

	PROJEKT BUDOWLANY		Egz. Nr 4
Obiekt:	Budynek świetlicy wiejskiej		
Adres:	Gmina Chełmno działka 25/2 obręb Małe Łunawy		
Branża:	Elektryczna		
Stadium:	Projekt budowlany		
Inwestor:	Gmina Chełmno ul. Dworcowa 5 86-200 Chełmno		
Oświadczenie:	<p>Niżej podpisani, na podstawie art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (Tekst jednolity Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) oświadczają, że niniejszy projekt budowlany instalacji elektrycznych świetlicy wiejskiej, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.</p>		
Projektanci:			
Branża	Imię i Nazwisko	Podpis	
Elektryczna	mgr inż. Marcin NEJMAN uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje i sieci elektryczne nr ew. 353/DOŚ/13	mgr inż. MARCIN NEJMAN UPRAWNIENIA BUDOWLANE do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. 353/DOŚ/13, Nr rej. DOŚ/IE/0114/14	
	techn. Krzysztof KAMIŃSKI uprawnienia budowlane do projektowania z ograniczeniem w specjalności instalacje i sieci elektryczne nr ew. GP.I. 7342/124/TO/91-92	techn. Krzysztof Kamiński Uprawnienia budowlane do projektowania w ograniczonym zakresie w specjalności instalacje i sieci elektryczne nr ewid. GP- I - 7342/124/TO/91-92	
Data:	październik 2021 r.		

OPIS TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część opisowa:	
1. Opis techniczny	str. 3÷8
2. Obliczenia techniczne	str. 9÷16

Załączniki:	
1. Uprawnienia projektantów i przynależność do izby	str.17÷21
2. Warunki techniczne przyłączenia z ENEA Operator	str. 22÷23

Część graficzna:		
Rys. nr 1	Projekt zagospodarowania terenu – w/z	skala 1 : 250
Rys. nr 2	Instalacje elektryczne - rzut przyziemia	skala 1 : 75
Rys. nr 3	Instalacje elektryczne – schemat ideowy rozdzielnic RG	skala -
Rys. nr 4	Instalacje elektryczne – widok rozdzielnic RG	skala 1 : 5
Rys. nr 5	Instalacja odgromowa	skala 1 : 100

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji elektrycznych w budynku świetlicy wiejskiej na działce nr 25/2 obręb Małe Łunawy.

1. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej linii zasilającej i instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku świetlicy wiejskiej na działce nr 25/2 w m. Małe Łunawy.

2. Podstawa opracowania i zakres opracowania:

- zlecenie Inwestora;
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA OPERATOR S.A. Odział w Toruniu nr P/21/096240 z dnia 22.11.2021r.;
- projekt branży budowlanej;
- projekt branży sanitarnej.

W zakresie niniejszego projektu mieszczą się:

- wewnętrzna linia zasilająca od złącza kablowego ZK+TL do rozdzielnicy RG;
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu;
- instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych 230V;
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego;
- instalacja siłowa 230 i 400V;
- instalacja połączeń wyrównawczych;
- instalacja ochrony przeciwprzepięciowej;
- instalacja odgromowa.

3. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej:

Projektowana instalacja elektryczna budynku zasilana będzie wewnętrzną linią zasilającą YAKY 4x25 mm² ziemi i w rurze KR 75 od złącza ZK+TL oraz w rurze KR 75 p/t w budynku. Złącze oraz jego zasilanie linią kablową z sieci energetycznej nn nie jest tematem niniejszego opracowania.

4. Wewnętrzna linia zasilająca:

Od złącza kablowo-pomiarowego ZK+TL zlokalizowanego w linii ogrodzenia działki w miejscu pokazanym na rys. nr 1 ułożyć do rozdzielnicy RG najpierw w ziemi oraz

w rurze ochronnej w ziemi, a w budynku p/t w rurze KR 75, kabel YAKY 4x25 mm² o dł. 65 m. Kabel YAKY 4x25 mm² w ziemi układać po trasie wg rys. nr 1, a w budynku po trasie wg rys. nr 2. Projektowany kabel należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Kabel układać w rowie na głębokości 0,7 m falisto, na 10 cm podsypce z piasku wolnego od zanieczyszczeń. Po ułożeniu kabla zasypać go 10 cm warstwą piasku, następnie zasypać wykop warstwą ziemi rodzimej o grubości 25 cm i przykryć pasem folii koloru niebieskiego o grubości 0,5 mm, szerokości minimum 20 cm. Kabel w ziemi należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki, które powinny zawierać symbol i nr ewidencyjny linii, znak użytkownika kabla, rok ułożenia, oznakowanie kabla wg normy. Przy wprowadzaniu kabla do złącza kablowego oraz budynku należy pozostawić zapas o długości 1 m. Zbliżenia oraz skrzyżowania z rurami wodnymi, kanalizacyjnymi, kablami elektroenergetycznymi nn, kablami telekomunikacyjnymi oraz z innymi elementami uzbrojenia podziemnego wykonywać zgodnie z normą N SEP-E-004. W przypadku niemożności zachowania normowych odległości od istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego stosować rury ochronne \varnothing 75.

5. Rozdzielnica RG:

Projektując ten element instalacji elektrycznej oparto się na katalogu obudów natynkowych. Rozdzielnicę RG zaprojektowano jako natynkową z drzwiczkami metalowymi profilowanymi w II klasie ochronności o stopniu ochrony IP44. Szczegółowe parametry wszystkich użytych aparatów elektrycznych zostały określone na rys. nr 2 i 3 - schemacie ideowym oraz widoku projektowanej rozdzielnicy. W rozdzielnicy przewidziano rezerwę na ewentualny dodatkowy montaż aparatów o module 18 mm. Niewykorzystane miejsca w rozdzielnicy przykryć zaślepkami. Jako wyłącznik główny pożarowy budynku zaprojektowano rozłącznik 63 A z wyzwalaczem wzrostowym 230V AC/DC, zamontowany w rozdzielnicy RG. Przycisk zwierny w obudowie pożarowej koloru czerwonego, służący do awaryjnego odłączenia instalacji elektrycznej budynku, montować przy drzwiach wejściowych do budynku w miejscu pokazanym na rys 2.

6. Instalacja oświetleniowa i gniazd 230V:

Instalacje tę wykonać przewodami YDYp 3x1,5 mm² i 3x2,5 mm² (przekrój 2,5 mm² dotyczy obwodów gniazd wtyczkowych 230V). Instalację wykonać jako p/t.

