



HAJDASZ Jacek Hajdasz
66-300 Międzyrzecz - Bobowicko ul. Trzcielska 24
tel. kom. 502 275 009 tel/fax dom 95-741-32-43
e-mail jacek.hajdasz@vp.pl NIP 596-101-23-43

Nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa budynku świetlicy wiejskiej z zapleczem i pomieszczeniem pomocniczym wraz z zagospodarowaniem terenu działki oraz instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną
adres obiektu budowlanego	Dz. nr 1128/23 obręb 0082 Cybowo
kategoria obiektu budowlanego	IX
- nazwa jednostki ewidencyjnej - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - numery działek ewidencyjnych	jednostka: Kalisz Pomorski [320303_5] obręb: Cybowo [0082] działka nr 1128/23 ID: 320303_5.0082.1128/23]
Nazwa inwestora	Gmina Kalisz Pomorski Ul. Wolności 25 78-540 Kalisz Pomorski

zakres opracowania	peñiona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Przyłącza i urządzenia elektryczne	Projektant spec. uprawnień numer uprawnień	inż. Jacek Hajdasz sieci i instalacje elektryczne LBS/0051/POOE/12	06.12.2023	
Przyłącza i urządzenia elektryczne	Projektant spec. uprawnień numer uprawnień	mgr inż. Sławomir Szadkowski sieci i instalacje elektryczne LBS/0097/POOE/12	06.12.2023	

Spis zawartości projektu na stronie 1

Egzemplarz nr 1

Grudzień 2023

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU.

Część opisowa

1.	Opis techniczny	str.	2
1.1	Podstawa projektowania	str.	2
1.2	Zakres projektowania.....	str.	2
1.3	Charakterystyka energetyczna	str.	2
1.4	Bilans mocy	str.	2
1.5	Zasilanie podstawowe	str.	3
1.5.1	Zasilanie pomocnicze	str.	3
1.6	Tablice rozdzielcze	str.	4
1.7	Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych	str.	5
1.8	Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego	str.	6
1.9	Instalacje niskoprądowe	str.	6
1.10	Instalacja odgromowa	str.	7
1.11	Ochrona od porażień elektrycznych.....	str.	8
1.12	Oświetlenie terenu	str.	8
2.	Obliczenia techniczne	str.	8
2.1	Dobór zabezpieczeń	str.	8
2.2	Dobór przekroju kabli	str.	8
	* prąd długotrwanie dopuszczalny		
	* obliczanie spadku napięcia		
2.3	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia napięcia	str.	9
3.	Wyliczenie wskaźnika zagrożenia piorunowego	str.	10
4.	Przepisy BHP	str.	10
5.	Uwagi końcowe	str.	10
6.	Informacja BIOZ	str.	11

Część rysunkowa

6.	Schemat pomiarowo-rozdzielczy – rys nr E-1	str.	14
7.	Instalacja oświetlenia podstawowego– rys. nr E-2	str.	15
8.	Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego – rys. nr E-3	str.	16
9.	Instalacja gniazd – rys. nr E-4	str.	17
10.	Wentylacja i szyna wyrównawcza – rys. nr E-5	str.	18
11.	Schemat instalacji paneli fotowoltaicznych – rys. nr E-6	str.	19
12.	Rozmieszczenie paneli i instalacja odgromowa – rys. nr E-7	str.	20

Dokumenty dołączone

13.	Oświadczenie projektanta	str.	21
14.	Oświadczenie sprawdzającego	str.	24

1 OPIS TECHNICZNY.

Podstawa projektowania.

Projekt techniczny opracowano na podstawie:

- * zlecenia inwestora,
- * projektu budowlanego,
- * wizji i inwentaryzacji urządzeń energetycznych w terenie,
- * przepisów budowy urządzeń energetycznych.

1.2 Zakres projektowania.

Opracowanie obejmuje :

- * instalację wewnętrzną,
- * tablicę rozdzielczą TEG,
- * tablicę rozdzielczą kotłowni TK,
- * tablicę rozdzielczą TE1,
- * instalację odgromową,
- * instalację fotowoltaiczną

1.3 Charakterystyka energetyczna:

- * napięcie sieci zasilającej do złącza głównego 400/230 V,
- * moc przyłączeniowa 28,9kW
- * ochrona od porażień – zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego

1.4 Bilans mocy

a) (moc zainstalowana)

Lp	Odbiornik	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności	Moc chwilowa [kW]
1	Oświetlenie	2	0,4	0,8
2	Gniazda 230V ogólnego użytku	3	0,3	0,9
3	Gniazda kuchni 230V	3	0,4	1,2
4	Lodówka	1	0,4	0,4
5	Kuchenka	6	0,4	2,4
6	Zasobnik	6	0,4	2,4
7	Podgrzewacz pojemnościowy	2	0,5	1,0
8	Pompa ciepła jedn. zewnętrzna	11	0,5	5,5
9	Jedn. wewnętrzna pompy ciepła	3	0,5	1,5
10	Klimatyzacja	6	0,3	1,8
11	Pomieszczenia techniczne	11	1	11,0
			Razem	28,9

b) moc przyłączeniowa

28,9 kW

Moc przyłączeniowa Energa 28,9 kW

Moc z fotowoltaiki 19,27 kW

1.5 Zasilanie podstawowe

W celu zasilenia obiektu w energię elektryczną należy:

- * z projektowanej szafki ZKP poprowadzić linię zalicznikową kablem typu YKYżo 4 x 16 mm² i wprowadzić go do szafy kablowej SK2 + wył. p.poż. i dalej do tablicy rozdzielczej TE1 zasilając kablem YKYżo 4x10mm² idrugą linię zalicznikową do tablicy rozdzielczej TEG kablem YKYżo 4x16mm²

Projektowane linie kablowe układać należy falście w rowie kablowym na głębokości 0,7 m stosując podsypkę z piasku po 10 cm pod i nad kablem energetycznym. Po uzyskaniu protokołu prac zanikowych oraz zinwentaryzowaniu go przez służby geodezyjne rów kablowy zasypać do 2/3 głębokości ułożyć folię kablową koloru niebieskiego i rów kablowy uzupełnić pozostałą częścią ziemi.

Trasę przyłącza pokazano na rys. nr 1. Całość prac kablowych wykonać zgodnie z normą PN – 76/E-05125

- * szynę PEN tablicy rozdzielczej TE1 i TEG należy uziemić tak, aby rezystancja nie była większa niż 30 Ω dokonując jednocześnie rozdziatu PEN na **PE** i **N**,
- * główną szynę uziemiającą uziemić do wartości nie większej niż 10 Ω
- * z tablic rozdzielczych rozprowadzić obwody instalacji odbiorczej o przekrojach zgodnych ze schematem jak na rys, nr 1

1.5.1 Zasilanie pomocnicze

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 19,27 kWp w modułach fotowoltaicznych, będzie posadowiona na południowej części dachu budynku. W skład danej instalacji fotowoltaicznej wchodzi 47 modułów fotowoltaicznych o mocy 410W oraz trójfazowy falownik o mocy znamionowej 20 kW.

Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznych w takiej ilości aby zapewnić minimum 50% pokrycia zapotrzebowania obiektu w energię elektryczną.

Moduły fotowoltaiczne należy przymocować do dachu za pomocą systemowej konstrukcji montażowej.

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowano trójfazowy falownik o znamionowej mocy 20 kW. Projektowany falownik automatycznie synchronizuje się z siecią elektroenergetyczną. Posiada własny układ regulacji i zabezpieczeń mający na celu utrzymanie właściwych parametrów energii elektrycznej. Ponadto posiada zabezpieczenie uniemożliwiające podanie napięcia na wyłączoną sieć. Inwerter wyposażony jest również w moduł komunikacyjny do przesyłu danych.

Inwerter zamontować na dachu w skrzynce ochronnej z wentylacją. Skrzynka w II klasie ochronności z zamkiem oznaczona napisem „Urządzenie elektryczne – nie dotykać”. Lokalizację ustalić z użytkownikiem obiektu w możliwie najmniejszej odległości od modułów fotowoltaicznych.

Moduły należy połączyć szeregowo w dwa łańcuchy po 25 i 22 paneli. Do podłączenia modułów znajdujących się w różnych rzędach a przyporządkowanych do jednego łańcucha wykorzystać złącznik w standardzie MC4 i kabel solarny.

Połączenia poszczególnych modułów fotowoltaicznych należy wykonać za pomocą kabli dedykowanych do stałoprądowych instalacji fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 4mm². Zastosowane przewody posiadać takie cechy jak odporność na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, podwójną izolację, wzmocnioną odporność na uszkodzenia mechaniczne.

