

mgr inż. arch.
Łukasz Papaj

Stare Miasto 26/2 82-200 Malbork
tel 606 40 80 27
NIP:579 213 20 55 REGON 384 3 896

PROJEKT WYKONAWCZY– PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**PRZEBUDOWA GMINNEGO PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPA-
DÓW KOMUNALNYCH W MIŁORADZU**

Kategoria obiektu budowlanego: **I**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANE-
GO

Dz: 220906_2.0006.AR_3.44/2
Miłoradz, gm.Miłoradz

INWESTOR

**Gmina Miłoradz,
82-213 Miłoradz
ul. Żuławska 9**

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW BIORĄCYCH UDZIAŁ W OPRACOWANIU PRO-
JEKTU BUDOWLANEGO

ZAKRES OPRACOWA-
NIA

OSOBY POSIADAJĄCE UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEK-
TOWANIA W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI

SPECJALNOŚĆ INSTA-
LACJE ELEKTRYCZNE
Projektant

mgr inż. Adam Kibort
Upewnienia budowlane do projektowania w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elek-
trycznych bez ograniczeń
uprawnienia bud. nr POM/0009/PWOE/12

.....
PODPIS
24-05-20

SPECJALNOŚĆ INSTA-
LACJE ELEKTRYCZNE
Sprawdzający

mgr inż. Marcin Kacprzak
Upewnienia budowlane do projektowania w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elek-
trycznych bez ograniczeń
uprawnienia bud. nr POM/0207/POOE/10

.....
PODPIS
24-05-20

OPRACOWANIE SKŁADA SIĘ Z JEDNEGO TOMU. ZAWIERA:

I. PROJEKT WYKONAWCZY

DATA OPRACOWANIA 24-05-20

Zawartość opracowania:

I. Instalacje elektryczne i teletechniczne

1. Część ogólna

- 1.1 Przedmiot opracowania
- 1.2 Podstawa opracowania
- 1.3 Zakres opracowania

2. Opis techniczny

- 2.1 Informacje ogólne
- 2.2 Linie zasilające oraz rozdział energii: złącze ZK PWP i rozdzielnica RG
- 2.3 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu
- 2.4 Instalacje oświetlenia
- 2.5 Instalacje gniazd wtyczkowych i wypustów zasilających
- 2.6 Instalacje dodatkowej ochrony od porażeń
- 2.7 Instalacja odgromowa
- 2.8 Instalacje teletechniczne
 - 2.8.1 Punkt dystrybucyjny PPD
 - 2.8.2 Okablowanie strukturalne
 - 2.8.2.1 Okablowanie poziome dla sieci teleinformatycznej
 - 2.8.2.2 Testowanie okablowania strukturalnego
 - 2.8.3 Instalacja monitoringu wizyjnego
 - 2.8.4 Instalacja przyzywowa

3. Spis rysunków

4. Informacja BiOZ

1. Informacje ogólne

1.1 Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych przy realizacji zadania:
PRZEBUDOWA GMINNEGO PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH W MIŁORADZU

1.2 Podstawa opracowania:

Projekt wykonano na podstawie:

1. Zlecenia Inwestora.
2. Podkładów architektonicznych.
3. Uzgodnień z biurem architektonicznym.
4. Oraz aktualnych norm, przepisów.

1.3 Zakres opracowania:

Zakres opracowania obejmuje instalacje:

- Wewnętrznych linii zasilających budynku socjalno-warsztatowego i wiaty
- rozdziału energii – złącze kablowe i rozdzielnica RG
- wewnętrzne oświetlenie budynku PSZOK, oraz oświetlenia zewnętrznego i wiaty
- gniazd wtykowych i wypustów zasilających
- sieci strukturalnej budynku PSZOK
- monitoringu wizyjnego
- instalacji odgromowej

2. Opis techniczny

2.1 Informacje ogólne

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych przy realizacji zadania: PRZEBUDOWA GMINNEGO PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH W MIŁORADZU

2.2 Linie zasilające rozdzielnice elektryczne budynku i rozdział energii,

Z projektowanego złącza kablowo pomiarowego wyprowadzić WLZ w kierunku złącza kablowego ZK PWP zlokalizowanego przy projektowanym budynku PSZOK, kablem typu YKYżo 5x10mm².

Z rozdzielnicy głównej RG wyprowadzić linie kablowe typu 3 x YKYżo 3x2,5mm², w kierunku projektowanej wiaty

Linie kablowe, należy układać w wykopie o szerokości 0,4m i głębokości 0,8m na 10cm warstwie podsypki piaskowej, w rurze osłonowej DVK 75 na całej długości trasy kablowej. Wzdłuż trasy kabla co 10 m, na końcu i początku kabla przed wejściem do rur osłonowych umieścić oznaczniki na których należy umieścić informacje: rodzaj i przekrój kabla, właściciel kabla, rok zainstalowania linii kablowej. Na dnie rowu kablowego ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4 mm.

Na kablu ułożyć 10 centymetrową warstwę piasku, następnie 10 centymetrową warstwę gruntu rodzimego. Po ułożeniu i przysypaniu kabla w wykopie ułożyć niebieską folie kablową, nie więcej niż 25 cm nad układanym kablem, następnie wykop zasypywać i zagęszczać warstwami.

Przed zasypaniem kabla, kabel należy zgłosić do odbioru etapowego robót zanikowych.

W złączu ZK PWP(zlokalizowanym na zewnątrz budynku przy ścianie budynku) zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik główny prądu z przyciskiem wyzwalacza, zainstalowanym w na zewnątrz budynku przy głównym wejściu do budynku.

Trasę linii kablowej przedstawiono na rysunku E-2. Lokalizację poszczególnych rozdzielnic przedstawiono na rysunkach E-1.

2.3 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

W obiekcie zaprojektowano przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu, z przyciskiem wyzwalacza, zainstalowanym na zewnątrz budynku w pobliżu głównego wejścia do budynku, na ścianie na wysokości 135cm od podłogi.

Przewód, typu NHXH 3x2,5mm² od przycisku wyłącznika prądu, należy doprowadzić do rozdzielnicy ZK(zlokalizowanej na zewnątrz budynku) i podłączyć do wyzwalacza wzrostowego przeciwpożarowego, głównego wyłącznika prądu.

2.4 Instalacje oświetlenia

W budynku warsztatowo-socjalnym zaprojektowano oprawy energooszczędne ze źródłem typu LED. Instalację wykonać przewodami typu YDYpżo 3, 4 x 1,5 mm². Zaprojektowano osprzęt p/t. Wysokość montażu łączników 1,2 m.

Rozmieszczenie opraw pokazano na planach instalacji elektrycznych rys E-1.

W pomieszczeniach, w których przewiduje się pracę przy monitorach komputerów zastosowane będą oprawy oświetleniowe, których budowa ogranicza możliwość powstawania zjawiska olśnienia (np. z rastrem rozpraszającym). W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności będą stosowane oprawy i osprzęt w wykonaniu bryzgoszczelnym o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP44.

W wiacie zaprojektowano oprawy o stopniu ochrony IP65 przystosowane do montażu na zewnątrz budynku. Poniżej pokazano widok opraw oświetleniowych stosowanych w wiacie:



Oprawa przemysłowa przeznaczona do wysokich pomieszczeń, dyfuzor z poliwęglanu źródło światła typu LED . Parametry poszczególnych opraw podano na rysunku od E-1

Zaprojektowano sterowanie łącznikami, przyciskami. Parametry oświetlenia światłem sztucznym poszczególnych pomieszczeń na powierzchni pracy zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-EN 12464-1 wynosić będą niemniej niż:

- Strefy komunikacji 100 lx,
- Sanitariaty 200 lx,
- pomieszczenia socjalne 200lx
- pomieszczenie biurowe, do pracy przy komputerze 500 lx

Do zasilania słupów oświetleniowych zaprojektowano linie kablowe $YKY5 \times 4 \text{ mm}^2$ których przebieg pokazano na projekcie zagospodarowania terenu rys E-2. Kable należy układać zgodnie z normą: N SEP-E-004.

Na dnie rowu kablowego, na głębokości 0,9m, między słupami oświetleniowymi poprowadzić bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 mm, którą należy przysypać 10cm warstwą gruntu rodzimego.

Kabel należy układać w wykopie o szerokości 0,4m i głębokości 0,8m na 10cm warstwie podsypki piaskowej, w rurach osłonowych karbowanych dwuściennych o średnicy 75mm na całej długości tras kablowych. Rury osłonowe układać w taki sposób aby możliwa była wymiana kabla- zachować odpowiednie promienie gięcia rur, stosować pewne łączenia poszczególnych rur. Wzdłuż trasy kabla co 10 m, na końcu i początku kabla przed wejściem do rur osłonowych umieścić oznaczniki na których należy umieścić informacje: rodzaj i przekrój kabla, właściciel kabla, rok zainstalowania linii kablowej.

Na kablu ułożyć 10 centymetrową warstwę piasku, następnie 15 centymetrową warstwę gruntu rodzimego, Po ułożeniu i przysypaniu kabla w wykopie ułożyć niebieską folie kablową nie więcej niż 25 cm nad układanym kablem, następnie wykop zasypywać i zagęszczać warstwami.

Do oświetlenia terenu PSZOK zaprojektowano oprawy o mocy 65W, temperaturze barwowej 4000K ze źródłem typu LED, montowane na wysięgniku dwuramiennym.