Przewody prowadzić zgodnie z N SEP-E-002. W ubikacjach, pomieszczeniu gospodarczym i w kuchni instalację wykonać jako szczelną z osprzętem hermetycznym IP44 montowanym p/t. W pozostałych pomieszczeniach instalację wykonać ze stopniem ochrony IP20 również jako p/t. Łączniki montować na wysokości 1,15 m, gniazda wtyczkowe na wysokości 0,3 m od posadzki. W kuchni, pomieszczeniu gospodarczym i łazienkach gniazda montować na wysokości 1,40 m od posadzki. Instalacje wszystkich obwodów gniazd są chronione wyłącznikami różnicowoprądowymi. Obliczenia oświetlenia wykonano programem Dialux. We wszystkich pomieszczeniach zastosowano oświetlenie energooszczędne LED. Przyjęto poziomy natężenia i równomierność oświetlenia zgodne z założeniami programowymi oraz PN-EN 12464-1.

7. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego 230V:

W obiekcie projektuje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego LED wyposażonego w akumulatory zapewniające świecenie w przypadku zaniku napięcia w sieci przez czas 1 h. Stosować oprawy z autotestem działające w układzie „na ciemno”. Instalację wykonać wg rys. nr 2.

8. Instalacja siłowa 230 i 400V:

Instalację siłową dla zasilania kuchenek elektrycznych i piekarników w pomieszczeniu kuchni wykonać przewodem YDYp 5x2,5 mm² p/t. Wypusty zakończyć na wysokości 0,2 m puszkami p/t dla kuchenek i gniazdami P+N+PE 16A izolacyjnymi o stopniu ochrony IP 44 w szafkach obok kuchenek. Powyższe rozwiązanie należy uzgodnić z użytkownikiem w zależności od rodzaju zastosowanych urządzeń. Instalację dla zasilania pompy ciepła w pomieszczeniu gospodarczym wykonać przewodem YDYp 5x2,5 mm² p/t. Przewód ten zakończyć puszką izolacyjną o stopniu ochrony IP 44, montowaną na wysokości 1,05 m od poziomu posadzki. Od puszki instalację zasilania i sterowania pompy poprowadzi wykonawca zgodnie z DTR urządzenia. Dla zasilania urządzeń 230V w pomieszczeniu kuchennym projektuje się osobne obwody zasilające wykonane przewodem YDYp 3x2,5 mm² instalowanym p/t. Obwody te zakończyć gniazdami P+N+PE 16A montowanymi na wysokości 1,4m od posadzki nad blatami roboczymi mebli kuchennych.

Instalacje siłowe należy prowadzić po trasach wg rys. nr 2.

9. Szyna wyrównawcza i instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych:

W budynku świetlicy przyłącze wody i kanalizacji zaprojektowano rur PE i PCV. W związku z tym nie projektuje się głównej szyny wyrównawczej w miejscu wprowadzenia do budynku instalacji sanitarnych. Do RG należy doprowadzić dodatkowe połączenie od otoku instalacji odgromowej linką LY 16 mm² w/z i p/t dla wykonania dodatkowego uziemienia ograniczników przepięć.

10. Ochrona przeciwprzepięciowa:

Dla ochrony instalacji elektrycznej wewnętrznej budynku przed przepięciami w rozdzielnicie RG zastosowano dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową instalacji elektrycznej opartą na ograniczniku przepięć typu 1+2 (B+C).

11. Instalacja odgromowa:

Jako zwód poziomy nieizolowany wykorzystuje się pokrycie dachu, które jest wykonane z blachodachówki. Jeżeli na dachu występują elementy izolowane wystające ponad dach, takie jak kominy wentylacyjne czy komin dymowy należy na nich wykonać instalację odgromową w postaci zwodów poziomych nieizolowanych z drutu DeFeZn $\Phi 8$ mm, które należy podłączyć do blaszanej połaci dachowej również drutem stalowym DeFeZn $\Phi 8$ mm poprzez nitowanie. Stosować drut półtwardy FeZn $\Phi 8$ na przewody odprowadzające do złączy kontrolnych. Przewody odprowadzające prowadzić w rurach nierozprzestrzeniających płomieni bezhalogenowych RGHF 16 p/t. Złącza kontrolne montować na wysokości 1,6 m od poziomu gruntu w skrzynkach 30e p/t, od złączy do ziemi do otoku prowadzić bednarkę FeZn 25x4 p/t. Wykonać otok uziomowy z bednarki FeZn 25x4 ułożonej na głębokości 0,8 m w min. odległości min. 1,5 m od ścian budynku. Połączenia w ziemi wykonać jako spawane. Miejsca spawania zabezpieczyć antykorozyjnie. Na przejściach dla pieszych otok prowadzić w rurach ochronnych $\varnothing 75$. Rezystancja uziomu z uwagi na projektowaną ochronę przeciwprzepięciową musi wynosić $R < 10 \Omega$. Całość instalacji odgromowej budynku wykonać wg rys. nr 5.

12. Ochrona od porażeń:

W projektowanej instalacji elektrycznej budynku jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Rozdział przewodu neutralno-ochronnego PEN na ochronny PE i neutralny

N następuje w złączu ZK+TL. Miejsce rozdziału powinno być uziemione. Z uwagi na montaż ograniczników przepięć w rozdzielnicy RG przewidziano dodatkowe uziemienie szyny PE. Rezystancja dodatkowego uziemienia szyny PE w rozdzielnicy RG, ze względu na projektowaną ochronę przeciwprzepięciową powinna wynosić $R < 10 \Omega$. Przewód neutralny N, wiodący prąd, nie może pełnić funkcji przewodu ochronnego. Funkcję tę pełni przewód PE.

13. Uwagi końcowe:

- całość robót wykonać zgodnie z projektem;
- instalację elektryczną zrealizować w oparciu o rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690, zm. Dz.U.04.109.1156 +) – dział IV – wyposażenie techniczne budynków – rozdział 8 – instalacje elektryczne;
- projektowaną instalację elektryczną wykonać zgodnie z poszczególnymi arkuszami normy PN-IEC 60364 i PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”;
- instalację odgromową wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305;
- zastosowane materiały i urządzenia elektryczne muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności;
- po realizacji robót wykonać pomiary rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłości połączeń wyrównawczych, zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie;
- zwrócić szczególną uwagę na normatywne odległości od instalacji sanitarnych.