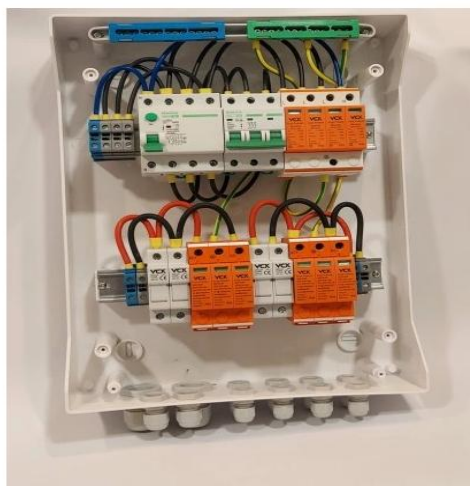
Kable pomiędzy łączeniami modułów fotowoltaicznych a falownikiem należy prowadzić rurach osłonowych lub zamkniętych korytkach kablowych, przystosowanych do funkcjonowania w przestrzeniach otwartych i odpornych na promieniowanie UV.

Falownik zostanie połączony z rozdzielnicą RI za pomocą kabla YKY 5x16mm². Strona zmiennoprądowa zostanie zabezpieczona wyłącznikiem nadmiarowo prądowy 3xS311 C32. Dodatkowo inwerter zabezpieczony zostanie ochronnikiem przeciwprzepięciowym, chroniącym przed przepięciami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przepięciami łączeniowymi.

Wyprowadzenie mocy z rozdzielniczy RI do istniejącej tablicy rozdzielczej budynku TE zostanie zrealizowane za pomocą kabla YKY 5x16mm²

Przykład wyglądu rozdzielniczy PV

Rozdzielnica PV DC/AC 1000V Fotowoltaika 2 stringi



1.6 Tablice rozdzielcze

RG – projektowana rozdzielnia podtynkowa główna TEG zasilana kablem YKYżo 4x16mm² z szafki kablowej SK2 wyposażona jest w wyłącznik DILOS-100A z wyzwalaczem umożliwiając wyłączenie przyciskiem p.poż. napięcia w razie pożaru.

Przykładowy wygląd tablicy rozdzielczej TE1

Rozdzielnica modułowa 6x12 natynkowa IP44 kl.II FW univers N 800x550x160mm FWB52N



- Stopień ochrony (IP): IP44

- Sposób montażu: Montaż powierzchniowy/podtynkowy
- Kolor: Biały
- Możliwość rozbudowy: Nie
- Z płytą montażową: Nie
- Szyna DIN: Tak
- Z pokrywą transparentną: Nie
- Wysokość [mm]: 800
- Głębokość [mm]: 160
- Szerokość [mm]: 550
- Numer RAL: 9003
- Szerokość wyrażona liczbą modułów: 12
- Liczba rzędów: 6
- Kod producenta: FWB52N

TE1 – projektowana rozdzielnia podtynkowa TE1 z wydzieloną częścią pomiarową na montaż podlicznika zlokalizowana w pomieszczeniu pomocniczym zasilana kablem YKYżo 4x10mm² z szafki kablowej SK2



1.7 Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych.

Dla obwodów jednofazowych projektuje się wykonanie instalacji układanej p/t przewodami YDY 3 x 1,5 mm² i YDY 4 x 1,5 mm² (rozprowadzenie obwodów oświetleniowych) oraz YDY 3 x 2,5 mm² (rozprowadzenie obwodów gniazd) i YDY 5x2,5mm² dla zasilania kuchenki . W pomieszczeniu kotłowni oraz kuchni zastosować dodatkową szynę wyrównującą przy użyciu linki LY16mm². Pompa ciepła zasilana będzie z szafy sterowniczej umiejscowionej w pomieszczeniu kotłowni przewodem YDY 5x6mm².

Oświetlenie zewnętrzne sterowane będzie przy użyciu czujnika zmierzchu zainstalowanym w oprawie.

Zastosować osprzęt instalacyjny p/t zwykły IP20 w pomieszczeniach suchych oraz hermetyczny min. IP44 w pomieszczeniach o zwiększonym zapyleniu i zwiększonej wilgotności (łazienki, WC, kotłownia) oraz na zewnątrz budynku.

Wszystkie wypusty wykonane powinny być z przewodem ochronnym PE.

Łączniki instalować na wys. 1,3 m od poziomu posadzki, a gniazda na wys. 0,3 m. W łazienkach osprzęt instalować w odległości min. 60 cm od krawędzi umywalki. Z instalacji oświetleniowej zasilić wentylatory łazienkowe. Wybór osprzętu i rodzaju opraw według uznania inwestora.

Instalacje należy wykonać przewodami kabelkowymi na napięciu 750V. Całość okablowania ma być prowadzona jako okablowanie ciągłe, połączenia okablowania na trasach należy wykonywać tylko w miejscach do tego dedykowanych (puszki instalacyjne) i tylko kiedy oznaczono w projekcie. Połączeń okablowania należy dokonywać tylko za pomocą systemowych złączy śrubowych lub wciskanych (nie stosować połączeń skręcanych lub lutowanych). Do izolowania i oznaczania okablowania nie wolno stosować taśmy izolacyjnej. Żyły przewodów mogą być odizolowane tylko na odcinkach niezbędnych do osadzenia w danym złączu. Poza urządzenia i miejsca połączeniowe przewody mogą być wyprowadzone tylko w podwójnej fabrycznej izolacji.

Wszystkie przewody mają być prowadzone w poziomych i pionowych drogach kablowych. Stosować przewody o parametrach podanych na schematach ideowych tablic Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi miedzianymi typu YDY o przekrojach podanych na schemacie pomiarowo-rozdzielczym. Na klatce schodowej i korytarzach zastosować oprawy LED z czujnikiem ruchu i obecności zasilane z tablicy administracyjnej. Na zewnątrz, przed wejściem zastosować oprawy hermetyczne z czujnikami ruchu i zmiernictwa.

W pomieszczeniach sanitarnych i kuchni zastosować osprzęt szczelny IP 44.

Przewody układać w uprzednio przygotowanych bruzdach jako podtynkowe

Wysokość montażu:

- łączniki – 1,3 m nad posadzką,
- gniazda 230V:
 - w pomieszczeniach kuchni nad blatem – 1,2 m. nad posadzką
 - oświetlenie szafek kuchennych i pochłaniacz pary 0,25m od sufitu
 - w łazienkach – 1,3 m. nad posadzką
 - w pozostałych pomieszczeniach 0,3 m. nad posadzką

Przy wejściu do budynku zainstalować wyłącznik p.poż. umożliwiający wyłączenie napięcia w przypadku pożaru lub w innych uzasadnionych przypadkach.

Wybór osprzętu i rodzaju opraw według uznania inwestora

1.8 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Instalację oświetlenia awaryjnego wykonać jako podtynkowa przewodem YDY 2x1,5mm² z zastosowaniem opraw LOVATO N LED 12/12cm o czasie świecenia 1,5h.

Piktogramy z napisem wyjście oznaczają drogę ewakuacji i umieszczone są przy drzwiach wyjściowych.

1.9 Instalacje niskoprądowe

Obok tablicy rozdzielczej projektowana jest skrzynka medialna SM zasilana z tablicy TEG, do której istnieje możliwość doprowadzenia linii telefonicznej i telewizyjnej naziemnej lub satelitarnej. Inwestor ma możliwość rozprowadzenia sieci internetowej i telewizyjnej wg potrzeb.

- **sieć telefoniczna i internetowa**: do połączenia punktu logicznego w pomieszczeniach ze skrzynką SM został zaprojektowany przewód transmisyjny UTP 4x2x0,8(skrętka) kat 6. Punkt logiczny należy zakończyć gniazdkiem 2xRJ45

Do skrzynki medialnej SM wprowadzić kabel telefoniczny żelowany lub światłowód z istniejącego słupka telefonicznego.

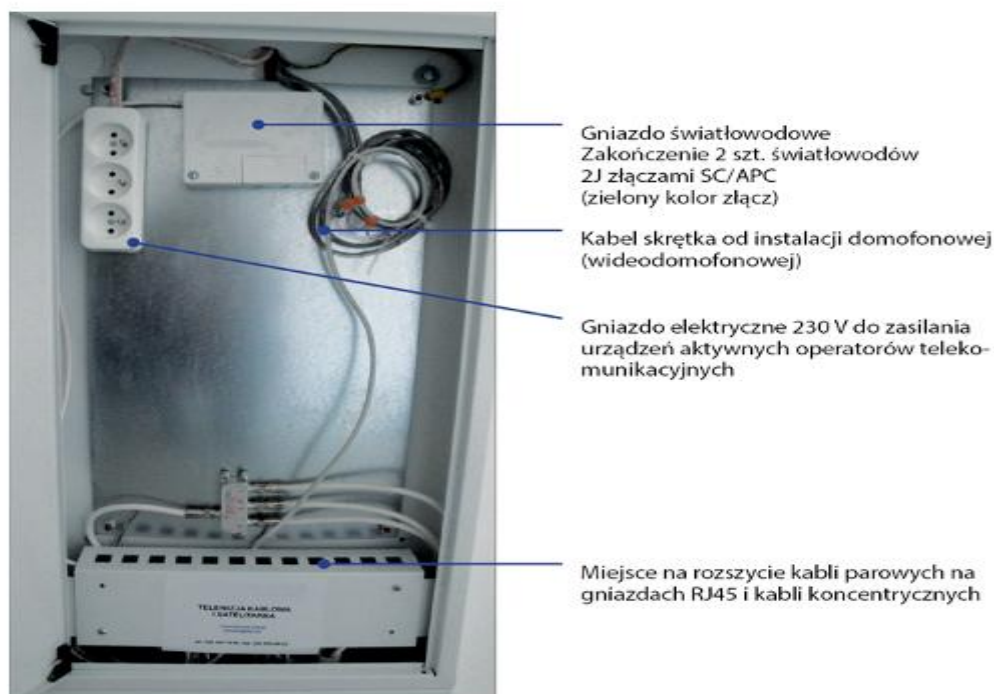
- **sieć telewizyjna:** do połączenia punktu telewizyjnego należy użyć przewodu antenowego Rg6

Całą instalację medium transmisyjnego należy wykonać pod tynkiem.