We wnęce słupów należy zamontować tabliczki bezpiecznikowe słupowe przelotowe i podziałowe. Od tabliczki słupowej, do oprawy oświetleniowej należy w słupie ułożyć kabel YKY 3x2,5mm². Latarnie należy zasiląć kolejno z różnych faz, w taki sposób aby uzyskać równomierne obciążenie na każdej fazie.

Fundamenty słupów zagłębić na taką głębokość żeby górna płaszczyzna fundamentu wystawała 3cm ponad poziom obrzeża). Fundamenty zaimpregnować masą klejaco-uszczelniającą w kolorze szarym. Śruby montażowe słupów zabezpieczyć za pomocą kapturków termokurczliwych.

Zaprojektowano sześciokątne, stalowe, ocynkowane ogniowo, malowane proszkowo na kolor grafit/antracyt, słupy o wysokości 6m, o grubości ścianki 4mm, z wzdłużną spoiną trzonu z niewidocznym szwem wykonanym laserowo, przystosowane do montażu na fundamencie prefabrykowanym.

2.5 Instalacje gniazd wtykowych i wypusty zasilające

- Gniazda 230V ogólnego przeznaczenia, montować na wysokości 0,3m od posadzki. W łazienkach, oraz w pomieszczeniach technicznych montować gniazda wtykowe 230V, o stopniu ochrony IP44 na wysokości 1,2m.
- Gniazda 230V służące do zasilania urządzeń komputerowych montować we wspólnej ramce z gniazdem RJ45, na wysokości 0.3m od podłogi, lub w puszkach podłogowych.

Przewody prowadzić w ścianach, w podłodze w rurkach osłonowych oraz w korytach kablowych siatkowych. Instalacje dla gniazd ogólnego przeznaczenia wykonać przewodami YDY 3x2,5mm².

Obwody zasilające gniazda 230V, zasilania urządzeń komputerowych, należy zabezpieczyć, samoczynnym wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadmiarowym, o wielkości prądu maksymalnego 16A i charakterystyce B.

- Wypusty jednofazowe i siłowe wykonać przewodami o przekrojach podanych na schematach rozdzielnic, prowadzonych w ścianach oraz w korytach kablowych siatkowych.
- Zaprojektowano elektryczne ogrzewanie pomieszczeń budynku warsztatowo-socjalnego. Grzejniki elektryczne, zasilić poprzez gniazda wtykowe.
- Zaprojektowano elektryczne ogrzewanie wody użytkowej za pomocą podgrzewacza pojemnościowego który należy zasilić z dedykowanego obwodu rozdzielnic RG

Rozmieszczenie gniazd i wypustów kablowych pokazano na rys. E-1.

Wszystkie materiały, przed wbudowaniem, muszą zostać uzgodnione z inwestorem, poprzez złożenie wniosku materiałowego, wraz z koniecznymi załącznikami.

2.6 Instalacje dodatkowej ochrony od porażen

Sieć elektryczna w budynku pracować będzie w układzie TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację w kolorach zielonym i żółtym, należy przyłączyć je do szyny ochronnej PE w rozdzielnic. Do przewodu ochronnego przyłączyć zaciski ochronne gniazd wtyczkowych i metalowe obudowy urządzeń elektrycznych.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa jest realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Minimalny poziom izolacji roboczej przewodów 450/750V.

Ochrona przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) zapewniona będzie przez samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie 0,4s; 5s, zależnie od rodzaju obwodu i zagrożenia. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych ($I_{\Delta n} = 30\text{mA}$) oraz połączenia wyrównawcze.

W projektowanym obiekcie projektuje się szyny wyrównawcze, w pomieszczeniach, serwerowni. Szyny uziemić, wartość rezystancji uziemienia $R \leq 10\Omega$. Do szyn wyrównawczych należy podłączyć wchodzące do budynku instalacje metalowe i konstrukcje metalowe wewnątrz budynku. Wszystkie połączenia wyrównawcze wykonać w sposób pewny i trwały w czasie.

2.7 Instalacja odgromowa

Na podstawie PN-EN 62305-1 projektowany budynek wymaga zastosowania III-go stopnia ochrony odgromowej. Na budynku należy wykonać zewnętrzne urządzenie ochronne LPS. Maksymalna odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi powinna wynosić 15m.

Jako zwody poziome, wykorzystać blaszaną połąć dachową, którą należy podłączyć za pomocą zacisków rynnowych do przewodów odprowadzających. Jako przewody odprowadzające drut sta-

lowy ocynkowany fi 8 prowadzony w rurkach odgromowych grubościennych, mocowanych na elewacji budynku. W gruncie w odległości 0,3m od ściany budynku wykonać zaciski kontrolne, w puszcze odgromowej ziemnej, od których należy wyprowadzić przewód odprowadzający, wykonany z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm, w kierunku uziomu otokowego. Uziom otokowy wykonać w postaci bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm zagłębionej na głębokości 0,6m, w odległości 1,5 m od zewnętrznej ściany budynku. Dodatkowo należy wykonać uziom fundamentowy wykonany z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 zatopionej na dnie ławy fundamentowej budynku. Uziom fundamentowy należy połączyć z uziomem otokowym bednarką ocynkowaną FeZn 30x4. Rezystancja uziomu powinna być mniejsza niż 10 ohm. W celu zapewnienia pełnej ochrony piorunochronowej obiektu wszystkie kominy wentylacyjne dachu chronione będą dzięki zainstalowaniu zwodów pionowych.

2.8 Instalacje teletechniczne

2.8.1 Punkt dystrybucyjny PPD

Dla budynku zaprojektowano sieć strukturalną i monitoring wizyjny na zewnątrz budynku. Od projektowanych gniazd typu 2xRJ45 kat. 6e, wyprowadzić skrętkę UTP 4x2x0,5mm, kat 6e, do projektowanego punktu dystrybucyjnego PD – (szafa teleinformatyczna wisząca 19” i wysokości odpowiednio 15U).

Od projektowanych miejsc zainstalowania kamer monitoringu wizyjnego, wyprowadzić skrętkę UTP 4x2x0,5mm, kat 6e do istniejącego punktu dystrybucyjnego PD – (szafa teleinformatyczna wisząca 19” i wysokości odpowiednio 15U).

Punkt dystrybucyjny PPD należy wyposażać w:

- Panele krosowe 19”- 24xRJ45, kategorii 6e
- Panele organizacyjne 19”

Widok punktu dystrybucyjnego PPD pokazano na rysunku E-6

2.8.2 Okablowanie strukturalne

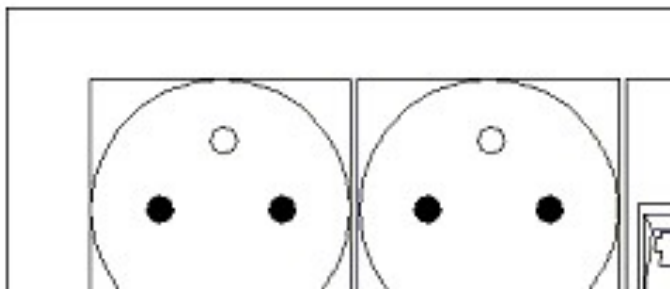
Okablowanie strukturalne objęte niniejszym projektem powinno spełniać wymagania zawarte w następujących normach: PN-EN 50173:2007, ISO/IEC 11801:2002, EIA/TIA 568B.2

- System okablowania strukturalnego należy wykonać zgodnie z wymaganiami dla klasy E, z komponentów kat. 6 UTP. Należy przedstawić Zamawiającemu certyfikat wydany przez niezależne laboratorium potwierdzający zgodność systemu z klasą E, zarówno z torem typu „Permanent Link” jak i „Channel”.

- Na potwierdzenie zgodności zastosowanych materiałów z normami określającymi wymagania dla kat. 6 Wykonawca dostarczy certyfikat lub potwierdzenie zgodności wydane przez niezależne laboratorium.
- Wszystkie elementy toru transmisyjnego powinny pochodzić od jednego producenta okablowania celem objęcia wykonanej instalacji certyfikatem zapewniającym co najmniej 25-letnią gwarancję.
- Instalację może wykonać Wykonawca, który został przeszkolony przez producenta okablowania i posiada uprawnienia do objęcia systemu w/w gwarancją, na okres 25 lat, przez producenta okablowania.

2.8.2.1 Okablowanie poziome dla sieci teleinformatycznej

- Instalację należy wykonać kablem UTP kat. 6 układanym w korytkach kablowych PCV elektroinstalacyjnych, z zachowaniem separacji z przewodami elektrycznymi.
- Gniazda należy wykonać w wersji podtynkowej, oraz w puszkach podłogowych, wykorzystując osprzęt modułowy natynkowy, oraz osprzęt typu K45, dedykowany do puszek podłogowych. Stosować gniazda podtynkowe 2xRJ-45 kat 6 oraz gniazda typu K45. Na jeden punkt elektryczno-logiczny (składają się gniazdo 2xRJ-45 kat. 6 UTP oraz 2 gniazda 230V DATA z kluczem umieszczone we wspólnej ramce.
- Kable należy zakończyć z jednej strony na panelach krosowych 19" 24xRJ-45 UTP kat. 6 o wysokości 1U, z drugiej strony na gniazdach kątowych RJ-45 UTP kat. 6 w kolorze białym. Wszystkie kable rozszywać zgodnie z sekwencją EIA/TIA 568B.
- Widok zestawu gniazd logicznych i elektrycznych przedstawia poniższy rysunek.