Projektował:

techn. Krzysztof Kamiński
Uprawnienia budowlane
do projektowania w ograniczonym
zakresie w specjalności
instalacje i sieci elektryczne
nr ewid. GP- I - 7342/124/TO/91-92

październik 2021

mgr inż. MARCIN NEJMAN
UPRAWNIENIA BUDOWLANE do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. 353/DOŚ/13, N rej. DOŚ/IE/0114/14

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW ROZDZIELNICY RG

Nazwa	Typ
Obudowa natynkowa	96 mod. 550x650 mm
Ogranicznik przepięć	T1-T2 4L
Rozłącznik izolacyjny bezpiecznikowy	E3-16A
Rozłącznik z wyzwalaczem	63A
Wkładka bezpiecznikowa	16A/63A
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-B16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-B16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-B16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-B16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-B16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-B16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-B16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-B16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-B16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-B16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-B16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-B16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-B16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-C16/0,03
Wył. różn.-prąd. z blokiem nadmiarowym	AC-C16/0,03
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	B6A
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	B6A
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	B10A
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	B10A
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	C2A
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	C2A
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	C2A
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	C2A
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	C2A
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	C2A
Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	C2A

OBLICZENIA TECHNICZNE

do projektu budowlanego instalacji elektrycznych w budynku świetlicy wiejskiej na działce nr 56 obręb Klamry.

1. Bilans mocy zainstalowanej i szczytowej rozdzielnicy RG budynku:

Lp.	Miejsce	Pi [kW]	k _z	Ps [kW]
1	Rozdzielnica RG	33,47	0,6	20,08

Prąd obliczeniowy dla złącza kablowego ZK+TL:

$$I_b = \frac{20,08 \times 10^3}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 31,20 \text{ A}$$

Zgodnie warunkami przyłączenia w złączu ZK+TL zainstalowany zostanie ogranicznik mocy o wartości prądowej 50A.

2. Sprawdzenie projektowanego wz-tu na warunki przetężeniowe i spadek napięcia oraz sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przedstawiono w formie tabelarycznej.
3. Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano programem Dialux.

W tabeli zestawione zostały pomieszczenia oraz przyjęte poziomy natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy, które powinny zapewnić zamontowane oprawy oświetleniowe.

Pomieszczenie	Natężenie oświetlenia (lx)
01. Korytarz	100
02. Sala	300
03. Kuchnia	500
04. Pom. gospodarcze	150
05. WC	200
06. WC	200
07. Sala	300

4. Sprawdzenie przyjętego typu uziomu:

Zgodnie z PN-IEC 61024-1-1 zastosowano uziom typu B otokowy o średnim promieniu obszaru objętego uziomem $r=10$ m.

Z rys. nr 2 zawartego w PN-IEC 61024-1 wynika, że dla obliczonego programem GromExpert wymaganego poziomu ochrony IV oraz dla przyjętej rezystancji gruntu rzędu $300 \Omega\text{m}$, minimalna długość uziomu otokowego l_1 wynosi 5m.

Ponieważ $r > l_1$ - zaprojektowany uziom otokowy jest wystarczający.

Obliczenie rezystancji uziomu:

$$R_1 = 2 \times \frac{300}{84} = 7,14 \Omega$$

$R_{\text{dop}} < 10 \Omega$ (z uwagi na ochronę przeciwprzepięciową)

$R_1 < R_{\text{dop}}$

Projektował:

techn. Krzysztof Kamiński
Uprawnienia budowlane
do projektowania w ograniczonym
zakresie w specjalności
instalacje i sieci elektryczne
nr ewid. GP- I - 7342/124/TO/91-92

październik 2021

mgr inż. MARCIN NEJMAN

UPRAWNIENIA BUDOWLANE do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. 353/DOŚ/13, Nr rej. DOŚ/IE/0114/14

OBLICZENIA

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoż.	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	Iz [A]	Tolerancja [A]	1.45*Iz[A]	Iz ≤ 1.45*Iz
W1.1:1	Cu 2,5²	A1	10,0	B1.1:1_1	P344 C 16 A (LEGRAND)	10,6	16,0	19,1	TAK	23,8	±1,0	27,7	TAK
W1.2:1	Cu 2,5²	A1	16,0	B1.2:1_1	S303 C 16 A (LEGRAND)	6,4	16,0	19,1	TAK	23,7	±0,9	27,7	TAK
W1.3:1	Cu 2,5²	A1	11,0	B1.3:1_1	P344 C 16 A (LEGRAND)	10,6	16,0	19,1	TAK	23,8	±1,0	27,7	TAK
W1.4:1	Cu 2,5²	A1	10,0	B1.4:1_1	P344 C 16 A (LEGRAND)	9,2	16,0	20,7	TAK	23,8	±1,0	30,0	TAK
W1.5:1	Cu 2,5²	A1	11,0	B1.5:1_1	P312 B 16 A (LEGRAND)	9,2	16,0	20,7	TAK	23,8	±1,0	30,0	TAK
W1.6:1	Cu 2,5²	A1	2,0	B1.6:1_1	P312 B 16 A (LEGRAND)	6,9	16,0	20,7	TAK	23,8	±1,0	30,0	TAK
W1.7:1	Cu 2,5²	A1	11,0	B1.7:1_1	P312 B 16 A (LEGRAND)	3,2	16,0	20,7	TAK	23,8	±1,0	30,0	TAK
W1.8:1	Cu 2,5²	A1	30,0	B1.8:1_1	P312 B 16 A (LEGRAND)	2,3	16,0	20,7	TAK	23,8	±1,0	30,0	TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, Iz - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-HD 60364 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.
Program korzysta ze sformułowanych danych:
- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (...)”, PN-HD 60364 kwiecień 2001
- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBU E Instytut Energetyki 1980
- dopuszczalna obciążalność prądowa innych elementów wg danych producentów
- prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
* - typ zdefiniowany przez użytkownika

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażen:

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
K1:1	YAKY4x 25²	65,0	B1.2_1	WTN 1 gG 63 A (APENA)	5,0	0,579	280,0	162,05	±6,48	230	TAK	397,4
W1.1:1	Cu 2,5²	10,0	B1.1:1_1	P344 C 16 A (LEGRAND)	0,4	0,744	138,2	102,88	±4,12	230	TAK	309,0
W1.2:1	Cu 2,5²	16,0	B1.2:1_1	S303 C 16 A (LEGRAND)	0,4	0,848	138,4	117,32	±4,69	230	TAK	271,3
W1.3:1	Cu 2,5²	11,0	B1.3:1_1	P344 C 16 A (LEGRAND)	0,4	0,761	138,2	105,24	±4,21	230	TAK	302,0
W1.4:1	Cu 2,5²	10,0	B1.4:1_1	P344 C 16 A (LEGRAND)	0,4	0,744	138,2	102,88	±4,12	230	TAK	309,0
W1.5:1	Cu 2,5²	11,0	B1.5:1_1	P312 B 16 A (LEGRAND)	0,4	0,761	72,7	55,36	±2,21	230	TAK	302,0
W1.6:1	Cu 2,5²	2,0	B1.6:1_1	P312 B 16 A (LEGRAND)	0,4	0,611	72,7	44,42	±1,78	230	TAK	376,4
W1.7:1	Cu 2,5²	11,0	B1.7:1_1	P312 B 16 A (LEGRAND)	0,4	0,761	72,7	55,36	±2,21	230	TAK	302,0
W1.8:1	Cu 2,5²	30,0	B1.8:1_1	P312 B 16 A (LEGRAND)	0,4	1,095	72,7	79,59	±3,18	230	TAK	210,1