SZAFKA SM 2x12 multimedialna n/t IP40.

Natynkowa/podtynkowa rozdzielnia wyposażona w płytę perforowaną multimedialną oraz miejsce na 24 moduły do montażu na szynie DIN. 24 moduły mogą być montowane w układzie: 2 rzędy po 12 modułów. Model wykonany jest z tworzywa sztucznego, w kolorze białym (RAL 9003). Również drzwiczki są w kolorze obudowy, nieprzezroczyste. Dodatkowym atutem 2425-20 jest możliwość zmiany kierunku otwierania się drzwiczek prawo/ lewo – dzięki czemu można dowolnie montować ten egzemplarz. Drzwiczki są na zatrask. W rozdzielni jest dodatkowo patch-panel oraz gniazdo 45x45 2P+Z 16A 250V. Na wyposażeniu są tu oczywiście listwy zaciskowe N+PE.

Rozdzielnica 2x12 multimedialna n/t IP40 ma wymiary 350x310x104 mm. Stopień szczelności tego produktu to IP40 i posiada II klasę izolacji. Pracuje z napięciem znamionowym 400V i ma klasę ochrony na uderzenia IK05. Spełnia normy PN-EN 61439-3:2012 i PN-EN 61439-1:2011. Można z powodzeniem stosować tego typu rozdzielnię w mieszkaniach, domach oraz budynkach biurowych. Szafka multimedialna pozwoli w 1 obudowie zamontować różne urządzenia do obsługi całego obiektu, np. dekoder TV, router, czy inne urządzenia teletechniczne. Spełnia bowiem funkcję centralnego punktu zarządzania szeroko pojętą instalacją teletechniczną, w tym również instalacją pożarową, czy alarmową. To praktyczne rozwiązanie porządkujące i spajające zadania techniczne.



Całą instalację medium transmisyjnego należy wykonać pod tynkiem.

1.10 Instalacja odgromowa.

Instalację piorunochronną na budynku należy wykonać w postaci zwodów poziomych mocowanych na uchwytych odstępowych. Do zwodów instalacji piorunochronnej należy przyłączyć metalowe rynny oraz rury spustowe bądź inne elementy metalowe. Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu FeZn fi 8 mm, układając je w rurkach ELKO-BIS pod warstwą ocieplającą budynku. Przewody odprowadzające należy połączyć poprzez złącza kontrolne umieszczone w skrzynce kontrolnej odgromowej z przewodami uziemiającymi FeZn 25x4 połączonymi z uziomem otokowym. Uziom otokowy wykonać z płaskownika FeZn 4x25 układając go na głębokości min 0,6m i w odległości 1,5- 2m od budynku

Wszystkie moduły fotowoltaiczne należy objąć ochroną odgromową oraz systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł należy połączyć za pomocą przewodu LgY 6mm² do konstrukcji bazowej, która należy uziemić do wartości 10 Ω.

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z PN-IEC 61024-1/2001 , PN-IEC61024-1-1/2001 oraz PN-86/E-05003/1 i 2 .

1.11 Ochrona od porażen elektrycznych.

Ochronę przeciwporażeniową dodatkową w urządzeniach ENEA stanowić będzie izolacja ochronna.

W urządzeniach zalicznikowych odbiorcy jako ochronę przed dotykiem pośrednim przewidziano zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego oraz izolacji ochronnej.

Szynę PE tablicy rozdzielczej należy połączyć z główną szyną uziemiającą budynku.

1.12 Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu zewnętrznego wokół projektowanej świetlicy

- * z rozdzielni głównej TEG poprowadzić linię kablową YKYżo 4x4mm² zasilając kolejno projektowane słupy oświetleniowe,
- * projektuje się słupy stalowe, ocynkowane o wysokości 6m mocowane na fundamencie betonowym B-60,
- * oprawy LED 30W 4800lm 4000K mocowane bezpośrednio do słupa,
- * w słupach zainstalować złączki IZK lub tabliczki bezpiecznikowe,
- * ostatni słup uziemić do wartości $\leq 10 \text{ Ohm}$,
- * wszystkie słupy wyzerować stosując ochronę przeciwporażeniową w postaci dostatecznie szybkiego wyłączenia napięcia,

2.OBLICZENIA TECHNICZNE.

2.1 Dobór zabezpieczeń:

$$P_m = 28,9\text{kW}$$

$$I_m = P_m / 1,73 \times U_n \times \cos\phi = 44,9\text{A}$$

Jako zabezpieczenie WLZ zastosować ogranicznik mocy 3 x ETIMAT T 1P50A

Zabezpieczenie w złączu głównym WT00gG 63A

2.2 Dobór przekroju kabli.

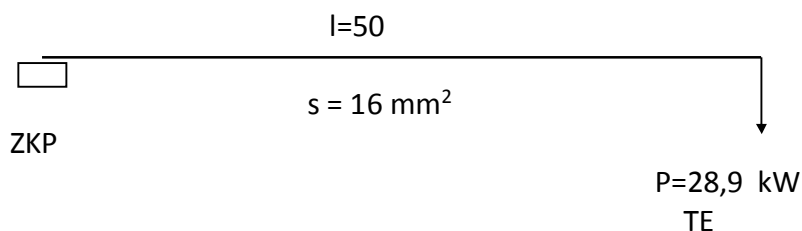
Przekrój kabla dla projektowanych linii kablowych dobierany jest przy uwzględnieniu:

- * prądu długotrwale dopuszczalnego,

* spadku napięcia na przyłączy kablowym,

Prąd długotrwale dopuszczalny

- | | |
|---|--------------------------|
| • dla projektowanego kabla YKYżo 4 x 16 mm ² | $I_{dd} = 110 \text{ A}$ |
| • dla projektowanego kabla YKY 4x10mm ² | $I_{dd} = 82 \text{ A}$ |
| • dla projektowanego przewodu YKYżo 4 x 6 mm ² | $I_{dd} = 61 \text{ A}$ |
| • dla projektowanego przewodu YDY 5 x 2,5 mm ² | $I_{dd} = 24 \text{ A}$ |
| • dla projektowanego przewodu YDY 3 x 2,5 mm ² | $I_{dd} = 30 \text{ A}$ |
| • dla projektowanego przewodu YDY 3 x 1,5 mm ² | $I_{dd} = 22 \text{ A}$ |



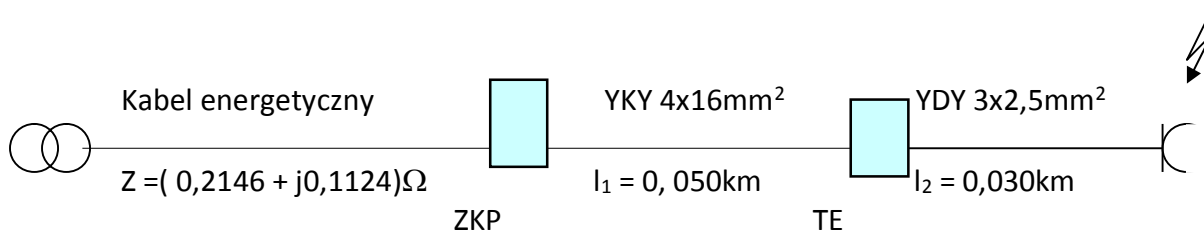
$$\Delta U\% = 100 \times P \cdot l / \gamma \times s \times U^2 = 0,2\%$$

$$\Delta U\% = 100 \times 28900 \times 50 / 56 \times 16 \times 400 \times 400 = 1,01\%$$

$$\Delta U\%_{dop} < 2\%$$

$$\underline{\Delta U\% < \Delta U\%_{do}}$$

2.3 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia napięcia.