- Gniazda oraz porty paneli krosowych należy opisać po obu stronach trwale pismem drukowanym zgodnie z regułą:

PD/A/x

Gdzie

PD – nazwa punktu dystrybucyjnego

A – litera określająca panel krosowy, każdy panel musi posiadać inną literę kodową

x – kolejny numer linii miedzianej lub włókna światłowodowego na panelu

- Kable należy układać zgodnie z zaleceniami producenta, zwracając uwagę na siłę ciągnięcia kabli oraz promienie gięcia. Przestrzeganie tych zaleceń zapewni zachowanie właściwej struktury skrętnej kabla i parametrów transmisji.
- Należy ułożyć kablem UTP kat. 6, między sterownicą windy, a centralą telefoniczną, mieszczącą się w pomieszczeniu serwerowni, układanym w tynku w rurach elektroinstalacyjnych typu peszla lub w korytach kablowych teletechnicznych.

Instalację sieci strukturalnej pokazano na rysunkach E-2

2.8.2.2 Testowanie okablowania strukturalnego

Po wykonaniu okablowania strukturalnego należy dokonać pomiarów statycznych i dynamicznych wszystkich linii okablowania pionowego oraz poziomego.

Okablowanie miedziane należy przetestować na zgodność z parametrami statycznymi oraz dynamicznymi.

Testowanie statyczne umożliwia sprawdzenie następujących cech poszczególnych odcinków kabli miedzianych:

- zamianę przewodów w parze,
- zamianę przewodów pomiędzy parami,
- zwarcie w parze,
- zwarcie pomiędzy parami,
- brak połączenia.

Pomiary dynamiczne dotyczą parametrów linii, m.in. są to:

- mapa połączeń (ciągłość przewodów i ekranu),
- długość linii,
- impedancja,
- opóźnienie propagacji,
- rezystancja stałoprądowa,
- przesłuch zbliżny.

Wykonane pomiary mają potwierdzić, że wykonana instalacja:

- spełnia co najmniej wymagania stawiane dla okablowania klasy E,
- spełnia inne wymagania stawiane przez producenta zainstalowanego systemu okablowania strukturalnego, a które są niezbędne do uzyskania jego certyfikatu gwarancyjnego.

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje następujące pomiary:

- poprawności i ciągłości wykonanych połączeń (WIRE MAP),
- długości (Length),
- tłumienia (Attenuation),

- przesłuchu zbliżnego (NEXT),
- tłumienia odbitego (Return Loss);
- przesłuchu zbliżnego międzykablowego (PowerSum NEXT),
- opóźnienia wzajemnego par (Delay skew),
- różnicy przesłuchu zdalnego i zbliżnego między parami (Pair-to-pair ELFEXT),
- pojemności wzajemnej par (Capacitance),
- różnicy tłumienia i przesłuchu (ACR),
- różnicy przesłuchu zdalnego i zbliżnego międzykablowego (PowerSum ELFEXT),
- propagacji opóźnienia (Propagation delay),
- rezystancji (DC Resistance).

Pomiary wykonać zgodnie z normami:

- ISO/IEC 11801,
- EN 50173,
- TSB 67.

oraz zgodne z zaleceniami producenta okablowania strukturalnego.

Do wykonania pomiarów zaleca się stosowanie testerów umożliwiających pomiar wszystkich wymienionych powyżej parametrów. Użyty miernik powinien posiadać aktualny certyfikat kalibracji.

2.8.3 Instalacja monitoringu wizyjnego

Zaprojektowano system monitoringu wizyjnego zgodny z wymaganiami ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 29 sierpnia 2019 r. w sprawie wizyjnego systemu kontroli miejsca magazynowania lub składowania odpadów.

- Instalację monitoringu wizyjnego zaprojektowano należy wykonać stosując megapikselowe Kamera IP w obudowie;

Od kamer do panelu krosowego, punktu dystrybucyjnego PD ułożyć przewód UTP kat. 6 oraz skrętkę kablową żelowaną UTPw kat 6 ułożoną w kierunku kamer zainstalowanych na słupach.

W punkcie dystrybucyjnym zainstalować przełącznik sieciowy wspierający technologię PoE i rejestrator sieciowy z dyskiem twardym o pojemność umożliwiającą przechowywanie zarejestrowanego obrazu przez co najmniej miesiąc od daty dokonania zapisu. Zarejestrowany obraz podlega skasowaniu po upływie miesiąca od daty dokonania jego zapisu przeznaczonym do pracy w rejestratorach.

Rozmieszczenie kamer pokazano na rysunkach E-1 i E-2

2.9 Instalacja fotowoltaiczna

Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt techniczny instalacji fotowoltaicznej zawierający:

- informacje o obiekcie, w którym będzie wykonana instalacja PV,
- opis instalacji PV dla przedmiotowego obiektu,
- opis mocy instalacji fotowoltaicznej oraz obliczenia elektryczne,
- opis przyłączenia instalacji PV do sieci elektroenergetycznej,
- zakres prac instalacyjnych oraz wytycznych w zakresie wykonania instalacji
- schemat instalacji PV z opisanymi zabezpieczeniami, kablami oraz innymi podzespołami instalacji

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt nowoprojektowanej instalacji fotowoltaicznej o mocy 6 kW, przeznaczonej do wykonania na gruncie.

Opis techniczny projektowanych rozwiązań

Moduły fotowoltaiczne, które zostały przewidziane do projektowanej instalacji fotowoltaicznej zostaną zamontowane na dedykowanej konstrukcji montażowej. Moduły będą połączone ze sobą i zostaną przyłączone do falownika przewodem w podwójnej izolacji posiadającym odporność na promieniowanie UV i zmienne warunki atmosferyczne, dedykowanym do zastosowania w instalacjach fotowoltaicznych. Zostanie zapewnione połączenie równoległe falownika z istniejącą instalacją elektryczną obiektu kablem przeznaczonym do instalacji prądu przemiennego. Projektowana instalacja zostanie wyposażona w odpowiednie zabezpieczenia na części AC i DC.

Moduły fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne są zbudowane z połączonych ogniw fotowoltaicznych i odpowiadają za produkcję energii elektrycznej z promieniowania słonecznego, wykorzystując zjawisko efektu fotowoltaicznego.

Tabela 1. Parametry zastosowanego modułu

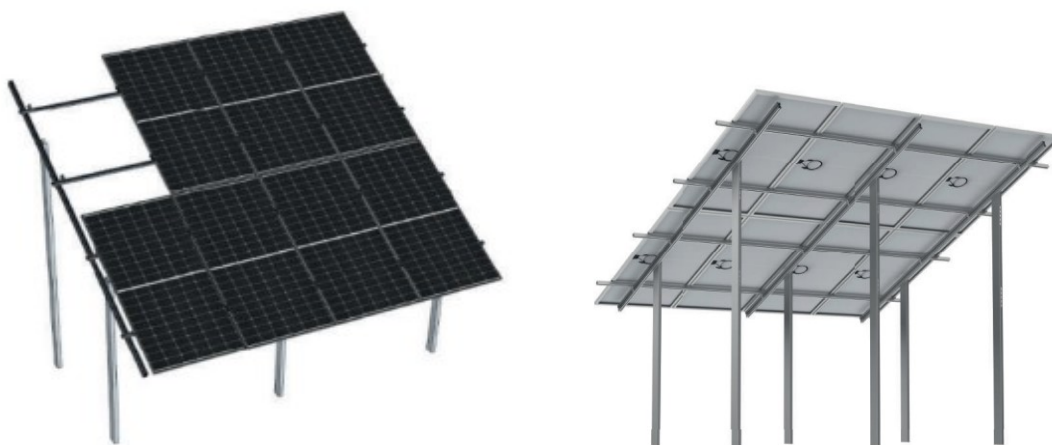
PARAMETRY PROPONOWANEGO MODULU W WARUNKACH STC

Moc modułu	435 Wp
Napięcie obwodu otwartego Voc	39,16V
Prąd zwarciaowy Isc	13,8A
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej Vmpp	32,59V

Nateżenie prądu w punkcie mocy maksymalnej I_{mpp}	13,35A
Sprawność	21,77%
Zakres temp. pracy modułu $T_{min. pv} - T_{max. pv}$	-40°C do +85°C

Systemy mocujące moduły fotowoltaiczne

Systemowa, wolnostojąca konstrukcja wsporcza przeznaczona jest do mocowania modułów fotowoltaicznych w układzie wertykalnym. Mocowanie konstrukcji w gruncie odbywa się za pomocą stalowych podpór wbijanych w podłoże. Szkieletowa konstrukcja z profili metalowych umożliwia montaż dwóch rzędów paneli fotowoltaicznych nachylonych do podłoża pod kątem 30°. Elementy konstrukcji wykonane są ze stali w powłoce galwanicznej. Minimalna głębokość osadzania podpór 1,5m.



Przykładowa konstrukcja.

