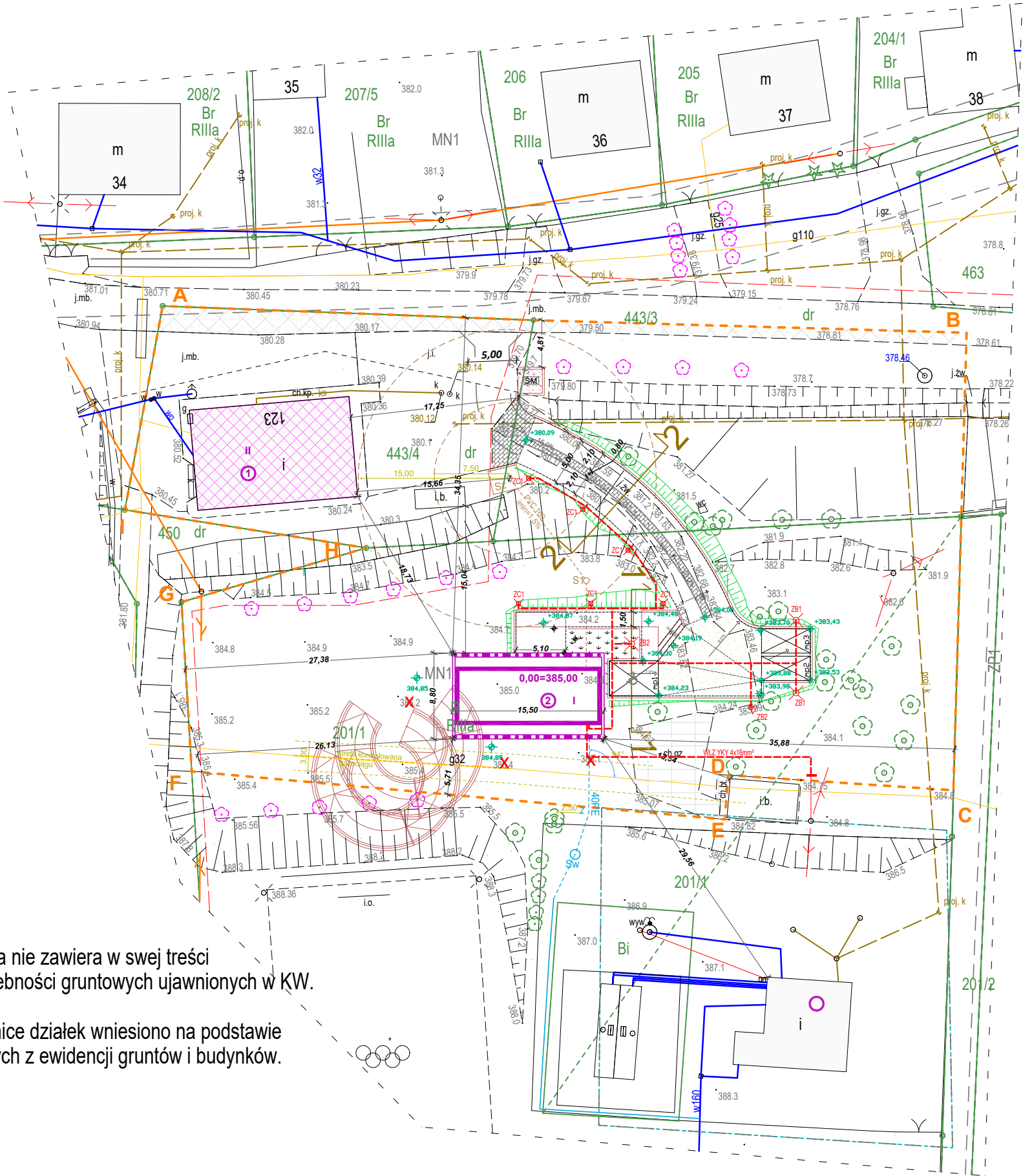
Inwestor: Gmina Skoła
Rynek 29
32-043 Skoła

Nazwa rysunku
Schemat ideowy systemu przyzywowego

Projekt techniczny

Branża elektryczna:
Projektant:
mgr inż. Marcin Badura
upr. budowlane w specjalności elektroenergetycznej do projektowania bez ograniczeń nr MAP/0343/PWBE/17

Numer rysunku: PT-E08	Skala -	Rewizja 0	styczeń 2023 r.
--------------------------	------------	--------------	--------------------



379.50

	Projektowana lokalizacja złącza kablowo-pomiarowego i przyłącza (poza zakresem opracowania)
	Obwód oświetlenia zewnętrznego OZ1 kablem YKY 3x4mm2
	Projektowana latarnia aluminiowa anodowana h=4m z oprawą 30W
	Projektowana latarnia aluminiowa anodowana h=4m z oprawą 40W
	Projektowany słupek oświetleniowy – niski IP65, 20W, h=1m
	Oprawa gruntowa oświetlająca drzewo – doświetlacz 27W

UWAGI:

- nie wyklucza się istnienia w terenie innych niewykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych
- elementy konstrukcyjne wg. opracowania konstrukcyjnego, pozycje i przekroje elementów konstrukcyjnych podano w części konstrukcyjnej
- podane wymiary odległości budynków od innych budynków, urządzeń budowlanych lub granicy działki budowlanej są zmierzone w poziomie w miejscu ich najmniejszego oddalenia
- wszystkie części projektu należy rozpatrywać jako komplet z rysunkami, opisami, opracowaniami branżowymi itp.
- wszelkie zauważone błędy należy zgłosić projektantowi
- poza rozwiązaniami przyjętymi w niniejszym projekcie obowiązuje stosowanie wszystkich norm państwowych i branżowych, innych przepisów wykonawczych
- przyjęte w projekcie produkty mogą być zastąpione innymi o równorzędnych parametrach technicznych,
- wszystkie stosowane materiały i technologie muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce

Uwaga – spis warst znajduje się w części opisowej.
projekt konstrukcji dachu skośnego wg.
projektu branżowego konstrukcji

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa budynku świetlicy wiejskiej z instalacjami wewnętrznymi: wod.-kan., co, wentylacji, instalacją elektryczną, fotowoltaiczną oraz z ciągiem pieszo-jazdnym, dojściami, miejscami postojowymi, zewnętrznymi instalacjami: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, elektroenergetycznej i szczelnym zbiornikiem na nieczystości ciekłe na działkach nr 443/4 oraz części działek 443/3 i 201/1, obr. Rzeplin 11.

Adres inwestycji: działki nr 443/4, części działek nr 443/3 i 201/1 obr. Rzeplin 11, jedn. ewid. Skala 120610_5

Inwestor: Gmina Skala
Rynek 29
32-043 Skala

Nazwa rysunku
Plan zagospodarowania terenu PZT

Projekt techniczny

Branża elektryczna:

Projektant:
mgr inż. Marcin Badura
upr. budowlane w specjalności elektroenergetycznej do projektowania bez ograniczeń nr MAP/0343/PWBE/17

Numer rysunku: PT-E10	Skala -	Rewizja 0	styczeń 2023 r.
--------------------------	------------	--------------	--------------------

Mapa nie zawiera w swej treści
służebności gruntowych ujawnionych w KW.

Granice działek wniesiono na podstawie
danych z ewidencji gruntów i budynków.

- — zakres opracowania geodezyjnego
- — linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu według MPZP Gminy Skala
- — nieprzekraczalna linia zabudowy według MPZP Gminy Skala
- MN1 opisy według MPZP Gminy Skala
- 🌳 drzewo niepodlegające wykazaniu w bazie BDOT