Do obliczeń przyjęto impedancję sieci energetycznej $Z = (0,2146 + j0,1124)\Omega$

$$R_s = 0,2146\Omega$$

$$X_s = 0,1124\Omega$$

$$R_{L1} = 1000 \times 2 \times l_1 / \gamma \times s = 1000 \times 2 \times 0,050 / 56 \times 16 = 0,1116\Omega$$

$$X_{L1} = X' \times 2 \times l_1 = 0,08 \times 2 \times 0,050 = 0,0080\Omega$$

$$R_{L2} = 1000 \times 2 \times l_2 / \gamma \times s = 1000 \times 2 \times 0,030 / 56 \times 2,5 = 0,4285\Omega$$

$$X_{L2} = X' \times 2 \times l_2 = 0,1 \times 2 \times 0,030 = 0,0060\Omega$$

$$R = R_s + R_{L1} + R_{L2} = 0,7547\Omega$$

$$R^2 = 0,5695 \Omega$$

$$X = X_s + X_{L1} + X_{L2} = 0,1264 \Omega$$

$$X^2 = 0,0159 \Omega$$

$$Z \approx \sqrt{R^2 + X^2} = 0,7651\Omega$$

$$I_z = U_f / Z = 300\text{A}$$

$$I_w = \alpha \times I_{NB} = 5 \times 50 = 250\text{A}$$

$I_z > I_w$

W układzie nastąpi samoczynne wyłączenie napięcia.

3. INSTALACJA ODGROMOWA

WYLICZENIE WSKAŹNIKA ZAGROŻENIA PIORUNOWEGO

$$W = n \times m \times N \times A \times p$$

$$n = 2, m = 1, N = 1,8 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{ m}^{\circ 2}, A = S + 4 \times l \times h + 50 \times h^2,$$

$$p = R \times (Z + K)$$

$$S = 33,7 \times 10,6 + 3,15 \times 6,5 = 357 + 20 = 377 \text{ m}^2$$

$$L = 92 \text{ m}$$

$$h = 10 \text{ m} \quad h^2 = 100$$

$$S = 377 \text{ m}^2, l = 92 \text{ m}, h = 10 \text{ m}, R = 0,10, Z = 0,010, K = 0,010$$

$$A = 377 + 4 \times 92 \times 10 + 50 \times (10)^2 = 377 + 3680 + 5000 = 9057 \text{ m}^2$$

$$p = 0,10 \times (0,010 + 0,010) = 0,002$$

$$W = 2 \times 1 \times 1,8 \times 10^{-6} \text{ m}^{\circ 2} \times 9057 \text{ m}^2 \times 0,002 = 65,2 \times 10^{-6} = 6,5 \times 10^{-5} = 0,7 \times 10^{-4}$$

$$5 \times 10^{-5} < W < 10^{-4}$$

Zagrożenie piorunowe średnie, ochrona zalecana.

4. PRZEPISY BHP.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych a szczególnie:

- rozporządzenia MIPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. nr 129 z 1997 r. poz. 844
- rozporządzenia MG z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych Dz. U. z 2013 r. poz. 492
- rozporządzenie MIPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby Dz. U. nr 62 z 1996 r. poz. 288,
- rozporządzenie MIPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej Dz. U. n. nr 62 z 1996 r. poz. 287,
- rozporządzenia MG PiPS z dnia 28.04.2003 r. w sprawie szczególnych zasad stwierdzania posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci Dz. U. nr 89 z 2003 r. poz. 828

5. UWAGI KOŃCOWE.

Podczas wykonywania prac należy:

- Wykonać pomiary izolacji kabla zasilającego oraz instalacji wewnętrznej
- Uzyskać protokół badań uziomów dla tablicy rozdzielczej i instalacji odgromowej,
- Wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

projektant:

sprawdzający

6. INFORMACJA BIOZ

dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) zawarta w projekcie technicznym

Rodzaj opracowania i nazwa inwestycji: Budowa budynku świetlicy wiejski z zapleczem i pomieszczeniem pomocniczym wraz z zagospodarowaniem terenu działki oraz instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostała niezbędna infrastruktura techniczną

Lokalizacja: Dz. nr 1128/23 obręb 0082 Cybowo

Data opracowania projektu: grudzień 2023

Inwestor: Gmina Kalisz Pomorski
Ul. Wolności 25
78-540 Kalisz Pomorski

6. INFORMACJA BIOZ

6.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

6.1.1 UMOWA Z INWESTOREM

6.1.2 WIZJA LOKALNA

6.1.3 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DN. 27.08.2005 R.

6.1.4 PRAWO BUDOWLANE

6.2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Budowa budynku świetlicy wiejski z zapleczem i pomieszczeniem pomocniczym wraz z zagospodarowaniem terenu działki oraz instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostała niezbędną infrastrukturą techniczną

6.3. ZAKRES ROBÓT

- Instalacje zewnętrzne (oświetlenie terenu),
- Tablica rozdzielcza TEG w budynku świetlicy,
- Tablica rozdzielcza TK w pomieszczeniu kotłowni,
- Tablica rozdzielcza TE1 w pomieszczeniu pomocniczym
- Instalacje elektryczne wewnętrzne,
- Instalacja odgromowa budynku,
- Instalacja fotowoltaiczna,
- Powykonawcze pomiary izolacji obwodów oraz skuteczności ochrony przed porażeniem prądu. .

6.4. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PODLEGAJĄCYCH REMONTOWI INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Nie dotyczy

6.5 WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU LUB DZIAŁKI , KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Prace na wysokości przy układaniu instalacji elektrycznej wewnątrz budynku oraz na dachu przy montażu instalacji fotowoltaicznej. Niezbędne jest opracowanie planu robót, a do prac dopuścić pracowników mających aktualne badania lekarskie (prace na wysokości)

6.6 INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH , OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJ ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

Występują prace na wysokości, konieczny instruktarz BHP .

6.7. INFORMACJE O WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU MIEJSCA PROWADZENIA ROBÓT REMONTOWYCH , STOSOWNIE DO RODZAJU ZAGROŻENIA

Materiały i narzędzia należy przechowywać w wydzielonym pomieszczeniu zamkniętym na klucz .

6.8. INFORMACJE O SPOSOBIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH :

Wyszczególnione powyżej roboty montażowe można zaliczyć do prac, których wykonywanie może stwarzać zagrożenie dla życia i zdrowia ludzkiego. W związku z tym przed rozpoczęciem prac należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (o zakresie i formie określonej rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r.)

Wszelkie prace prowadzone na urządzeniach elektroenergetycznych mogą być wykonywane przez osoby, które wykazały się znajomością przepisów BHP oraz posiadają stosowne zezwolenia uprawniające do prac montażowych i eksploatacyjnych na urządzeniach energetycznych

a/ określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia

W sytuacjach wystąpienia zagrożenia lub awarii wstrzymać prace na budowie do czasu usunięcia zagrożenia lub awarii .

b/ konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej , zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń

Pracownicy muszą być wyposażeni w ubrania robocze i kaski . Pracujący na wysokościach w pasy bezpieczeństwa . W zależności od rodzaju prac stosować maski ochraniające drogi oddechowe i okulary ochronne .

c/ zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby .

Nie wystąpią .

6.9.OKREŚLENIE SPOSOBU PRZECHOWYWANIA I PRZEMIESZCZANIA MATERIAŁÓW , WYROBÓW , SUBSTANCJI ORAZ PREPARATÓW NIEBEZPIECZNYCH NA TERENIE BUDOWY

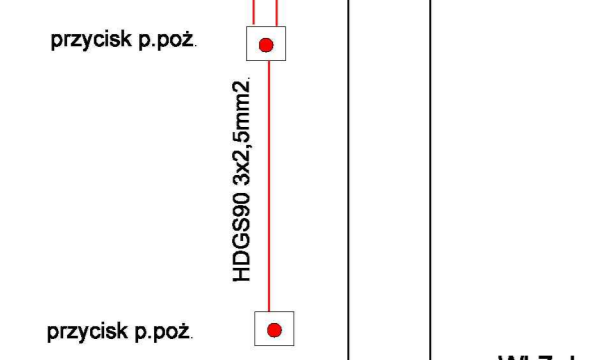
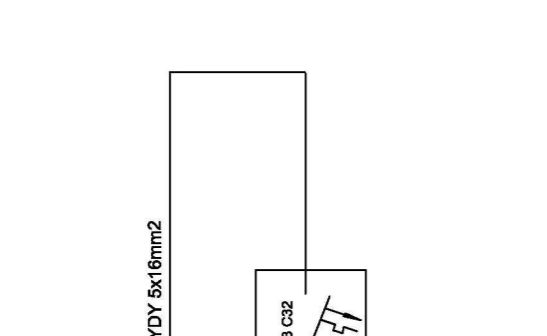
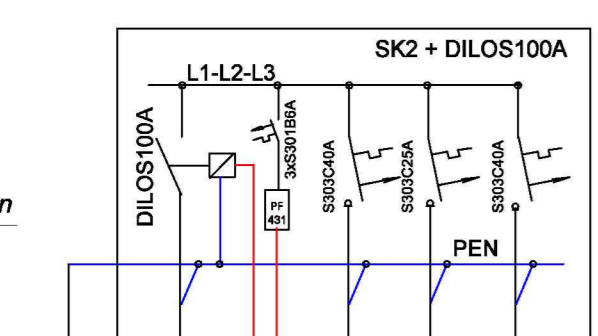
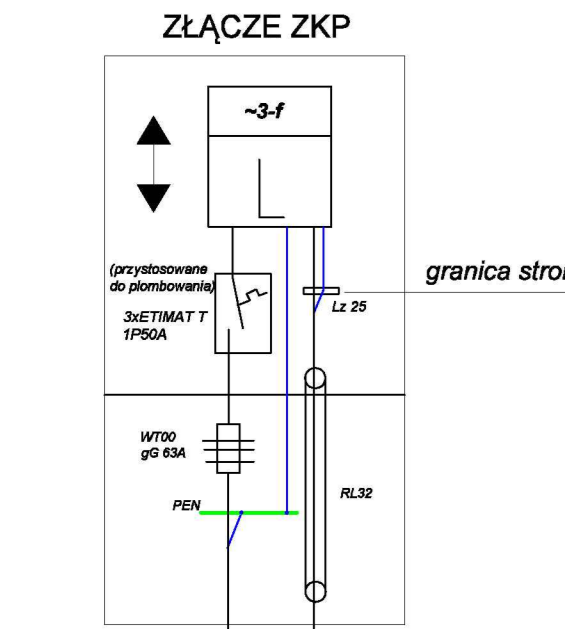
Materiały będą dowożone w miarę potrzeb i przechowywane w wydzielonym pomieszczeniu zamkniętym na klucz .