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-HD 60364 w zakresie ochrony od porażen prądem elektrycznym.
W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.
Program korzysta ze siłbelaryzowanych danych:
- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ P _{l.k.}	Σ P _{s.k.}	n. k.	P _{l.k.}	k _{j.k.}	P _{s.k.}	P _{ok}	k _{j.s.}	P _{l.w.}	n.w.	Σ P _{l.w.}	Σ n.w.	k _{j.w.}	P _{obl}	cos φ	k _x	dU [%]	IB [A]
K1:1	NA2XY 4x 120 ³	312,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	20,04	1,00	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,13	1,12	30,45
K1:2	YAKY4x 25 ²	65,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	33,40	0,60	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,03	1,01	30,45
W1.1:1	Cu 2,5 ²	10,0	400	7,00	7,00	1	7,00	1,00	7,00	7,00	1,00	-	-	-	-	-	7,00	0,95	1,00	0,32	10,64
							7,00		7,00											2,45	
K1:1	NA2XY 4x 120 ³	312,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	20,04	1,00	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,13	1,12	30,45
K1:2	YAKY4x 25 ²	65,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	33,40	0,60	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,03	1,01	30,45
W1.2:1	Cu 2,5 ²	16,0	400	4,20	4,20	1	4,20	1,00	4,20	4,20	1,00	-	-	-	-	-	4,20	0,95	1,00	0,31	6,38
							4,20		4,20											2,44	
K1:1	NA2XY 4x 120 ³	312,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	20,04	1,00	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,13	1,12	30,45
K1:2	YAKY4x 25 ²	65,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	33,40	0,60	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,03	1,01	30,45
W1.3:1	Cu 2,5 ²	11,0	400	7,00	7,00	1	7,00	1,00	7,00	7,00	1,00	-	-	-	-	-	7,00	0,95	1,00	0,36	10,64
							7,00		7,00											2,49	
K1:1	NA2XY 4x 120 ³	312,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	20,04	1,00	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,13	1,12	30,45
K1:2	YAKY4x 25 ²	65,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	33,40	0,60	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,03	1,01	30,45
W1.4:1	Cu 2,5 ²	10,0	230	2,00	2,00	1	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	2,00	0,95	1,00	0,56	9,15
							2,00		2,00											2,69	
K1:1	NA2XY 4x 120 ³	312,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	20,04	1,00	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,13	1,12	30,45
K1:2	YAKY4x 25 ²	65,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	33,40	0,60	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,03	1,01	30,45
W1.5:1	Cu 2,5 ²	11,0	230	2,00	2,00	1	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	2,00	0,95	1,00	0,62	9,15

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ P _{l.k.}	Σ P _{s.k.}	n.k.	P _{l.k.}	k _{j.k.}	P _{s.k.}	P _{o.k.}	k _{j.s.}	P _{i.w.}	n.w.	Σ P _{i.w.}	Σ n.w.	k _{j.w.}	P _{o.b.}	cos φ	k _x	dU [%]	IB [A]
																					2,75
K1:1	NA2XY 4x 120 ²	312,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	20,04	1,00	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,13	1,12	30,45
K1:2	YAKY4x 25 ²	65,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	33,40	0,60	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,03	1,01	30,45
W1.6:1	Cu 2,5 ²	2,0	230	1,50	1,50	1	1,50	1,00	1,50	1,50	1,00	-	-	-	-	-	1,50	0,95	1,00	0,08	6,86
																					2,21
K1:1	NA2XY 4x 120 ²	312,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	20,04	1,00	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,13	1,12	30,45
K1:2	YAKY4x 25 ²	65,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	33,40	0,60	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,03	1,01	30,45
W1.7:1	Cu 2,5 ²	11,0	230	0,70	0,70	1	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	-	-	-	-	-	0,70	0,95	1,00	0,22	3,20
																					2,35
K1:1	NA2XY 4x 120 ²	312,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	20,04	1,00	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,13	1,12	30,45
K1:2	YAKY4x 25 ²	65,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	33,40	0,60	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,03	1,01	30,45
W1.8:1	Cu 2,5 ²	30,0	230	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	-	-	-	-	-	0,50	0,95	1,00	0,42	2,29
																					2,55
K1:1	NA2XY 4x 120 ²	312,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	20,04	1,00	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,13	1,12	30,45
K1:2	YAKY4x 25 ²	65,0	400	33,47	33,40	1	0,00	0,00	0,00	33,40	0,60	-	-	-	-	-	20,04	0,95	1,03	1,01	30,45
W1.9:1	Cu 4 ²	5,0	400	8,57	8,50	1	8,57	0,99	8,50	8,50	1,00	-	-	-	-	-	8,50	0,95	1,00	0,12	12,91
																					2,25

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

parametry i wyniki obliczeń dla oddziału:			
S _{PI k} - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]	kj s. - wsp. jednoczesn. styku galezi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)		kj w. - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich
S _{Ps k} - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]	PI w., n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]		P _{obj} - rzeczywiste obciążenie mocą danego oddziału [kW]
n k., PI k., kj k., Ps k. - dane odbiorcy komunalnego [kW]	S _{PI w.} - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]		kx - współczynnik wpływu reaktancji $kx = 1 + (X/R) \cdot \lg l$
Po k = $[Po(k-1) + Ps(k-1)] \cdot kj s(k-1) + Ps k$	S _{n w.} - suma ilości odbiorców wiejskich		IB - prąd roboczy [A]
Program korzysta ze stabilizowanych danych:			
- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)” Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992			
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów			
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz			
• - typ zdefiniowany przez Użytkownika			

Wyniki weryfikacji selektywności zwarciowej wszystkich zabezpieczeń obwodu:

Zabezpieczenie 1	Opis zabezpieczenia	Zabezpieczenie 2	Opis zabezpieczenia	Spodziewany I _{zw} [A]	Selektywność
B1:2_1	WTN 1 gG 63 A; 5 s (APENA)	B1.1:1_1	P344 C 16 A; 0,4 s (LEGRAND)	309,0	TAK
B1:2_1	WTN 1 gG 63 A; 5 s (APENA)	B1.2:1_1	S303 C 16 A; 0,4 s (LEGRAND)	271,3	TAK
B1:2_1	WTN 1 gG 63 A; 5 s (APENA)	B1.3:1_1	P344 C 16 A; 0,4 s (LEGRAND)	302,0	TAK
B1:2_1	WTN 1 gG 63 A; 5 s (APENA)	B1.4:1_1	P344 C 16 A; 0,4 s (LEGRAND)	309,0	TAK
B1:2_1	WTN 1 gG 63 A; 5 s (APENA)	B1.5:1_1	P312 B 16 A; 0,4 s (LEGRAND)	302,0	TAK
B1:2_1	WTN 1 gG 63 A; 5 s (APENA)	B1.6:1_1	P312 B 16 A; 0,4 s (LEGRAND)	376,4	TAK
B1:2_1	WTN 1 gG 63 A; 5 s (APENA)	B1.7:1_1	P312 B 16 A; 0,4 s (LEGRAND)	302,0	TAK
B1:2_1	WTN 1 gG 63 A; 5 s (APENA)	B1.8:1_1	P312 B 16 A; 0,4 s (LEGRAND)	210,1	TAK
B1:2_1	WTN 1 gG 63 A; 5 s (APENA)	B1.9:1_1	S303 B 16 A; 0,4 s (LEGRAND)	365,6	TAK

SELEKTYWNOŚĆ ZWARCIOWA W KONTROLOWANYM OBSZARZE JEST

Weryfikację wykonano na podstawie analizy pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych w obszarze ograniczonym spodziewanym prądem zwarcia i wynaganim czasem zadziałania. Spodziewany prąd zwarcia dla każdej pary zabezpieczeń obliczono automatycznie na podstawie danych technicznych obwodu.
 Charakterystyki zabezpieczeń wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%).
 * - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Numer P/21/096240	Miejscowość Grudziądz	Data 22-11-2021
-------------------	-----------------------	-----------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA

Oddział w Toruniu

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: Świetlica wiejska
Adres (Nr działki): Małe Łunawy
gm. Chełmno, działka numer 25/2
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 27 kW
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - Chełmno [GPZ2-0018]
Linia 15 kV GPZ CHEŁMNO-RZĄDZ [SN 2-0018-03]
Stacja SN/nn Małe Łunawy 3 [STA2-0663]
Obwód nn []
Obiekt Stacja SN/nn [SN] Małe Łunawy 3 [STA2-0663]
z nowo projektowanego obwodu nr 300
z projektowanej szafki kablowo-pomiarowej nN
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń głównych w złączu, w kierunku instalacji przyłączanej;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
 - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
 - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
 - 7.1.2. Stacja transformatorowa:
Zabezpieczenie projektowanego obwodu nr NN-2-0663-03 w stacji realizowane wg odrębnego opracowania OBI/92/2100088.
 - 7.1.3. Urządzenia nn:
Rozbudowa sieci nN realizowana wg odrębnego opracowania OBI/92/2100088.
Od projektowanej wg odrębnego opracowania OBI/92/2100088 szafki kablowo-pomiarowej nN na granicy dz. 22/7 i 22/6 ułożyć kabel typu NA2XY 4x120SE dł. ok. 312 m zakończony szafką kablowo-pomiarową nN. W trasie projektowanego kabla na granicy dz. 43/5 i 43/7 pozostawić zapas kablowy.
Przyłączyć: na granicy dz. 24 i 25/2 z drogą zabudować szafkę kablowo-pomiarową nN typu P2-Rs/LZV/LZR/F z zapewnionym dostępem z zewnątrz.
 - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane: sieć/instalację odbiorczą należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami
 - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy: urządzenia i instalacje Odbiorcy nie mogą powodować zakłóceń w sieci
 - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
 - 7.1.7. Demontaże:
 - 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
Z projektowanej szafki kablowo-pomiarowej nN P2-Rs/LZV/LZR/F wykonać zasilanie zalicznikowe obiektu.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: $\lg f \leq 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:
Szafka kablowo-pomiarowa nN
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:

Za zgodność
z oryginałem

wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 50 A, zainstalowane w szafce pomiarowej

9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni

9.4. Rodzaj mierzonej energii: Energia elektryczna czynna pobrana

9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
Nie wymagane;

9.6. Wymagania dodatkowe:

a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.

b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.

c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.

d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA

e) inne:

Rodzaj układu pomiarowego: 3-fazowy.;

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

a) Układ sieci TN-C

b) Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV

c) Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci 26 kA

Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant.

d) System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci -

b) Napięcie znamionowe sieci - kV

c) Prąd zwarcia doziemnego - A

d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s

e) Moc zwarciovowa na szynach 15 kV - MVA

f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s

w stacji 110/15 kV GPZ Chelmno

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovowej.

g) System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

10.3. Inne:

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

Opracować projekt budowlany sieci elektroenergetycznej i uzgodnić w ENERGA OPERATOR SA Oddział w Toruniu, Rejon Dystrybucji w Grudziądzu. Lokalizacja szafki pomiarowej zgodna z dołączonym załącznikiem graficznym, który stanowi integralną część warunków przyłączenia.

