

PROJEKT WYKONAWCZY **- INSTALACJE ELEKTRYCZNE-**

Nazwa zamierzenia budowlanego

Budynek sanitariatów wraz z instalacjami wewnętrznymi

Adres obiektu budowlanego

Ropa, 38-312 Ropa

Kategoria obiektu budowlanego

III - inne niewielkie budynki

Nazwa jedn. ewidencyjnej, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego oraz numery działek ewidencyjnych

Jedn. ewidencyjna: (120508_2) Ropa

obręb: (0002) Ropa

działka ewidencyjna nr: 685/10

Imię i nazwisko lub nazwę inwestora oraz jego adres

Gmina Ropa

Ropa 733

38-312 Ropa

Spis zawartości:

1. Część opisowa projektu

2. Część rysunkowa

Projektant

mgr inż. Zenon Popis

specjalność instalacje elektryczne

upr. bud. nr GAS 834/A-103/83

Spis zawartości projektu wykonawczego

Spis zawartości projektu wykonawczego	1
Opis techniczny projektu wykonawczego	2
1) Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych	2
a) Elektroenergetycznych,	2
b) Telekomunikacyjnych,	3
c) Piorunochronnych,	3
2) Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem, rodzaju i wielkości urządzeń	4
Postanowienia końcowe	6

Opis techniczny projektu wykonawczego

1) Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych

a) Elektroenergetycznych,

Zasilanie elektroenergetyczne

Budynek zostanie podłączony do sieci elektroenergetycznej przyłączem ziemnym wykonanym przez dostawcę energii elektrycznej.

Zestaw przyłączeniowo-pomiarowy

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej realizowany będzie na niskim napięciu, z użyciem zestawu złączowo-pomiarowego - ZZP, pomiar półpośredni. Zestaw złączowo-pomiarowy poza zakresem niniejszego opracowania.

Tablica rozdzielcza TR

Dla przyłączenia projektowanych obwodów odbiorczych instalacji wewnętrznych, zaprojektowano tablice rozdzielczą ozn. TR – wykonana jest jako projektowana, do których będą podłączone instalacje odbiorcze oświetlenia, gniazd wtykowych, zasilania oraz podgrzewacze wody, urządzenia wentylacyjne, itp. Na tablicach jw. będzie zainstalowana konieczna aparatura zabezpieczająca urządzenia odbiorcze przed skutkami zwarć, przeciążeń - wyłączniki nadprądowe, ochrony p. porażeniowej - wyłączniki różnicowe o $\Delta I = 0,03$ A oraz ochrony przeciwprzepięciowej.

Instalacje elektryczne wewnętrzne

Instalacje zaprojektowano przewodami typu HDHp-J układanymi pod tynkiem. Stosować osprzęt w wykonaniu podtynkowym. Osprzęt instalować na ogólnie przyjętej wysokości.

Proponowana wysokość montażu wyłączników i gniazd wtykowych:

- łączniki oświetlenia ogólnego $h=1,3$ m,
- gniazda ogólnego przeznaczenia $h=0,3$ m,
- gniazda porządkowe $h=0,3$ m,

Wykonawca podczas prac instalacyjnych ustali ostateczną wysokość instalowania gniazd wtykowych z Użytkownikiem. Instalacja dla gniazd wtykowych 230V oraz dla zasilania podgrzewaczy wody wykonana będzie przewodami typu HDHp-J 3x2,5mm² pt. Ponadto projekcie przewidziano wykonanie zasilania wentylatorów kanałowych wydanego w proj. instalacji sanitarnych. Wentylator podłączyć do obwodu instalacji oświetlenia - sterowanie za pośrednictwem czujników zanieczyszczenia powietrza, wilgotności, w które są wyposażone wentylatory oraz oddzielnym wyłącznikiem lub wydzielonym biegunem wyłącznika instalacji oświetleniowej – powyższe ustalić na budowie