6.10. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH , ZAPOBIEGAJĄCYM NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE , W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ , UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU , AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

Nie ma robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia .

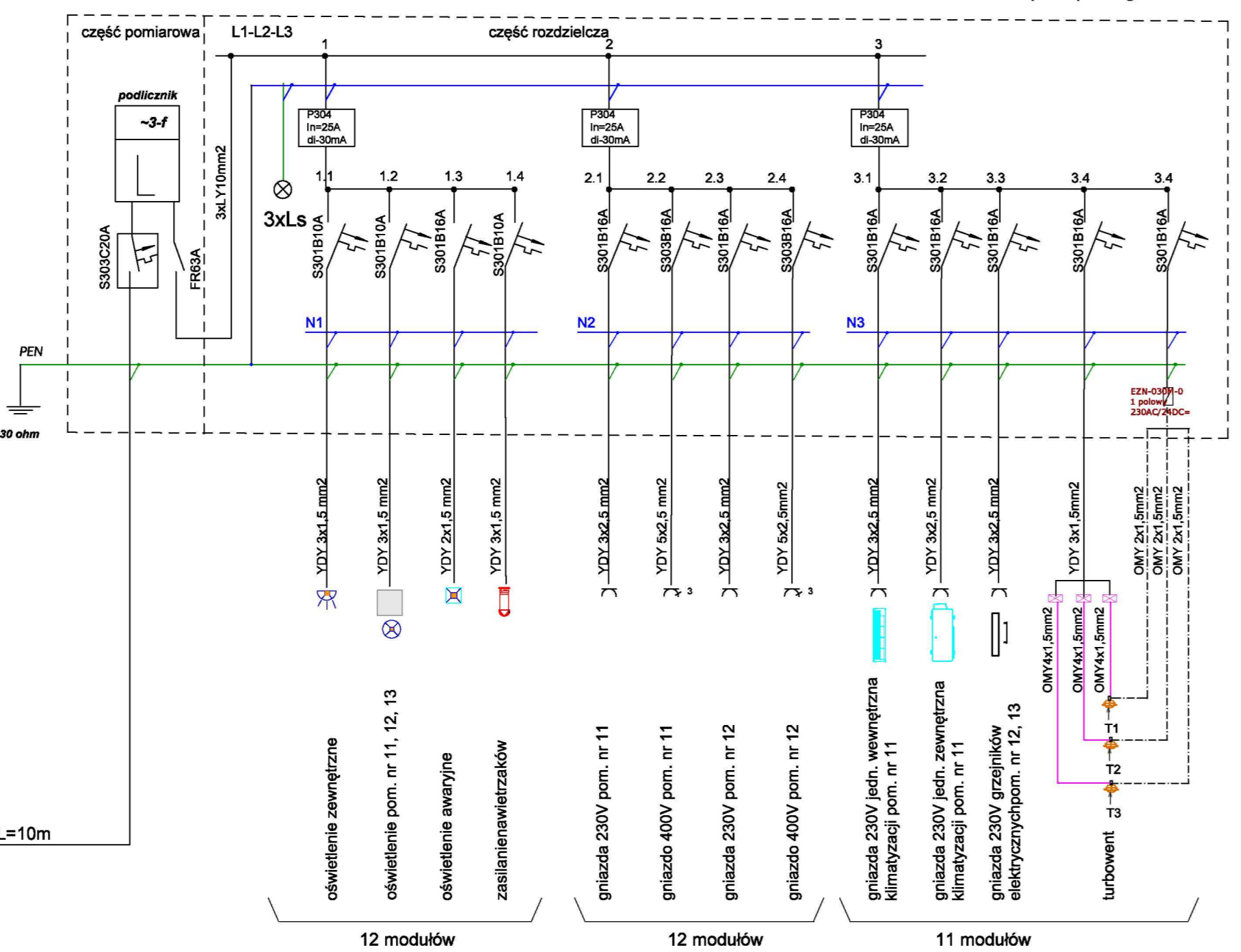
6.11. WSKAZANIE MIEJSCA PRZECHOWYWANIA DOKUMENTACJI BUDOWY ORAZ DOKUMENTÓW NIEZBĘDNYCH DO PRAWIDŁOWEJ EKSPLOATACJI MASZYN I INNYCH URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH

Dokumentacja budowy oraz świadectwa dopuszczenia sprzętu do pracy będą przechowywane w biurze budowy u kierownika .