Falownik

Falownik stanowi konwerter energii elektrycznej wygenerowanej w modułach fotowoltaicznych, w postaci prądu stałego, na energię prądu przemiennego o parametrach występujących w instalacji elektrycznej budynku. W projektowanej instalacji zaprojektowano falownik 3-fazowy ze zintegrowanymi zabezpieczeniami przed pracą wyspową, rozłącznikiem DC, detekcją zwarć doziemnych, interfejsem RS485, WiFi lub Ethernet,

Tabela 2. Parametry wyjściowe AC i parametry wejściowe DC

PARAMETRY WYJŚCIOWE AC	
Moc znamionowa AC P_{ac}	6000W
Maksymalny prąd wyjściowy $I_{ac max.}$	8,7A
Napięcie sieciowe V_{ac}	230/400V
Częstotliwość AC	50Hz
PARAMETRY WEJŚCIOWE DC	

Maksymalna moc wejściowa P _{dc}	12000Wp
Maksymalny prąd wejściowy	16A
Użyteczny zakres napięć MPP	150-800V
Maksymalne napięcie wejściowe V _{dc} max.	1000V
Liczba wejść	min 1

Zastosowane przewody elektryczne i złączki

Przewody fotowoltaiczne mają za zadanie odprowadzanie energii elektrycznej wytworzonej w modułach fotowoltaicznych do falownika i są przeznaczone do pracy z prądem stałym. Zostaną zastosowane przewody elektryczne 4mm². Połączenia DC zaprojektowano za pomocą szybkozłączy, tego samego typu i producenta, zastosowanych zgodnie z typem użytych złączy w poszczególnych urządzeniach (moduł/optymalizator/falownik).

Zastosowane kable elektryczne

Kabel AC odpowiada za odprowadzenie energii elektrycznej z falownika do instalacji elektrycznej obiektu i sieci elektroenergetycznej. Zastosowano kabel 5x4mm²

Zabezpieczenia elektryczne instalacji

W celu zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej, w projektowanej instalacji zastosowano optymalizatory, rozłącznik DC zintegrowany w falowniku, zabezpieczenia SPD T1+T2 po stronie DC oraz AC, rozłącznik bezpiecznikowy R303 DO2 gG 25A. Zabezpieczenia SPD należy montować możliwie najbliżej strony DC falownika oraz możliwie najbliżej falownika po stronie zasilania AC.

Moc instalacji fotowoltaicznej

Moc projektowanych instalacji fotowoltaicznych DC obliczono w oparciu o dane modułu fotowoltaicznego, zgodnie z równaniem:

$$P_{PV} = LM * P_{STC\ PV}$$

gdzie:

P_{PV} – moc instalacji fotowoltaicznej [Wp]

LM – liczba modułów fotowoltaicznych w instalacji [szt]

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

Moc DC instalacji fotowoltaicznej wynosi 6kW. Moc AC instalacji fotowoltaicznej równa jest mocy wyjściowej falownika i wynosi 6kW.

Opis przyłączenia instalacji PV do sieci elektroenergetycznej

W celu połączenia projektowanej instalacji fotowoltaicznej z siecią elektroenergetyczną należy wyprowadzić kabel z instalacji elektrycznej obiektu i doprowadzić do projektowanego falownika. Zgodnie z obowiązującymi przepisami instalacje OZE o mocy nominalnej do 50 kW podlegają zgłoszeniu przyłączenia mikroinstalacji do sieci dystrybutora energii elektrycznej. Istniejący licznik służący do pomiaru energii elektrycznej pobieranej z sieci OSD na potrzeby obiektu należy wymienić na nowy licznik dwukierunkowy. Wymiany licznika dokona Zakład Energetyczny na podstawie zgłoszenia.

Zakres prac instalacyjnych oraz wytyczne w zakresie wykonania instalacji

Planowany przebieg prac:

- dostawa wszystkich elementów instalacji fotowoltaicznej,
- doprowadzenie linii zasilającej do falownika,
- montaż modułów fotowoltaicznych,
- ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne,
- ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne z falownikiem,
- montaż falownika i zabezpieczeń strony DC i AC,
- połączenie modułów z falownikiem,
- podłączenie instalacji do licznika energii elektrycznej,
- sprawdzenie pracy układu
- wykonanie pomiarów instalacji,
- uporządkowanie terenu i przekazanie gotowego układu do eksploatacji inwestorowi,
- przeszkolenie wskazanych osób w zakresie obsługi oraz procedur w przypadkach nieprawidłowej pracy instalacji,

Wytyczne w zakresie wykonania instalacji:

- Po stronie DC należy wykonać połączenia za pomocą szybkozłączy jednego typu i jednego producenta. Przy połączeniu do falownika należy stosować szybkozłącza dostarczone przez producenta falownika. Pracując ze złączkami należy używać wskazanych przez producenta narzędzi odpowiednich do prawidłowego montażu.
- Przy dokręcaniu śrub w aparatach elektrycznych lub klemach modułów fotowoltaicznych należy stosować odpowiednie momenty, wskazane przez producenta. Do określania siły z jaką dokręcono dany element należy zastosować wkrętaki i klucze dynamometryczne. Wszystkie błędy związane z niewłaściwym momentem dokręcenia mogą przełożyć się na nadmierne nagrzewanie się połączeń co może skutkować pożarem.

- Przewody muszą być luźno ułożone, nie mogą być układane pod obciążeniem mechanicznym, muszą być odciążone i w wystarczającym stopniu uwolnione od naprężeń.

Miejsce montażu paneli fotowoltaicznych, falownika oraz sposób przeprowadzenia przewodów DC pomiędzy modułami a falownikiem

W przedmiotowym miejscu moduły instalacji fotowoltaicznej, rozdzielnice DC, AC PV z ogranicznikami przepięć, oraz falownik zlokalizowane będą na konstrukcji wsporczej modułów. Zabezpieczenie nadprądowe strony AC falownika zlokalizowane będzie wewnątrz pobliskiego budynku. Należy zastosować separację przewodów DC/AC przy wykorzystaniu wspólnej trasy kablowej.

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

W przedmiotowym projekcie instalacji fotowoltaicznej trzymano się następujących zasad wiedzy technicznej mających na względzie zminimalizowanie ryzyka powstania pożaru:

- Połączenia DC zaprojektowano za pomocą szybkozłączy tego samego typu i producenta.
- Zminimalizowano w instalacji ilość połączeń DC.
- Trasy przewodów DC poprowadzono w metalowych korytach kablowych (eliminując wszelkie ostre krawędzie).
- Trasy kablowe będą odpowiednio oznakowane „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji”.
- Falownik fotowoltaiczny musi mieć zapewnioną przestrzeń wentylacyjną zgodnie z wymogami danego producenta. Falownika fotowoltaicznego nie należy zabudowywać bez zapewnienia wymaganej wentylacji będącej w stanie odprowadzić wydzielaną energię cieplną.
- Falownik fotowoltaiczny powinien być montowany na podłożu niepalnym o klasie reakcji na ogień nie gorszej niż A2 (niepalne). Wyklucza się montaż falownika na płytach drewnianych, drewnopochodnych, z tworzyw sztucznych itp.
- Falownik fotowoltaiczny powinien być montowany zgodnie z zaleceniami producenta.
- Jeżeli to możliwe należy zachować odstępy izolacyjne od instalacji odgromowej.

Wyposażenie w gaśnice

Należy zapewnić wyposażenie instalacji PV w gaśnicę proszkową 4 kg ABC zlokalizowaną w pobliżu falownika PV. Do gaśnicy winien być zapewniony dostęp o szerokości nie mniejszej niż 1 m.

Przeciwpowozarowy wylacznik pradu PWP

Z uwagi na to, że instalacja PV wraz z falownikiem i całym przewodowaniem DC montowana jest na zewnatrz budynku, nie jest wymagane zapewnienie przeciwpowozarowego wylacznika pradu.

Sposob zapewnienia bezpieczenstwa dla ekip ratowniczo-gasnicznych

Bezpieczenstwo ekip ratowniczo-gasnicznych zapewniono poprzez prowadzenie przewodow DC oraz montazu falownika na zewnatrz budynku. Takie rozwiazanie calkowicie wyklucza narazenie strazakow na porazenie pradem elektrycznym w przypadku prowadzenia dzialan wewnatrz budynku. Po stronie zewnetrznej sama instalacja nie stanowi szczegolnego zagrozenia, poniewaz jednostki ratowniczo-gasnicze posiadaja opracowane procedury gaszenia instalacji PV. Jednoczesnie budynek bedzie posiadal stosowne oznaczenia informujace o tym, ze w budynku wystepuje instalacja PV oraz zostana oznaczone przebiegi tras DC

Oznakowanie budynku

Obiekty, w ktorych zamontowana jest instalacja PV, powinny byc oznakowane. Odpowiednie oznakowanie i plan instalacji fotowoltaicznej obiektu sa dla ekip ratowniczych istotnym elementem majacym wplyw na szybkie przeprowadzenie rozpoznania i podjecie wlasciwych decyzji. Sa one pomocne zarowno dla osob znajdujacych sie w srodku, jak i na zewnatrz budynku. Informuja miedzy innymi o lokalizacji wylacznikow DC. Piktogramy informujace o zastosowaniu instalacji PV powinny byc umieszczone:

- w rozdzielni glownej budynku,
- obok glownego licznika energii (jezeli jest oddalony od rozdzielni glownej),

- w rozdzielnicy, w której instalacja fotowoltaiczna przyłączona jest do instalacji elektrycznej budynku.

natomiast schemat instalacji PV (plan instalacji fotowoltaicznej dla ekip ratowniczych) w miejscu łatwo dostępnym dla ratowników, np. szafce przyłącza elektrycznego do budynku.

nym dla ratowników, np. szafce przyłącza elektrycznego
Poniżej przedstawiono przykładowe znaki informacyjne dla ekip ratowniczych. W celu ujednolicenia zastosowania znaków przedstawionych na ryc. 15 i



Konserwacja systemu PV

Istotnym elementem w zapobieganiu pożarów instalacji fotowoltaicznych jest wykonywanie okresowych przeglądów, które będą w stanie wykryć potencjałe usterki dzięki czemu możliwe będzie podjęcie czynności naprawczych na wczesnym etapie. Okresowa konserwacja instalacji fotowoltaicznej oraz wykonanie testów i pomiarów wskazanych w szczególności w normie PN-EN 62446-2, która zawiera wskazówki dotyczące takiej okresowej konserwacji powinna być wykonywana przynajmniej raz w roku jednak nie rzadziej niż wynika to z wskazań danego producenta instalacji, falownika, modułów.