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

nie dotyczy

12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

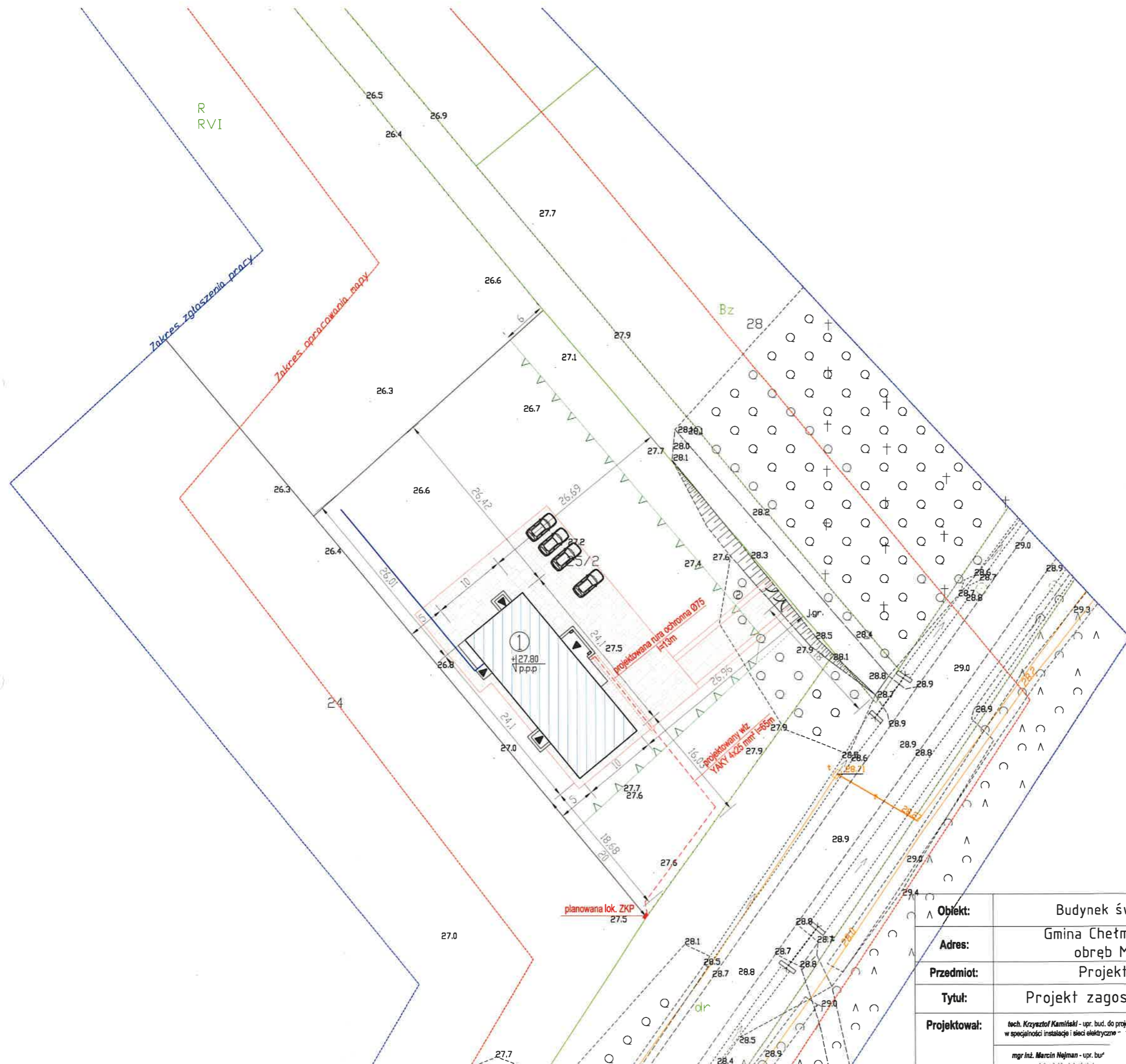
nie dotyczy

12.4. Inne wymagania:

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.

Za zgodność
z oryginałem



Mapa do celów projektowych
skala 1:500

Małe Łunawy, dz. 25/2

Woj.: kujawsko - pomorskie

Powiat: chełmiński

Jedn. ewid.: Chełmno [040402_2]

Obwód: Małe Łunawy [0010]

Oznaczenie kancelaryjne: GKN.D.6640.316.2021

Stan na dzień: 13.03.2021 r.

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

DZIAŁKA NUMER: 25/2

OBRĘB: MAŁE ŁUNAWY

INWESTOR: GMINA CHEŁMNO

OBIEKT: BUDYNEK ŚWIETLICY WIEJSKIEJ

skala 1:500

LEGENDA:

- projektowany budynek świetlicy wiejskiej
- projektowane przyłącza wodociągowe - wg odrębnego oprac.
- projektowana zew. instalacja kanalizacyjna - wg odrębnego oprac.
- miejsce postojowe
- pojemnik na składowanie odpadów
- projektowana brama i furtka
- utwardzenie terenu
- granica działki
- nieprzekraczalna linia zabudowy

Bilans powierzchni działki nr 25/2

Całkowita powierzchnia działki nr 25/2 - 2700 m²

Powierzchnia zabudowy budynkiem świetlicy - 241,00 m²

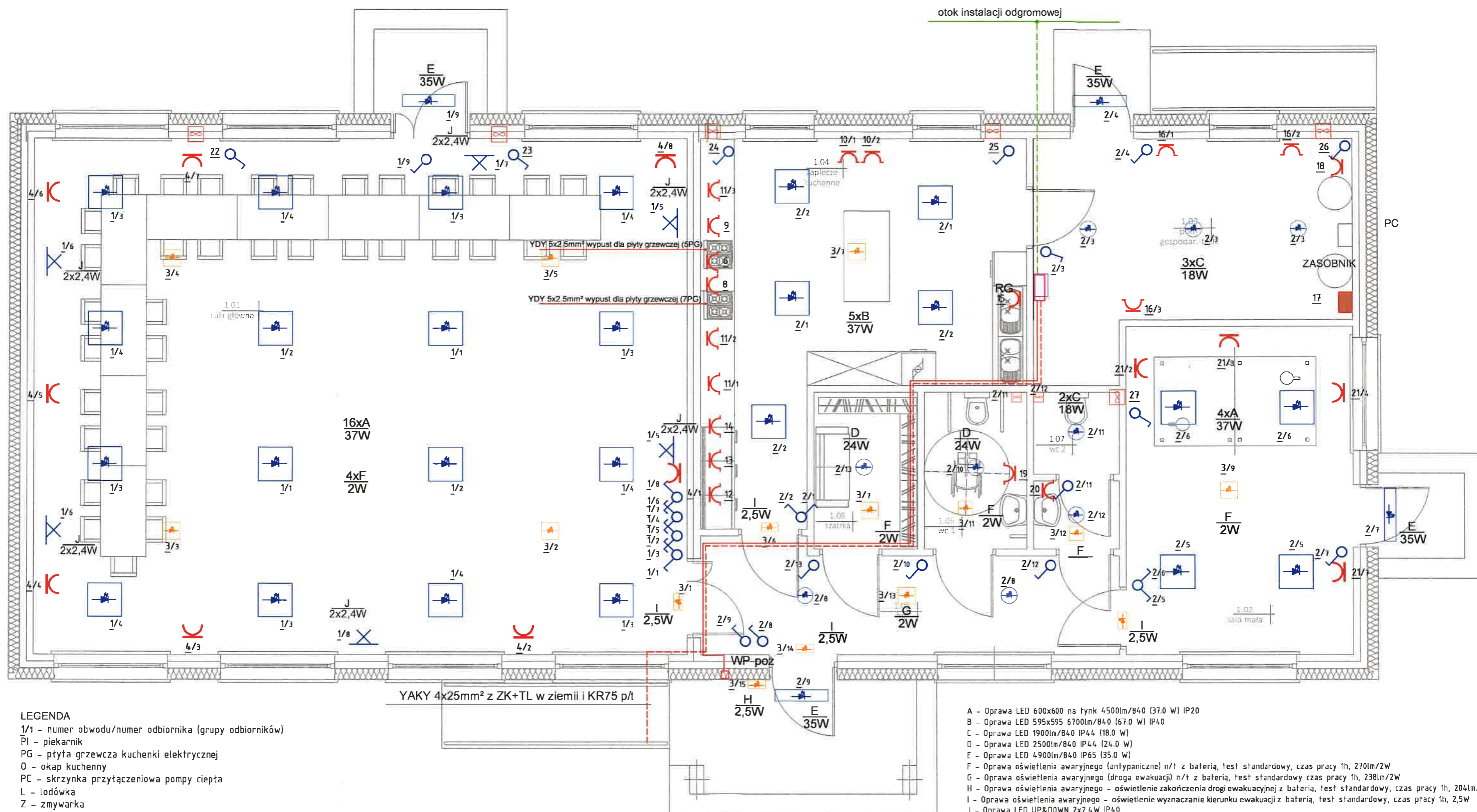
Powierzchnia zabudowy (zadaszenie, schody, dojście, dojazd, utwardzenie) - 554,00 m²