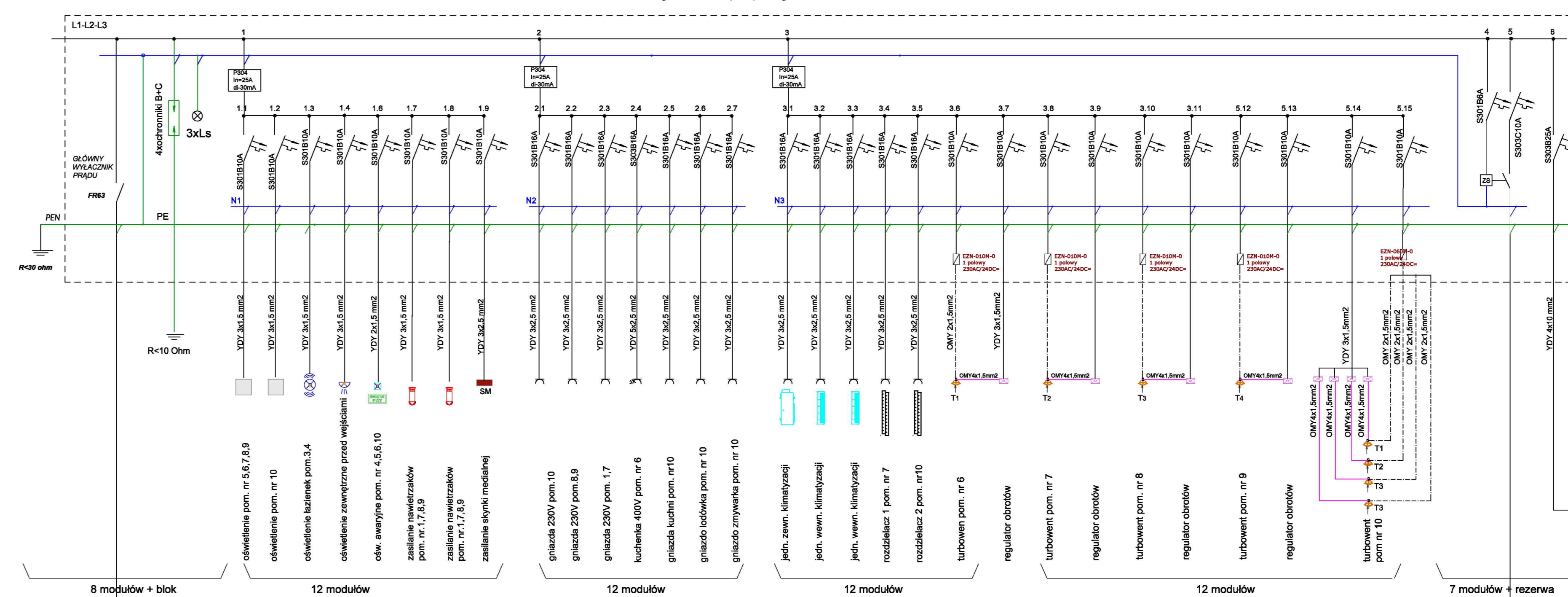


WZL do tablicy rozdzielczej głównej YKYzo 4x16 mm2 L=45m

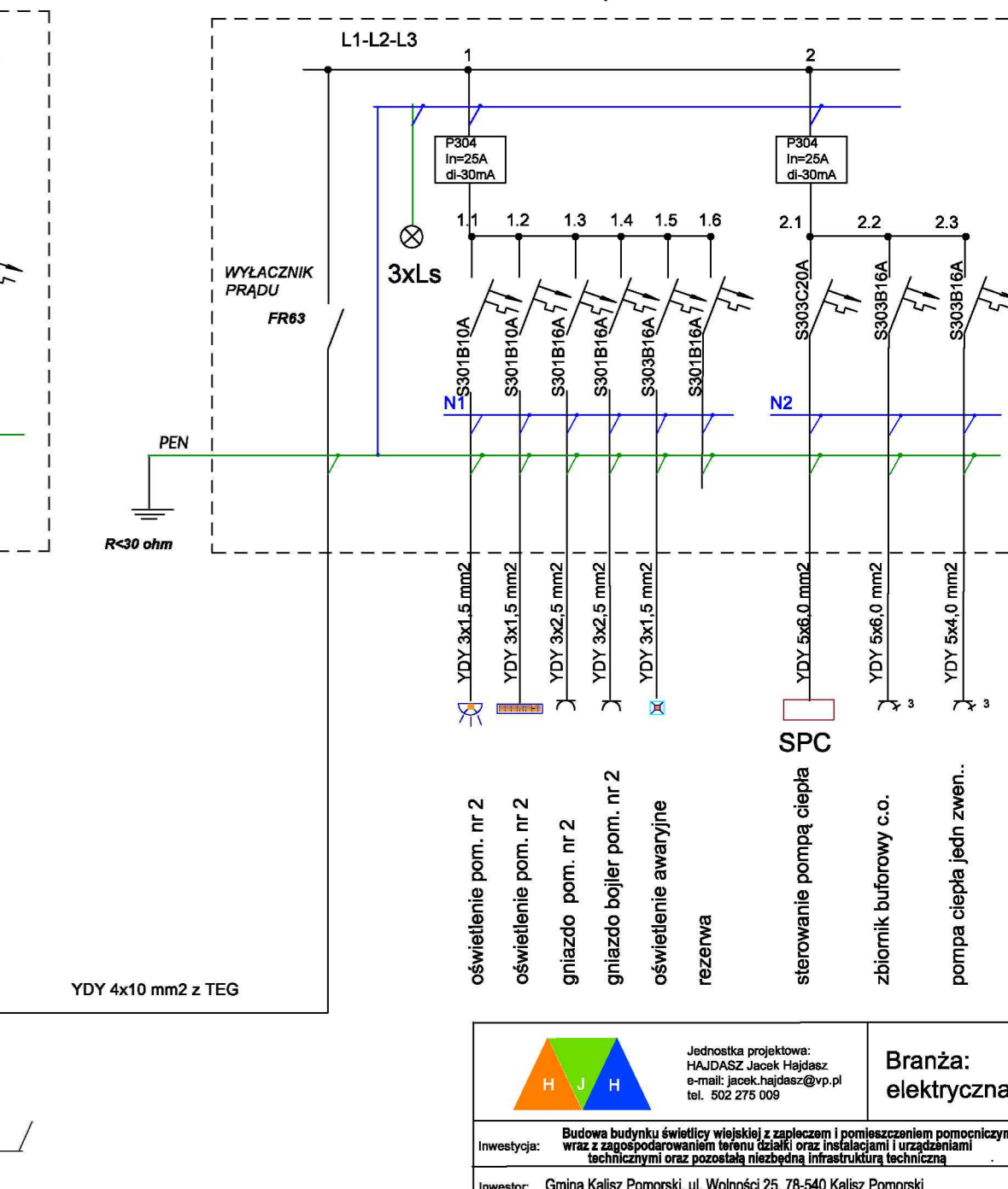
tablica rozdzielcza TE1 p/t np. Hager 3x12 + 1P



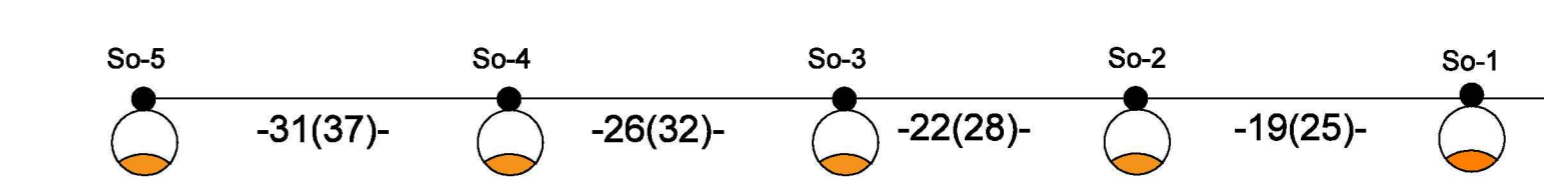
tablica rozdzielcza główna TEG p/t np. Hager 6x12



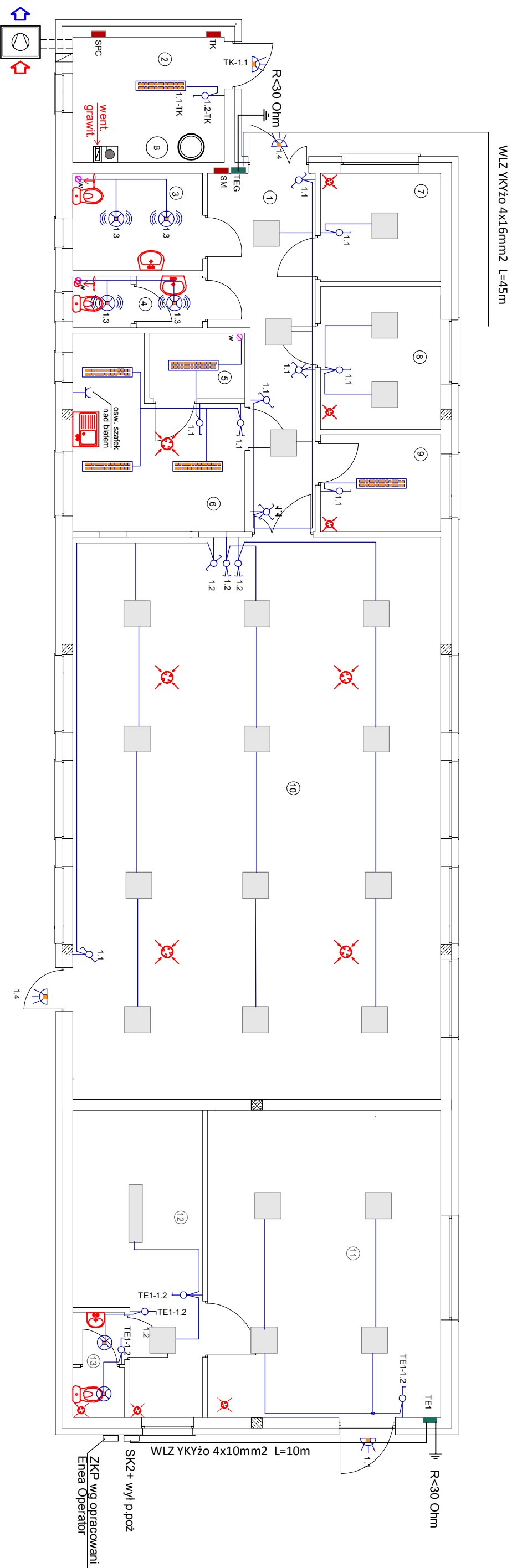
tablica rozdzielcza kotłowni TK p/t 2x12



UWAGI:
Ochrona przeciwporażeniowa:
- izolacja ochronna
- samoczynne wyłączenie napięcia



 Jednostka projektowa: HAJDASZ projektowa e-mail: joak.hajdasz@wp.pl tel. 502 276 009		Branża: Elektryczna	
Inwestor: Gmina Kalisz Pomorski, ul. Wolności 25, 78-540 Kalisz Pomorski			
Lokalizacja: dz. nr 1128/23, obręb 0082 Cytowo, jednostka ew. Kalisz Pomorski			
Tytuł rysunku: Schemat pomiarowo-rozdzielczy			
Projektant: Ind. elektroenergetyki i instalacji w zakresie siec. i elektroenergetycznych nr upr. LBS/0051/P/OC/12	podpis: Data: 06.12.2023	Skala: nr rys.: E-1	Szacownik: mgr inż. elektroenergetyki i instalacji w zakresie siec. i elektroenergetycznych nr upr. LBS/0051/P/OC/12
Projekt ten jest chroniony prawem autorskim. Kopiowanie i zmodyfikowanie jest zabronione.			