3. Spis rysunków

Instalacja elektryczna	- rys. nr E-1
Projekt zagospodarowania terenu	- rys. nr E-2
Schemat rozdzielnicy ZK PWP	- rys. nr E-3
Schemat rozdzielnicy RG	- rys. nr E-4
Widok punktu dystrybucyjnego PPD	- rys. nr E-5
Schemat instalacji teletechnicznej	- rys. nr E-6

4. Informacja BIOZ

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa obiektu budowlanego:

PRZEBUDOWA GMINNEGO PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH W MIŁORADZU

Adres obiektu budowlanego: **Dz: 220906_2.0006.AR_3.44/2 Miłoradz, gm.Miłoradz**

Inwestor: **Gmina Miłoradz, 82-213 Miłoradz ul. Żuławska 9**

Projektant: **Adam Kibort 82-110 Sztutowo ul. Krótka 2**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. Dz. U. 2003.120.1126 z dnia 10 lipca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczególnego zakresu rodzaju robót budowlanych stwarzające zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową sieci elektroenergetycznych zawartych w niniejszym opracowaniu (na podst. §6 w/w Dz.U.):

1.robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególne wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypywania ziemią lub upadku z wysokości:

Opis:

- 1.Zakres robót – instalacje wewnętrzne oraz instalacja odgromowa na budynku.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:
3. Elementy zagospodarowania działki terenu stwarzające zagrożenie:
4. Rodzaj przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót – porażenie prądem, upadek z wysokości.
5. Sposób instruktażu pracowników – pracownicy z ważnymi uprawnieniami SEP i BHP, szkolenie stanowiskowe

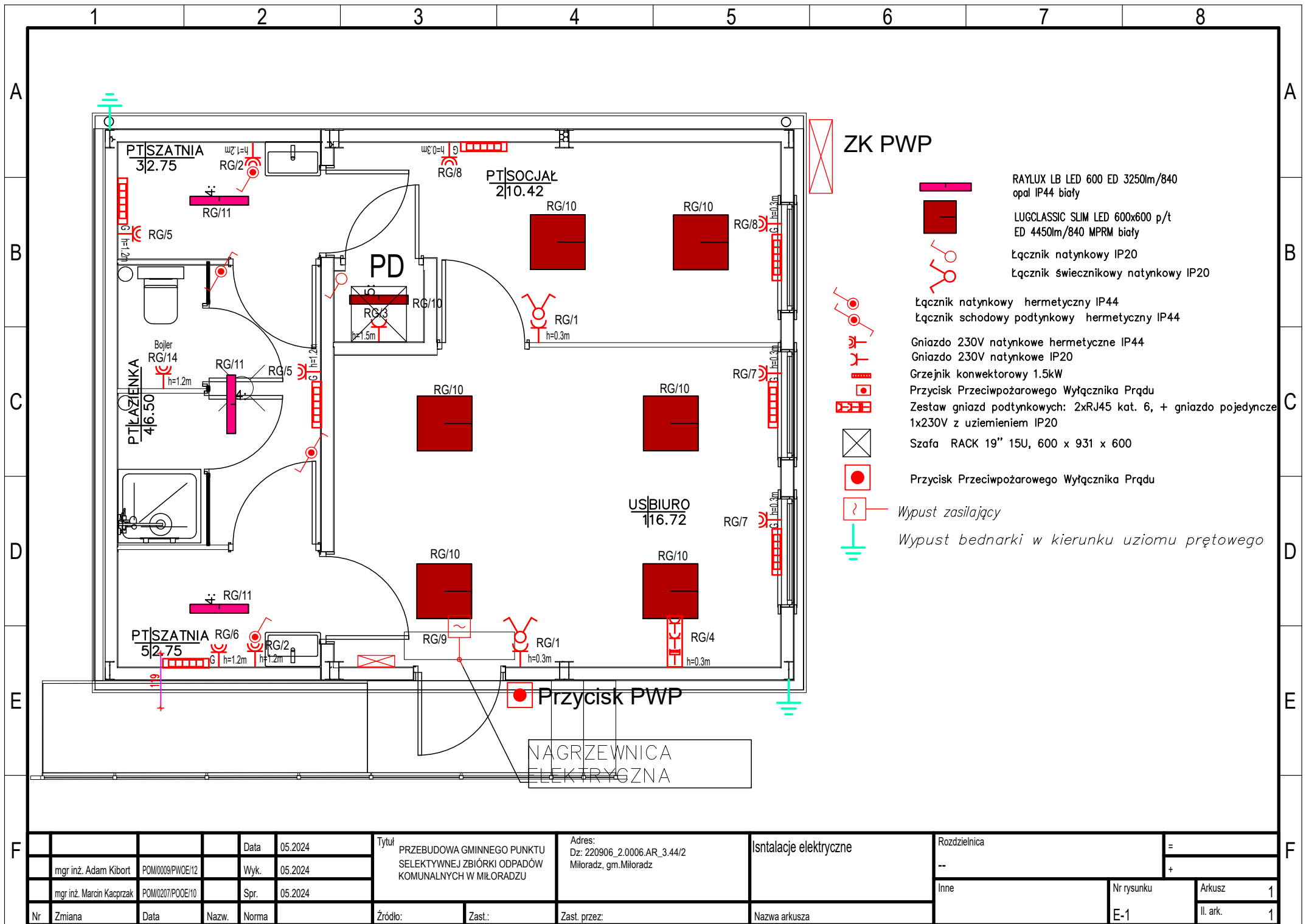
BHP pracowników przed przystąpieniem do robót niebezpiecznych.

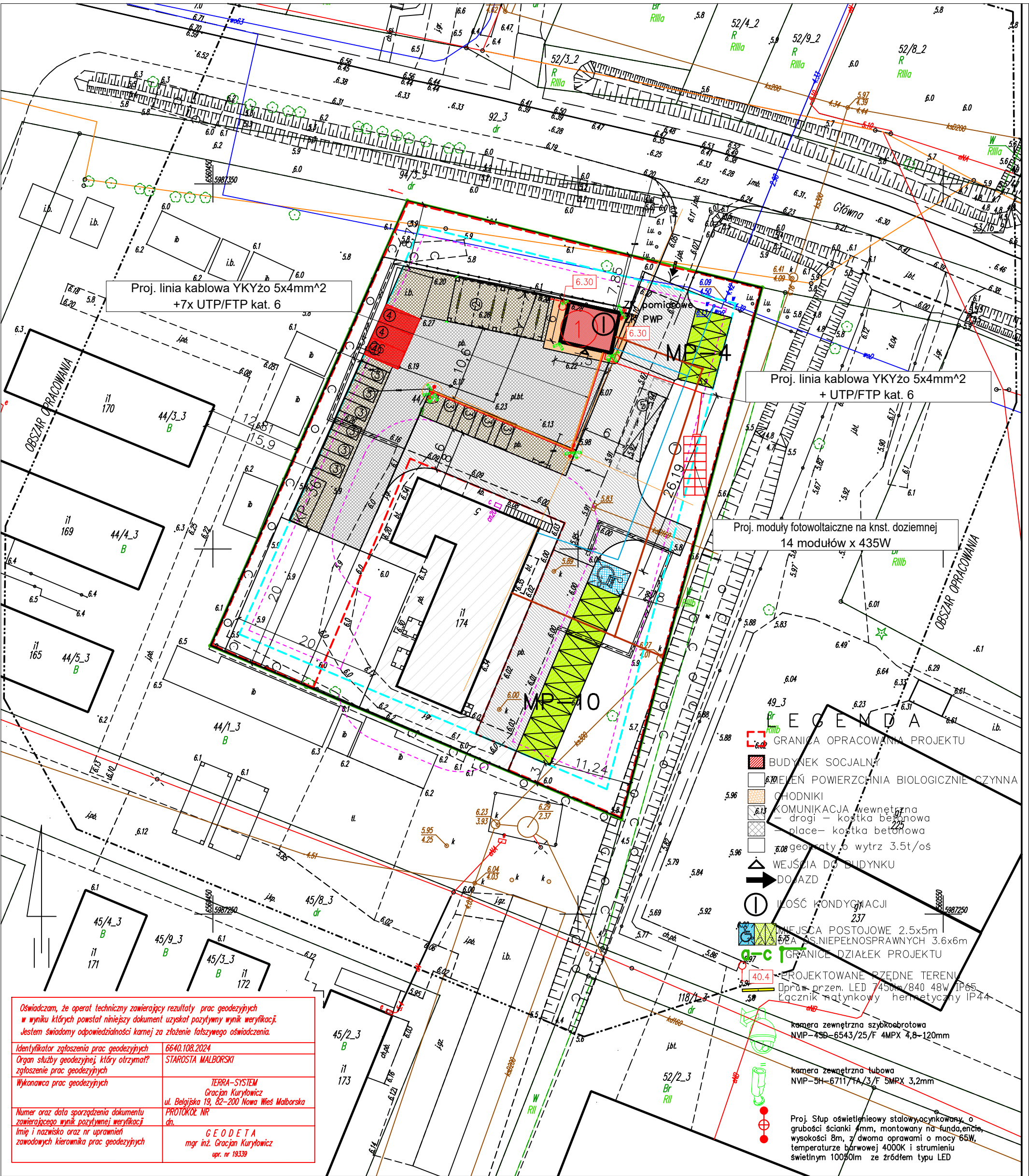
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom –Środki i sprzęt ochronny osobistej, zabezpieczenia wykopów przez wygrodzenie, wyłączenie obwodu nn spod napięcia.