Razem 795,00 m²

Wskaźnik wielkości powierzchni zabudowy w stosunku do terenu inwestycji - 9% < 15%

Powierzchnia biologicznie czynna 2700-795=1905,00 m² = 71%

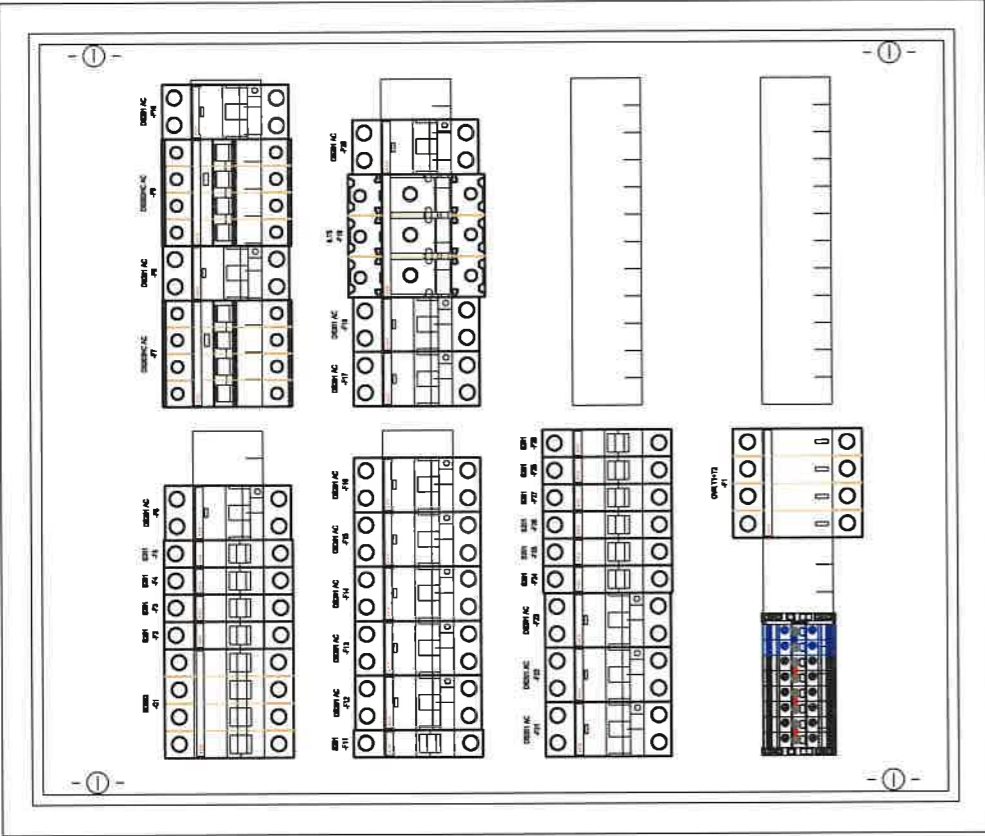
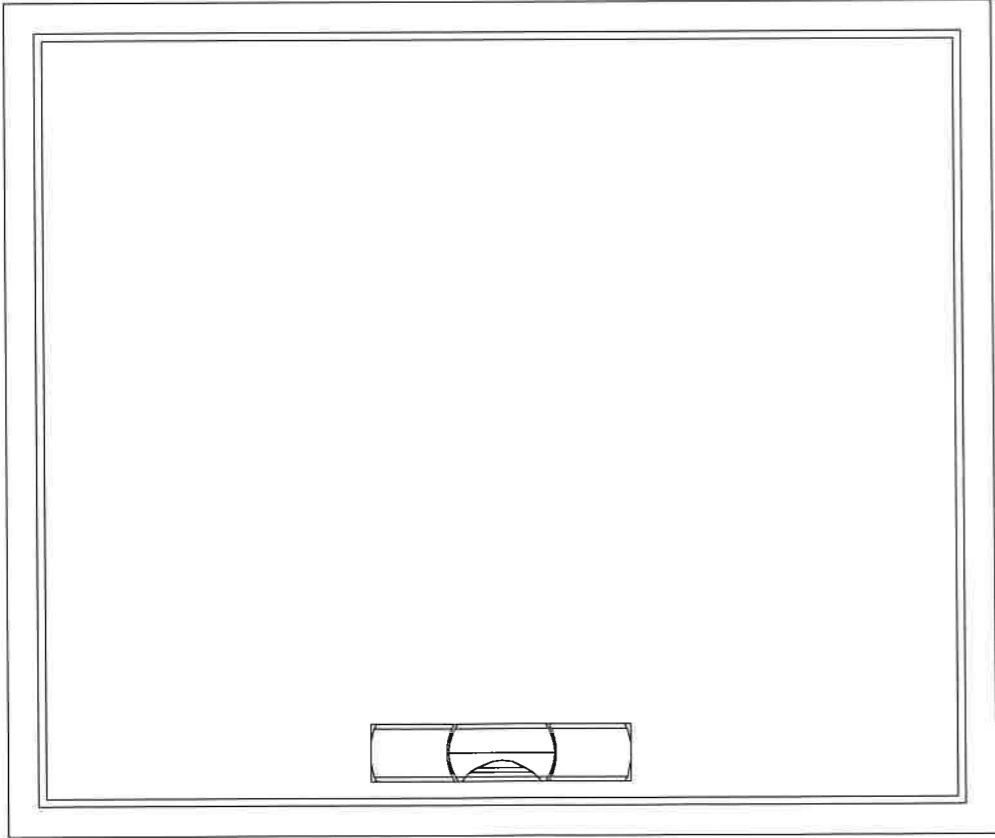
Obiekt:	Budynek świetlicy wiejskiej	Inwestor:	Gmina Chełmno
Adres:	Gmina Chełmno działka 25/2 obręb Małe Łunawy	ul. Dworcowa 5 86-200 Chełmno	
Przedmiot:	Projekt budowlany		
Tytuł:	Projekt zagospodarowania terenu - wewnętrzna linia zasilająca		
Projektował:	tech. Krzysztof Kamiński - upr. bud. do projektowania z ograniczeniem w specjalności instalacje i sieci elektryczne - GP.1.7342/124/TO/91-92	Data: październik 2021	
	mgr inż. Marcin Najman - upr. bud.	skala: 1:500	r.v.s. 1