NR POM.	NAZWA POKIESZCZENIA	RODZAJ POSADZKI	Pow. UŻYTKOWA [m ²]
NR1	korytarz	terakota	15,92
NR2	kuchnia	terakota	10,13
NR3	ustęp domski +higienosprowni	terakota	6,75
NR4	ustęp męski	terakota	3,60
NR5	magazyn	terakota	3,30
NR6	pom. gospodarcze	terakota	14,51
NR7	szklina	terakota	6,95
NR8	sala komputerowa	terakota	9,17
NR9	magazyn	terakota	6,23
NR10	sala główna	terakota	110,50
NR11	pom. pomocnicze	terakota	38,19
NR12	pom. pomocnicze	terakota	17,95
NR13	ustęp	terakota	2,90
SUMA POW. UŻYTKOWEJ			246,12[m ²]

• przyjęte grubości tynku wewn. równe (0) [cm]

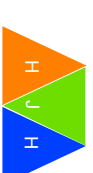
Instalacja w układzie TN-S

- Ochrona przeciwporażeniowa:
- izolacja ochronna,
 - samoczynne wyłączenie napięcia

LEGENDA:

TEG	Tablica rozdzielcza główna
TE1	Tablica rozdzielcza pomieszczeń technicznych
SM	Skrzynka media (TV, tel., internet)
TK	Tablica rozdzielcza koldowni
SPC	szafka sterownicza pompy ciepła
	Oprawa hermetyczna LED 30W
	Panel LED 60x60cm 30W
	Oprawa led z czujnikiem ruchu i obecności
	Oprawa LED tub z żarówką LED
	Oprawa LED ścienna (kinkiet)
	Oprawa LED z czujnikiem ruchu i zmierzchu
	Wyłącznik jednobiegunowy
	Wyłącznik dwubiegunowy
	Wyłącznik zmienny

Instalację wykonać przewodami o przekrojach zgodnych ze schematem rozdzielczym jako podtylnkową układając przewody w uprzednio przygotowanych bruzdach



Jednostka projektowa:
HAJDASZ Jacek Hajdasz
e-mail: jacek.hajdasz@vp.pl
tel. 502 275 009

Branża:
elektryczna

Budowa budynku wielofunkcyjnego z zapleczem i pomieszczeniami pomocniczymi, wraz z instalacją elektryczną i elektroenergetyczną oraz posadzką, inżynierią instalacyjną i techniczną.

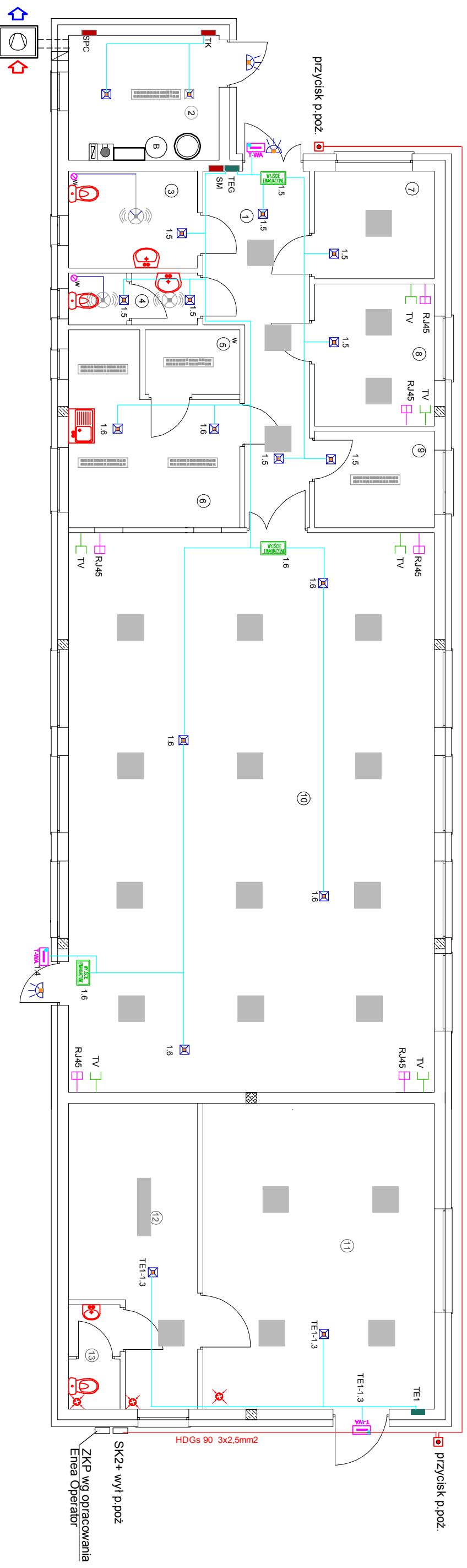
Investor: **Gmina Kalisz Pomorski, ul. Wolności 25, 78-540 Kalisz Pomorski**

Lokalizacja: **dz. nr 1128/23, obręb 0082 Cypkowo, jednostka ew. Kalisz Pomorski**

Tytuł rysunku: **Instalacja oświetlenia podstawowego**

Projektant: inż. elektrotechniki Jacek Hajdasz upr. bud. w spec. instalacji/jej w zakresie secl. instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr upr. LBS0051/P/OOE/12	podpis: Data: 06.12.2023	Skala: 1:100
Strona: 2 z 2 mgr inż. elektroinżynier Sławomir Szadkowski mgr inż. elektryk Jacek Hajdasz mgr inż. elektryk Jacek Hajdasz nr upr. LBS0051/P/OOE/12	podpis: Data: 06.12.2023	Format: A3

Projekt ten jest chroniony prawem autorskim. Kopowanie i zmiany require za zgodą autorów.




ZESTAWIENIE POMIĘSZCZENI			
NR POM.	NAZWA POMIĘSZCZENIA	RODZAJ POSADZKI	POM. UŻYTKOWA [m ²]
NR1	kommunikacja	terakota	15,92
NR2	kafelownia	terakota	10,15
NR3	usługi domski +niepełnosprawni	terakota	6,75
NR4	usługi męski	terakota	3,60
NR5	magazyn	terakota	3,50
NR6	pom. gospodarcze	terakota	14,51
NR7	szatnia	terakota	6,95
NR8	sala komputerowa	terakota	9,17
NR9	magazyn	terakota	6,23
NR10	sala główna	terakota	110,50
NR11	pom. pomocnicze	terakota	38,19
NR12	pom. pomocnicze	terakota	17,95
NR13	usługi	terakota	2,90
SUMA POMIĘSZCZENI			246,12[m ²]

* przytęple grubości tyłku wewn. równe (0) [cm]

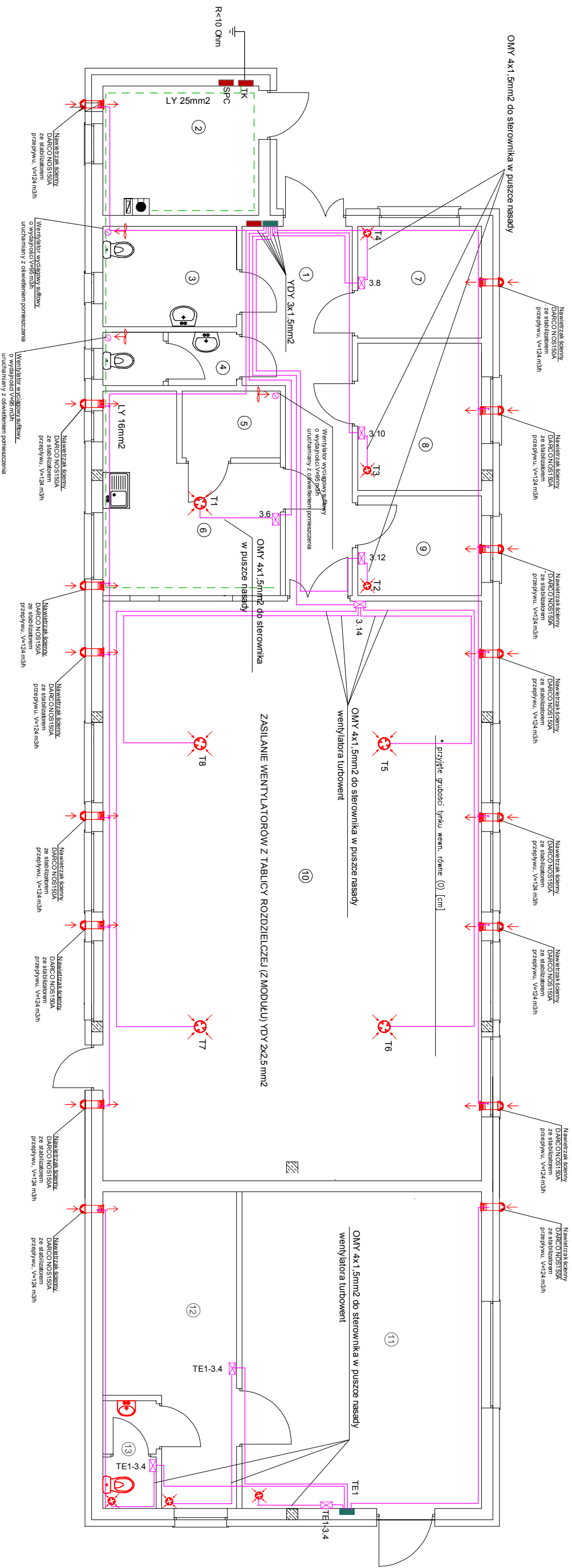
Ochrona przeciwporażeniowa:
 - izolacja ochronna,
 - samoczynne wyłączenie napięcia