Na podstawie w/w informacji, kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub dostarczyć, przed rozpoczęciem prac, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany „Planem Bioz”

mgr inż. Adam Kibort
Nr upr. proj. POM/0009/PWOE/12

.....
(projektant)





Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych w wyniku których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji. Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	6640.108.2024
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał? zgłoszenie prac geodezyjnych	STAROSTA MALBORSKI
Wykonawca prac geodezyjnych	TERRA-SYSTEM Gracjan Kuryłowicz ul. Belgijska 19, 82-200 Nowa Wieś Malborska PROTOKOŁ NR dn.
Numer oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac geodezyjnych	GEODETA mgr inż. Gracjan Kuryłowicz upr. nr 19339

arkusz 1 (1)

woj.: pomorskie
gm.: Miłoradz - 220906_2
obr.: Miłoradz - 0006
ark. 3, dz.nr: 44/2
ID 6640.108.2024
sekcja: 6.213.28.13.4.2

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

SKALA 1:500

TERRA - SYSTEM
Gracjan Kuryłowicz
USŁUGI GEODEZYJNE I WYCENA NIERUCHOMOŚCI
tel. 602-896-132, NIP 579-179-69-71
ul. Belgijska 19, 82-200 Nowa Wieś Malborska
e-mail: TERRA_SYSTEM@onet.pl

1. Ośnowa pozioma "2000/18", pionowa - PL-EVRF2007-NH,
2. Mapę wykonano na podstawie bezpośredniego pomiaru w terenie oraz mapy zasadniczej w postaci numerycznej otrzymanych z PÓDGIK.
3. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych niewykazanych na mapie urządzeń podziemnych.
4. Nie badano stanu prawnego nieruchomości.
5. Mapa aktualna na dzień, 05.02.2024r.

Kierownik prac geodezyjnych:
GEODETA

Malbork, 05.02.2024r.
Opracował:

mgr inż. Gracjan Kuryłowicz
upr.nr 19339

LEGENDA		PROJEKTOWANA WAGA SAMOCHODOWA	
①	KONTENER SOCJALNY .ppp. 6.50 m. n.p.m	⑤	MOBILNA WSM 10 TON
②	PROJ. WIATA NA KONTENERY KP18 [4 szt.]	⑥	KP36 - pojemnik na zużyte opony
③	KONTENERY KP7 [7 szt.]	⑦	ŚCIEŻKA EDUKACYJNA (TABLICE, ŁAWKI)
④	KONTENERY NA SPRZĘT ELEKTRONICZNY	—	PROJEKTOWANE OGRODZENIE

POLIA ARCH

mgr inż. arch. Łukasz Papaj
Stare Miasto 26/2
82-200 Malbork
lpapaj@poliarch.pl
NIP: 579 213 20 55REGON 384 378 896

PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projekt: PRZEBUDOWA GMINNEGO PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH W MIŁORADZU

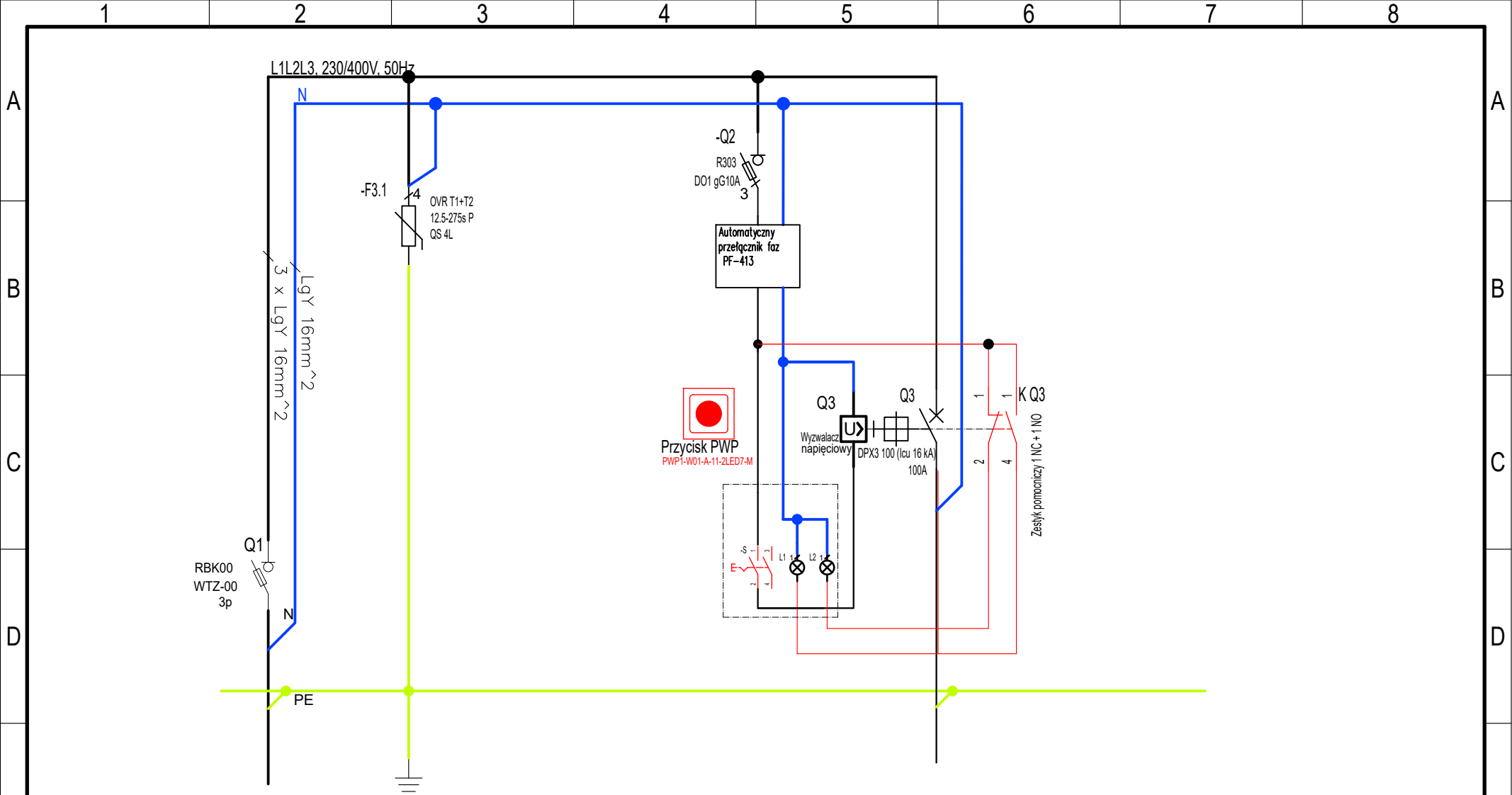
Investor: Gmina Miłoradz, 82-213 Miłoradz ul. Żuławska 9

Adres: Dział: 220906_2.0006.AR_3.44/2 Miłoradz, gm. Miłoradz

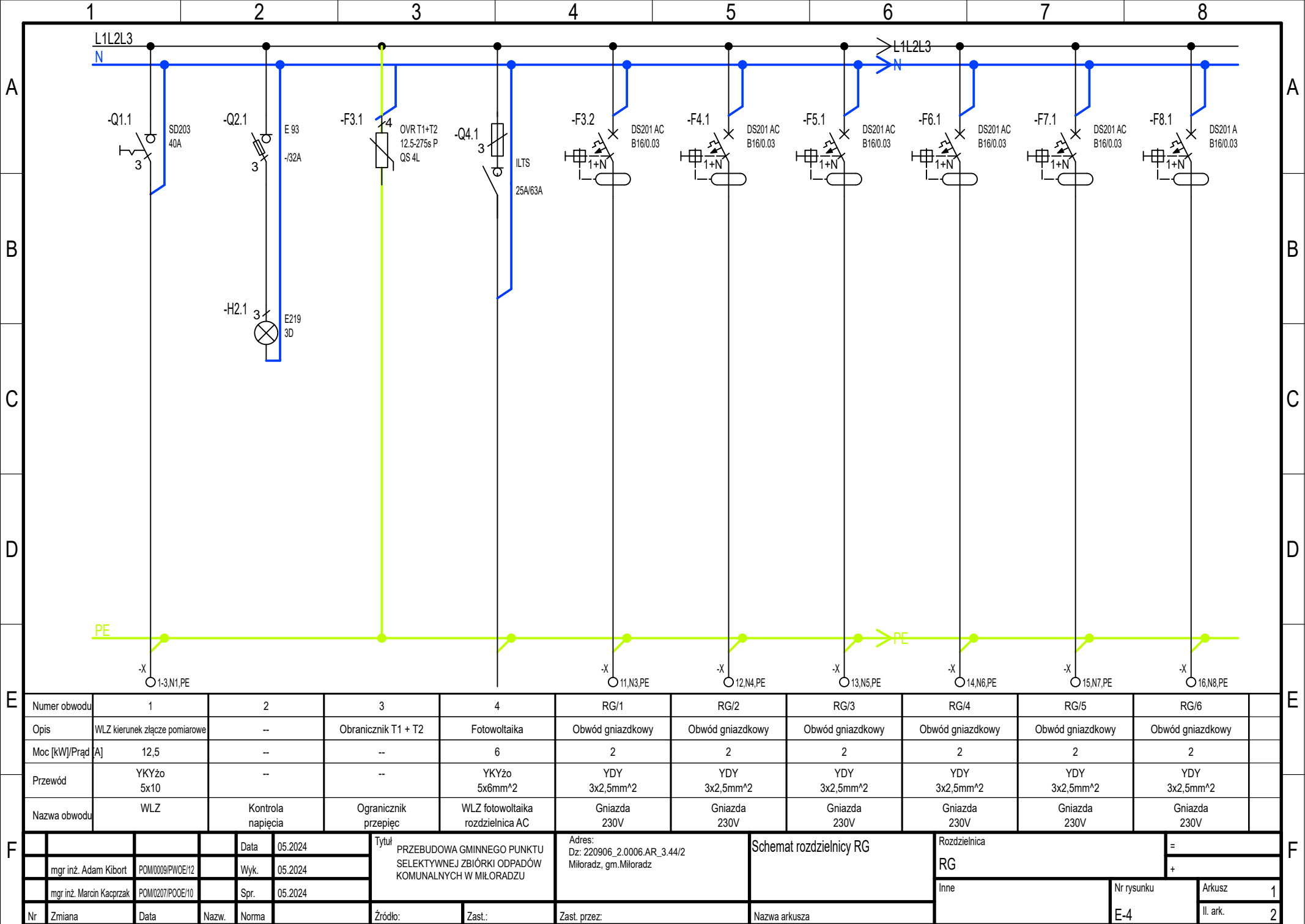
Data: 13.05.2024r. Skala: 1:500 Branża: Arch. Nr Rys. E-2