Obiekt:	Budynek świetlicy wiejskiej	Inwestor:	Gmina Chetmno
Adres:	Gmina Chetmno działka 25/2 obwód Małe Łunawy		ul. Dworcowa 5
Przedmiot:	Projekt budowlany		86-200 Chetmno
Tytuł:	Instalacje elektryczne - rzut przyziemia		
Projektował:	tech. Krzysztof Kamiński - upr. bud. do projektowania z ograniczeniem w specjalności instalacje i sieci elektryczne nr ew. GP.1.7342/124/TO/91-92	Data: październik 2021	
	mgr inż. Marcin Nejman - upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje i sieci elektryczne nr ew. 353/DOS/13		
		skala: 1:75	rys. 2

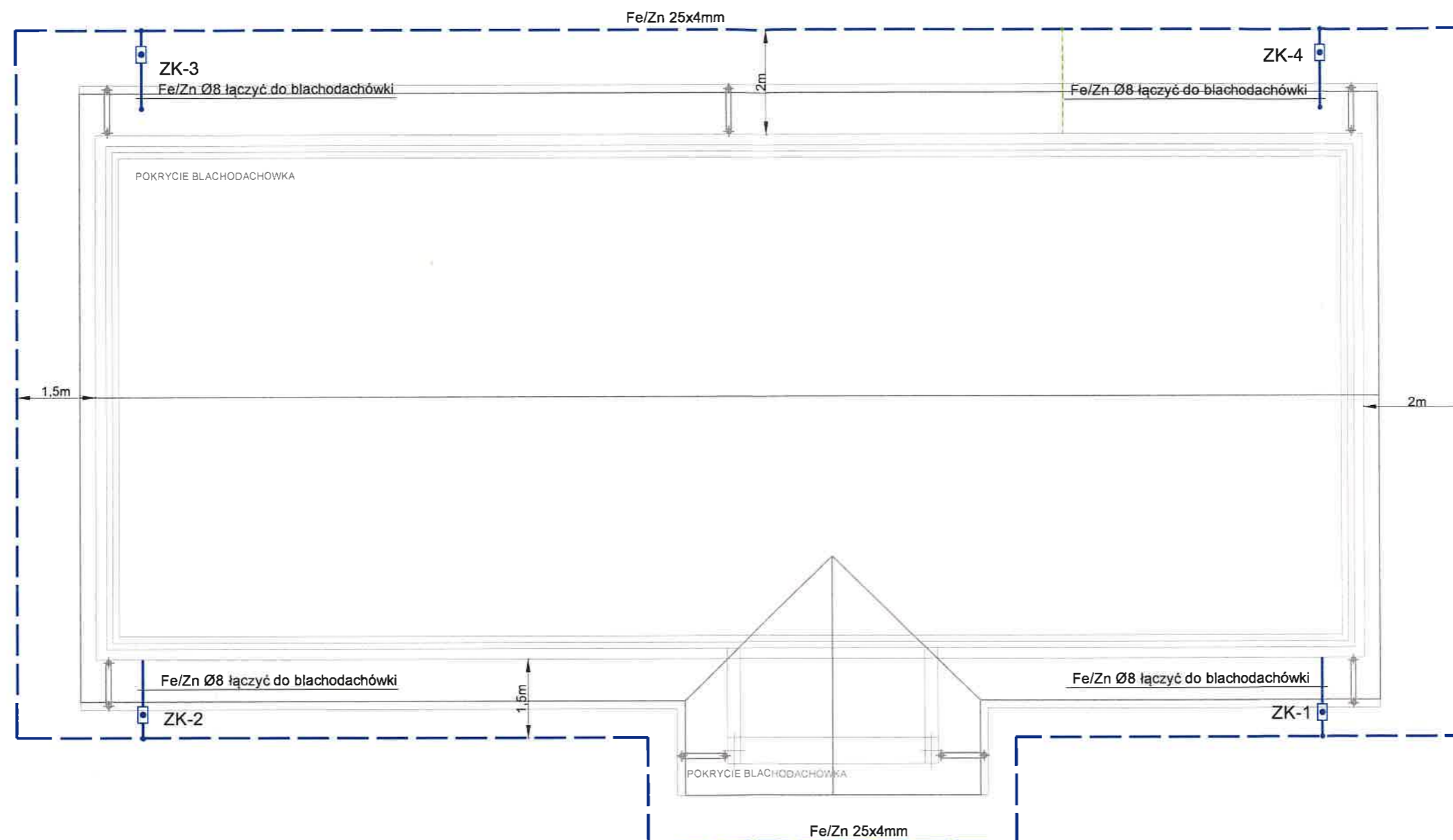
[illegible]



Ky



Klasa izolacji: II
Stopień ochrony: IP44
Stopień ochrony: IK07
Prąd znamionowy: 125 A
Rodzaj: Natynkowa
Ilość modułów: 96
Szerokość: 550 mm
Wysokość: 650 mm
Głębokość: 160 mm

Obiekt:	Budynek świetlicy wiejskiej	Investor:	Gmina Chetmno
Adres:	Gmina Chetmno działka 25/2 obręb Małe Łunawy		ul. Dworcowa 5 86-200 Chetmno
Przedmiot:	Projekt budowlany		
Tytuł:	Instalacje elektryczne – widok rozdzielnic RG		
Projektował:	<div>tech. Krzysztof Kamiński - upr. bud. do projektowania z ograniczeniem w specjalności instalacji i sieci elektryczne nr ew. GP.1.7342/124/TO/91-92</div> <div>mgr inż. Marcin Nejman - upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacji i sieci elektryczne nr ew. 353D/05/13</div>	Data: październik 2021	
		skala: -	rys. 4



Obiekt:	Budynek świetlicy wiejskiej	Inwestor:		
Adres:	Gmina Chetmno działka 25/2 obręb Małe Łunawy	Gmina Chetmno ul. Dworcowa 5 86-200 Chetmno		
Przedmiot:	Projekt budowlany			
Tytuł:	Instalacja odgromowa - rzut dachu			
Projektował:	tech. Krzysztof Kamiński - upr. bud. do projektowania z ograniczeniem w specjalności instalacje i sieci elektryczne nr ew. GP.1.7342/124/TO/91-92		Data: październik 2021	
	mgr inż. Marcin Nejman - upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje i sieci elektryczne nr ew. 353/DOŚ/13			skala: 1:100