LEGENDA:	
TEG	Tablica rozdzielcza główna
TE1	Tablica rozdzielcza pomieszczeń technicznych
SM	Skrzynka media (TV, tel., internet)
TK	Tablica rozdzielcza kotłowni
SPC	szafka sterownicza pompy ciepła
	Oprawa oświetlenia awaryjnego LED 3W 1,5h
	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego LED
	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego LED z grzałką
	Przewód YDY 2x 1,5mm ²
	Przewód HDGs 90 3x2,5mm ²
	Gniazdo internetowe RJ45
	Gniazdo telewizyjne

Instalacja w układzie TN-S
 Instalację wykonać przewodami o przekrojach zgodnych ze schematem rozdzielczym jako podtynkową układając przewody w uprzednio przygotowanych bruzdach

		Jednostka projektowa: HAJDASZ Jacek Hajdasz e-mail: jacek.hajdasz@vp.pl tel. 502 275 009		Branża: elektryczna	
Inwestycja: Budowa budynku świetlicy wiejskiej wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną					
Inwestor: Gmina Kalisz Pomorski, ul. Wolności 25, 78-540 Kalisz Pomorski					
Lokalizacja: dz. nr 1128/23, obręb 0082 Cypowo, jednostka ew. Kalisz Pomorski					
Tytuł rysunku: Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego					
Projektant:	mgr. inż. elektroinżyn. Jacek Hajdasz	podpis:		Skala:	1:100
mgr. inż. w spec. instalacji w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		Data:	06.12.2023	nr rys.:	E-3
mgr. inż. elektroinżyn. Sławomir Szadkowski		podpis:		Format:	A3
mgr. inż. w spec. instalacji w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		Data:	06.12.2023		


Projekt ten jest chroniony prawem autorskim. Kopiowanie i zmiany jedynie za zgodą autorów.



ZESTAWIENIE POMIĘCZENI			
NR POM.	NAZWA POMIĘCZENIA	RODZAJ POSADZKI	POW. UŻYTKOWA [m ²]
NR1	kuchnia	terakota	15,92
NR2	kotłownia	terakota	10,15
NR3	ustępn. domski + higienosprężnia	terakota	6,75
NR4	ustępn. męski	terakota	3,60
NR5	magazyn	terakota	3,30
NR6	pom. gospodarcze	terakota	14,51
NR7	szatnia	terakota	9,17
NR8	salia komputerowa	terakota	6,23
NR9	magazyn	terakota	110,50
NR10	salia główna	terakota	38,19
NR11	pom. pomocnicze	terakota	17,95
NR12	pom. pomocnicze	terakota	17,95
NR13	ustępn.	terakota	2,90
SUMA POW. UŻYTKOWEJ			246,12[m ²]

* przyjęte grubości tynku wewn. równe 10 [cm]

LEGENDA:	
	Tablica rozdzielcza główna
	Skrzynka media (TV, tel., internet)
	Tablica rozdzielcza kotłowni
	szafka sterownicza pompy ciepła
	Regulator prędkości
	Wentylator sufitowy zas. z wyłącznika
	Wentylacja wywiewna turbowent
	nawietznik ścienny DARCO NOS 150A


 Jednostka projektowa:
HAJDASZ Jacek Hajdasz
 e-mail: jacek.hajdasz@vp.pl
 tel. 502 279 009

Branża:
 elektryczna

Budowa budynku świetlicy wiejskiej z zapleczem i pomieszczeniami pomocniczymi, wraz z zagospodarowaniem terenu działki oraz instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną

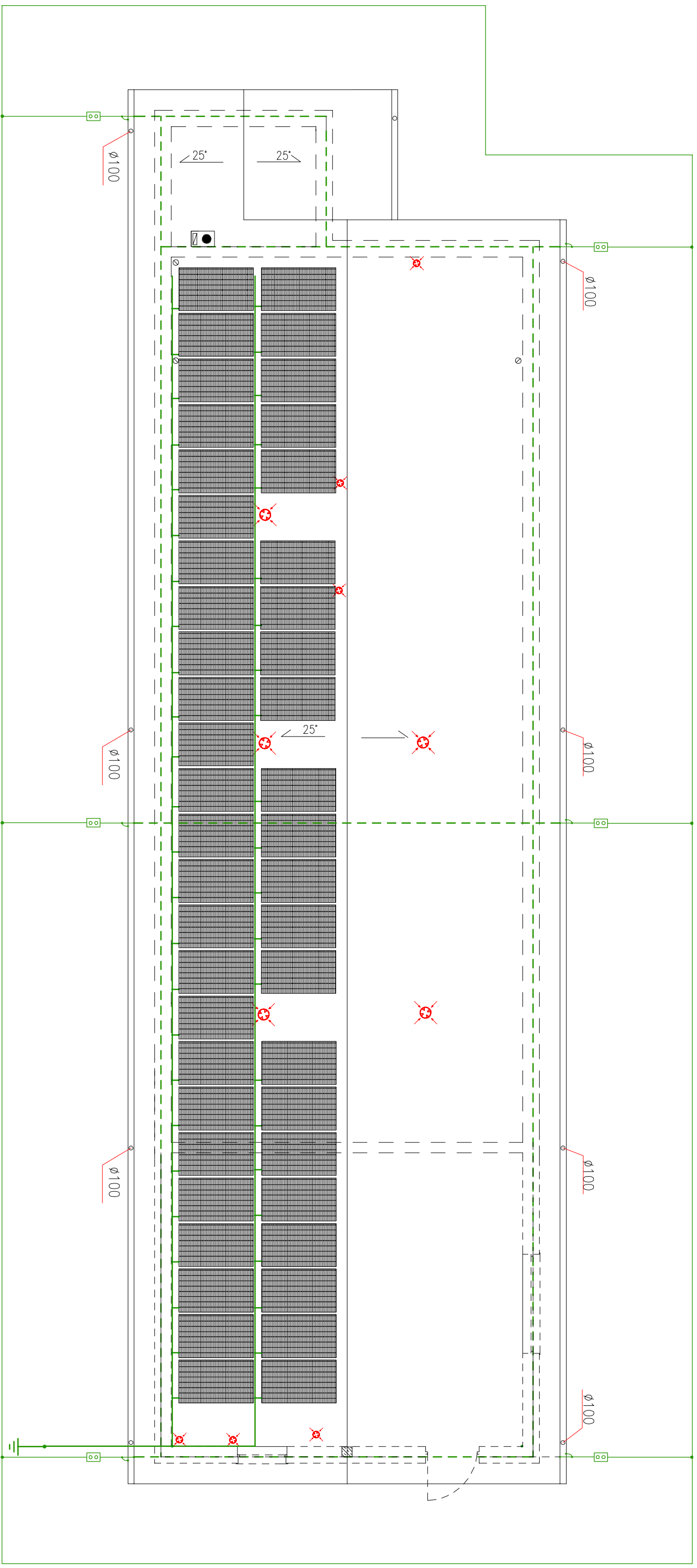
Inwestor: **Gmina Kalisz Pomorski, ul. Wolności 25, 78-540 Kalisz Pomorski**

Lokalizacja: **dz. nr 1128/23 obręb 0082 Cypowo, jednostka ew. Kalisz Pomorski**






Tytuł rysunku: **Wentylacja i szyna wyrównawcza**

Projektant:	podpis:	Skala:
inż. elektroinż. Jacek Hajdasz		1:100
upr. bud. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci i elektroenergetycznych	Data:	Nr rys:
nr upr. LBS00051/POOE/12	06.12.2023	E-5
Sprawdzający:	podpis:	Format:
mjr inż. elektroinż. Sławomir Szadkowski		A3
upr. bud. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci i elektroenergetycznych	Data:	
nr upr. LBS00097/POOE/12	06.12.2023	

Projekt ten jest chroniony prawem autorskim. Kopiowanie i zmiany fontów za zgodą autorów.



LEGENDA:

-  Złącze kontrolne
-  Uziom prętowy Galmar 3,5m
-  Paskownik FeZn 25k4
-  Dłut odgromowy 18
-  Panel fotowoltaiczny 450Wp 209,4x103,8cm

Jednostka projektowa:
H J H
 HAJDASZ Jacek Hajdasz
 e-mail: jacek.hajdasz@vnp.pl
 tel. 502 275 009

Branża:
 elektryczna

Budowa budynku świetlicy wiejskiej z zapleczem i pomieszczeniem pomocniczym, wraz z zagospodarowaniem terenu działki oraz instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą inżynierską infrastrukturą techniczną

Investor: **Gmina Kalisz Pomorski, ul. Wolności 25, 78-540 Kalisz Pomorski**

Lokalizacja: **dz. nr 1128/23, obieg 0082 Cybwo, jednostka ew. Kalisz Pomorski**

Tytuł rysunku: **Instalacja odgromowa oraz rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych**

Projektant: inż. elektrycznik i Jacek Hajdasz upr. bud. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr upr. LBS0051/POOE/12	podpis:	Skala: 1:100
Sprawdzający: mgr inż. elektrycznik i Sławomir Szadkowski upr. bud. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr upr. LBS0097/POOE/12	Data: 06.12.2023	Nr rys: E-7
Data: 06.12.2023		Format: A3

Projekt ten jest chroniony prawem autorskim. Kopiowanie i zmiany fizyczne są zabronione za zgodą autorów.