Projektant - branża elektryczna
mgr inż. Adam Kibort
upr. nr POM/0009/PWOE/12
13.05.2024r.

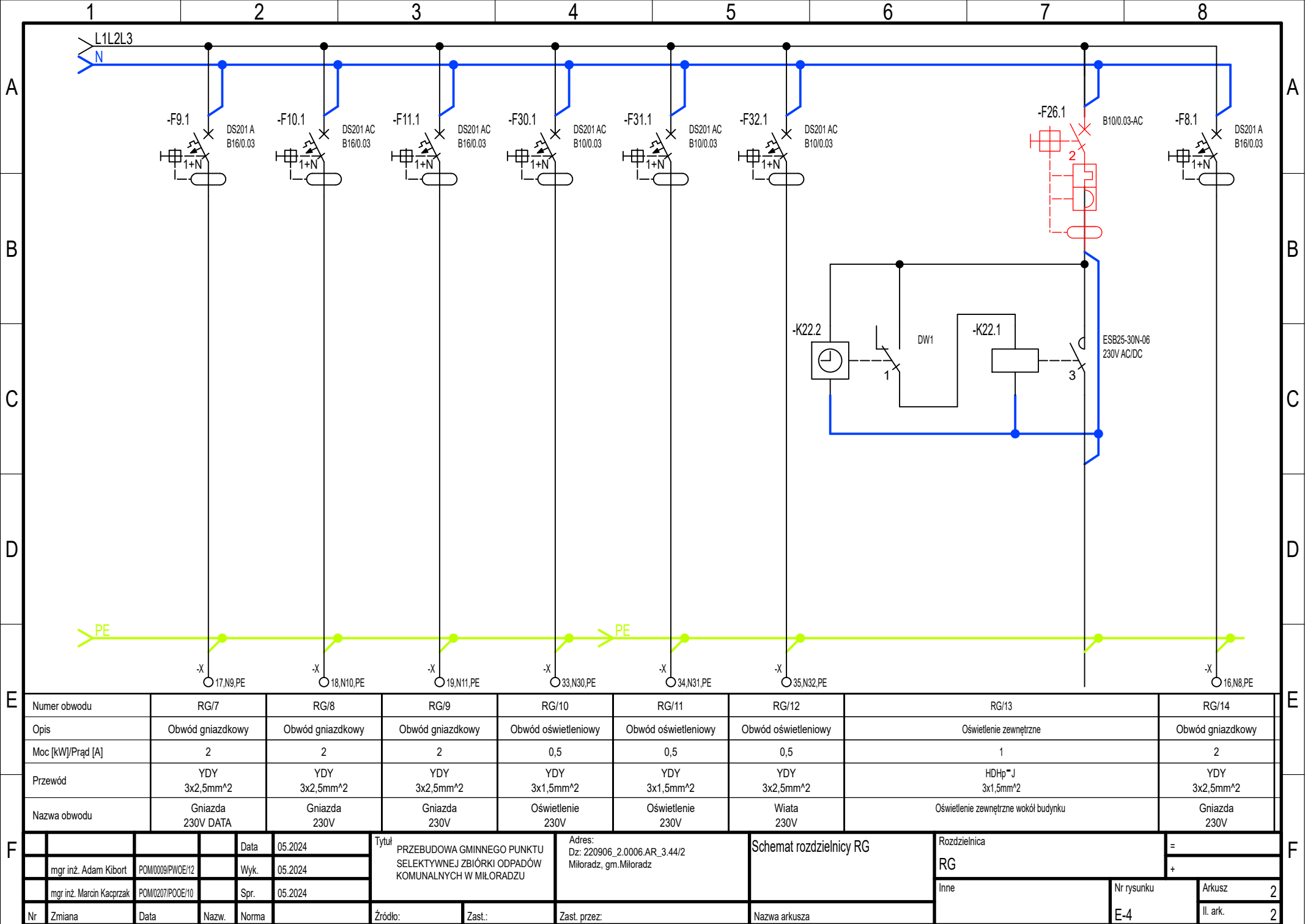
Sprawdzający - branża elektryczna
mgr inż. Marcin Kasprzak
upr. nr POM/0207/PWOE/10
13.05.2024r.



E	Numer obwodu		1				3		4		5				E				
	Opis		WLZ ZK-P				Przyciski PWP		Rozłącznik PWP		WLZ ZK-P								
	Moc [kW]/Prąd [A]		12,5kW				-		--		12,5kW								
	Przewód		YKY 5x10mm^2				NHXH 5x2,5mm^2		--		YKY 5x10mm^2								
	Nazwa obwodu		WLZ kier. złącze pomiarowe				Przyciski PWP		--		WLZ kier. złącze pomiarowe								
F					Data	05.2024		Tytuł PRZEBUDOWA GMINNEGO PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH W MIŁORADZU		Adres: Dz: 220906_2.0006.AR_3.44/2 Miłoradz, gm.Miłoradz		Schemat rozdzielnic ZK PWP		Rozdzielnica		=		F	
		mgr inż. Adam Kibort	POM/0009/PWOE/12			Wyk.	05.2024							ZK PWP		+			
		mgr inż. Marcin Kacprzak	POM/0207/POOE/10			Spr.	05.2024							Inne		Nr rysunku			Arkusz 1
	Nr	Zmiana	Data		Nazw.	Norma		Źródło:	Zast.:	Zast. przez:	Nazwa arkusza		E-3		Il. ark. 1				

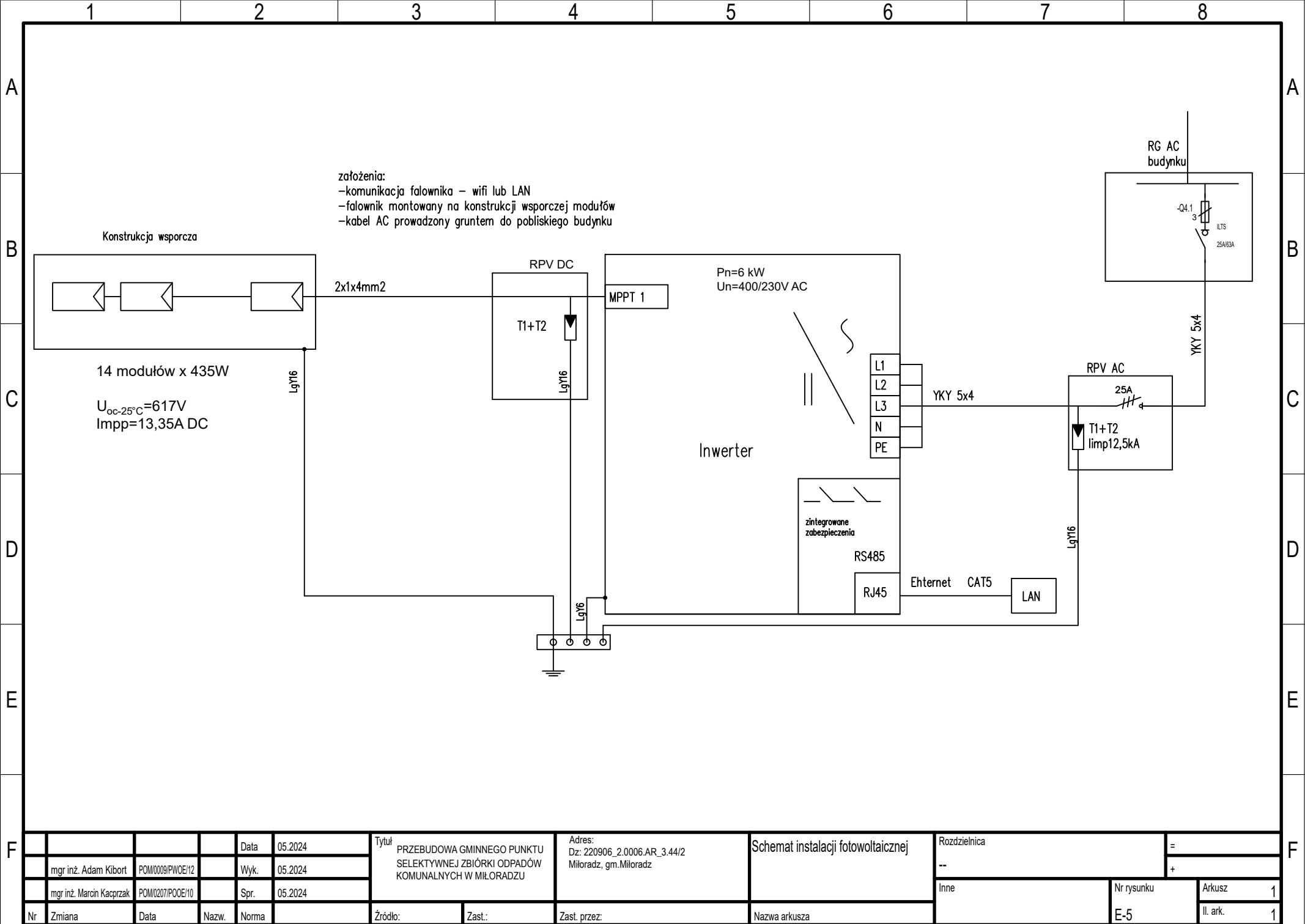


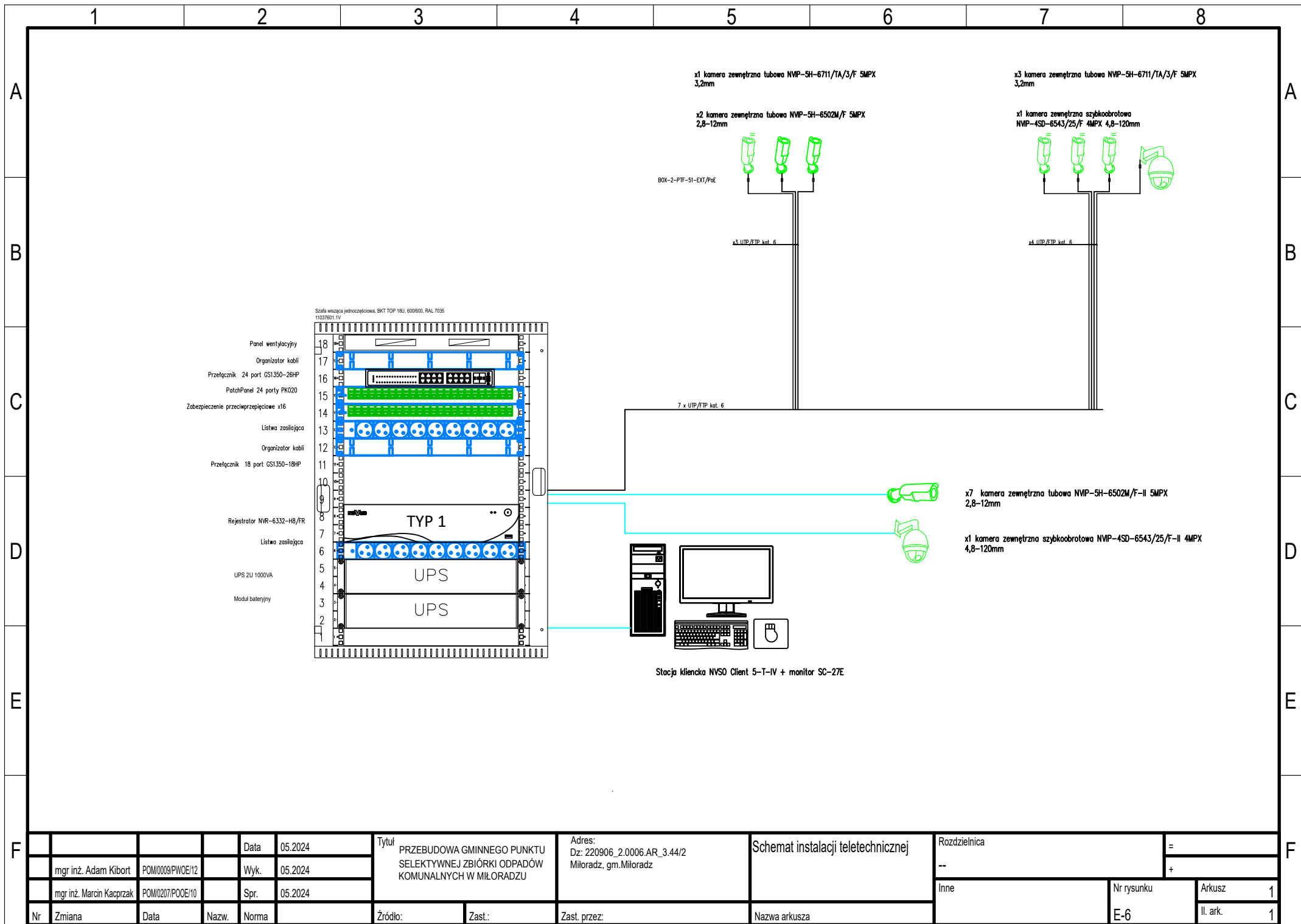
Numer obwodu		1	2	3	4	RG/1	RG/2	RG/3	RG/4	RG/5	RG/6		
Opis		WLZ kierunek złącze pomiarowe	--	Obranicznik T1 + T2	Fotowoltaika	Obwód gniazdkowy	Obwód gniazdkowy	Obwód gniazdkowy	Obwód gniazdkowy	Obwód gniazdkowy	Obwód gniazdkowy		
Moc [kW]/Prąd [A]		12,5	--	--	6	2	2	2	2	2	2		
Przewód		YKYżo 5x10	--	--	YKYżo 5x6mm^2	YDY 3x2,5mm^2	YDY 3x2,5mm^2	YDY 3x2,5mm^2	YDY 3x2,5mm^2	YDY 3x2,5mm^2	YDY 3x2,5mm^2		
Nazwa obwodu		WLZ	Kontrola napięcia	Ogranicznik przepięć	WLZ fotowoltaika rozdzielnicia AC	Gniazda 230V	Gniazda 230V	Gniazda 230V	Gniazda 230V	Gniazda 230V	Gniazda 230V		
				Data	05.2024	Adres: Dz: 220906_2.0006.AR_3.44/2 Miłoradz, gm.Miłoradz		Schemat rozdzielnicy RG		Rozdzielnica RG		=	
		mgr inż. Adam Kibort	POM/0009/PWOE/12	Wyk.	05.2024								
		mgr inż. Marcin Kacprzak	POM/0207/POOE/10	Spr.	05.2024							Inne	Nr rysunku
Nr	Zmiana	Data	Nazw.	Norma		Źródło:	Zast.:	Zast. przez:	Nazwa arkusza	E-4		Il. ark.	2



Numer obwodu	RG/7	RG/8	RG/9	RG/10	RG/11	RG/12	RG/13	RG/14
Opis	Obwód gniazdkowy	Obwód gniazdkowy	Obwód gniazdkowy	Obwód oświetleniowy	Obwód oświetleniowy	Obwód oświetleniowy	Oświetlenie zewnętrzne	Obwód gniazdkowy
Moc [kW]/Prąd [A]	2	2	2	0,5	0,5	0,5	1	2
Przewód	YDY 3x2,5mm²	YDY 3x2,5mm²	YDY 3x2,5mm²	YDY 3x1,5mm²	YDY 3x1,5mm²	YDY 3x2,5mm²	HDHp™ J 3x1,5mm²	YDY 3x2,5mm²
Nazwa obwodu	Gniazda 230V DATA	Gniazda 230V	Gniazda 230V	Oświetlenie 230V	Oświetlenie 230V	Wiata 230V	Oświetlenie zewnętrzne wokół budynku	Gniazda 230V

mgr inż. Adam Kibort		POM/009/PWOE/12	Wyk.	05.2024	Tytuł PRZEBUDOWA GMINNEGO PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH W MIŁORADZU		Adres: Dz: 220906_2.0006.AR_3.44/2 Miłoradz, gm. Miłoradz		Schemat rozdzielnic RG		Rozdzielnica		=
mgr inż. Marcin Kacprzak		POM/0207/POOE/10	Spr.	05.2024							RG		+
											Inne	Nr rysunku	Arkusz
Nr	Zmiana	Data	Nazw.	Norma		Źródło:	Zast.:	Zast. przez:	Nazwa arkusza		E-4		Il. ark.
													2
													2





				Data	05.2024	Tytuł PRZEBUDOWA GMINNEGO PUNKTU SELEKTYWNEJ ZBIÓRKI ODPADÓW KOMUNALNYCH W MIŁORADZU	Adres: Dz: 220906_2.0006.AR_3.44/2 Miłoradz, gm.Miłoradz		Schemat instalacji teletechnicznej	Rozdzielnica		=
mgr inż. Adam Kibort				Wyk.	05.2024					--		+
mgr inż. Marcin Kacprzak				Spr.	05.2024					Inne		
Nr	Zmiana	Data	Nazw.	Norma		Źródło:	Zast.:	Zast. przez:	Nazwa arkusza	Nr rysunku		Arkusz
										E-6		1
										Il. ark.		1