Instalacja oświetlenia

Dla wykonania oświetlenia wewnętrznego (ogólnego przeznaczenia) w przedmiotowym budynku proponuje się zastosowanie energooszczędnych źródeł światła tj. LED. Instalacja oświetlenia wykonana będzie przewodami typu HDHp-J 3x1,5 pt. Dobór ilości opraw na etapie projektu budowlanego został dokonany metodą sprawności i przy wymaganych natężeniach wg normy PN-EN 12464-1. Obwody oświetleniowe przyłączone, wyprowadzone będą z tablic rozdzielczych danej kondygnacji. Oświetlenie ogólne jest to całość oświetlenia obiektu spełniające funkcję podstawowego oświetlenia sztucznego, dla którego konieczna ilość punktów świetlnych została wyliczona przy założonym natężeniu wg normy jw. i ustaleń z Użytkownikiem:

– 200 Lx dla toalet

Zaprojektowano oświetlenie podstawowe oraz oświetlenie bezpieczeństwa i ewakuacyjne. Instalację oświetlenia wykonać przewodami HDHp-J 3x1,5 mm² pt. Zasilanie opraw oświetlenia wykonać jako niezależne – oprawy oznaczone indeksem AW. Dodatkowo przewidziano zabudowanie opraw oświetlenia kierunkowego z piktogramami "do wyjścia", itp. Oprawy oświetlenia jw. są to oprawy dodatkowo mające wbudowane własne źródła zasilania (akumulatory). Powyższe dotyczy ciągów komunikacyjnych tj. korytarzy.

Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie kierunkowe oraz nad drzwiami przyjęto na jasno, a pozostałe oświetlenie na ciemno. Nad drzwiami wyjściowymi zastosować oprawę z piktogramem WYJŚCIE EWAKUACYJNE. Przyjęto oprawy z inwerterami o czasie podtrzymania 1 godzina. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego z autotestem.

Dopuszcza się zmianę proponowanych opraw awaryjnego oświetlenia zastosowanych w pomieszczeniach, które zostały zaprojektowane jako osobne, na zastosowanie awaryjnych zestawów zasilania oświetlenia wyposażonych w baterię i elektroniczny moduł awaryjny. Tak wyposażone lampy będą lampami dwuzadaniowymi tzw. „awaryjno-sieciowymi”. Dla nowych opraw należy powtórnie przeprowadzić obliczenia, tak by spełnione były wymagania normy. Na zmianę konieczne jest uzyskanie zgody projektanta oraz Inwestora.

Projektowane oświetlenie awaryjne spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 oraz normy PN-EN 1838.

Średnie natężenie dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx. Ponadto w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy czy urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego natężenie oświetlenia w ich pobliżu powinno wynosić co najmniej 5 lx.

Zastosowane oprawy muszą spełniać warunki zawarte w nowelizacji rozporządzenia w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania z dnia 27 kwietnia 2010 roku (tj. Dz. U. nr 85, poz. 553) wprowadzające obowiązek uzyskania dopuszczenia do użytkowania znaków bezpieczeństwa (ewakuacja), oraz opraw oświetleniowych (razem z inwerterem) do oświetlenia awaryjnego, wydanego przez **Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej**.

Podświetlane znaki bezpieczeństwa

Na drogach ewakuacyjnych zaprojektowano podświetlane znaki bezpieczeństwa LED wyposażone w piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji oraz wyjścia z budynku. Oprawy ze znakami bezpieczeństwa wyposażone będą w moduły zasilania awaryjnego, zapewniające działanie opraw przez min. 1h po zaniku napięcia zasilania podstawowego. Znaki bezpieczeństwa będą montowane nad wyjściami ewakuacyjnymi oraz w miejscach zmiany kierunku drogi ewakuacji.

Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej

Projektowane instalacje oraz zainstalowane urządzenia będą chronione przed skutkami przepięć spowodowanych tak wyładowaniami atmosferycznymi jak również łączeniowymi. W tym celu na tablicy TR należy zainstalować odgromniki stanowiące I-szy i II-gi stopień ochrony.

Instalacja ochronny przeciwporażeniowej

Jako środek dodatkowej ochrony od porażeń zastosowano tzw. „szybkie wyłączenie” realizowane przez zastosowanie wyłączników nadmiarowych oraz wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym $\Delta I=0,03A$ instalowanych w projektowanej tablicy. W tablicy TG wykonać zaciski PEN, który należy uziemić - wartość oporności uziemienia nie może przekraczać wartości 10Ω , gdzie nastąpi rozdzielnie przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Przewód ochronny PE w całej instalacji nie może być rozłączalny a kolor jego izolacji jednolity, żółto-zielony. Pod tablicami TG wykonać instalacji główną szynę wyrównawczą (uziemiającą GSU) do której należy przyłączyć wszystkie obce części przewodzące wod. kan, co itp. Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przewodem Cu o przekroju min. $2,5\text{ mm}^2$. Całość prac związanych z instalacją ochronną wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-8/2009.

b) Telekomunikacyjnych,

W budynku nie przewiduje się wykonywania instalacji słaboprądowych.

c) Piorunochronnych,

Instalacja piorunochronna nie jest wymagana dla przedmiotowego budynku.

2) Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem, rodzaju i wielkości urządzeń

Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej

Moc zainstalowaną oświetlenia wyznaczono na podstawie obliczeń dla poszczególnych pomieszczeń biorąc pod uwagę wymagany poziom oświetlenia zgodnie z PN, wymiary pomieszczenia, współczynniki odbicia światła, współczynnik zapasu.

Moc zainstalowaną dla odbiorników siłowych i wentylacji przyjęto w oparciu o dane katalogowe urządzeń. Moc obliczeniową i szczytową przyjęto stosując odpowiednie współczynniki jednoczesności. Współczynniki wykorzystania mocy zainstalowanej dla odbiorów oświetleniowych i siłowych ustalono w oparciu o analizę bilansów mocy.

Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia norm: PN-IEC 60364-4-43 i PN-IEC 60364-4-53.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN - IEC 60364-5-523. Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów. Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach.

Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$i_b \leq I_n \leq I_z$$
$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

gdzie:

I_B - prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym [A]

I_n - obciążalność długotrwałą przewodów [A]

I_z - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego [A]

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego [A]

Obliczenia dokonano dla warunków skrajnych (największe obciążenie, najmniejszy przekrój, najmniejsze zabezpieczenie, najgorsze warunki chłodzenia przewodu). Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k \cdot \left(\frac{S}{I} \right)$$

gdzie:

t - czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej [s],

S - przekrój przewodu w [mm²],

I - wartość skuteczna prądu zwarciovego w [A]

k - współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

Wg obliczeń czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej przy maksymalnym prądzie zwarciovym dla obwodów jest taki, że zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nadmierne przegrzanie przewodów.

Wartości czasów zadziałania zabezpieczeń odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41. Ochrona przed dotykiem pośrednim - dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s * I_a < U_0$$

gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania [D],

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie $< 0.4s$ [A],

U_0 - napięcie znamionowe względem ziemi [V].

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy - 0.4 s.

Zgodnie z obliczeniami skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

Obliczenia spadków napięć

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U = \left(\frac{2 * P_{sz} * 10^3 * l}{\gamma * S * U^2} \right) * 100$$

dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U = \left(\frac{P_{sz} * 10^3 * l}{\gamma * S * U^2} \right) * 100$$

gdzie:

P_{sz} – moc szczytowa [kW]

l – długość pojedynczego przewodu [m]

γ - przewodność właściwa przewodu [$m/\Omega * mm^2$] (dla Cu $\gamma=57$)

S – przekrój przewodu w mm^2

U – napięcie sieci

Zgodnie z obliczeniami wymagania, co do nieprzekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i układu zasilania są spełnione dla całego obiektu.

Postanowienia końcowe

Ochrona praw autorskich.

Niniejszy projekt podlega prawom autorskim, powielanie i wprowadzanie zmian bez zgody autora jest zabronione. Podstawa prawna – Ustawa „Oprawie autorskim i prawach pokrewnych” z dnia 04.02.1994r (Dz.U. nr 24 poz. 83 z dnia 23.02.1994r.)

Informacja o możliwości wprowadzenia nieistotnych odstępstw od zatwierdzonego projektu budowlanego

Na podstawie art. 36a ust. 5 i 6 Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2024 r., poz. 725, z późn. zm.) możliwe jest wprowadzanie nieistotnych zmian do zatwierdzonego projektu architektoniczno-budowlanego, bez konieczności ponownego zatwierdzania projektu architektoniczno-budowlanego zamiennego. Zmiany te muszą być uzgodnione, przed zamiarem ich wprowadzenia, przez autora projektu (projektanta) i on oceni, czy nie przekraczają dopuszczalnego zakresu „odstępstw nieistotnych”.

Jako „...Nieistotne odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę jest dopuszczalne o ile nie dotyczy:

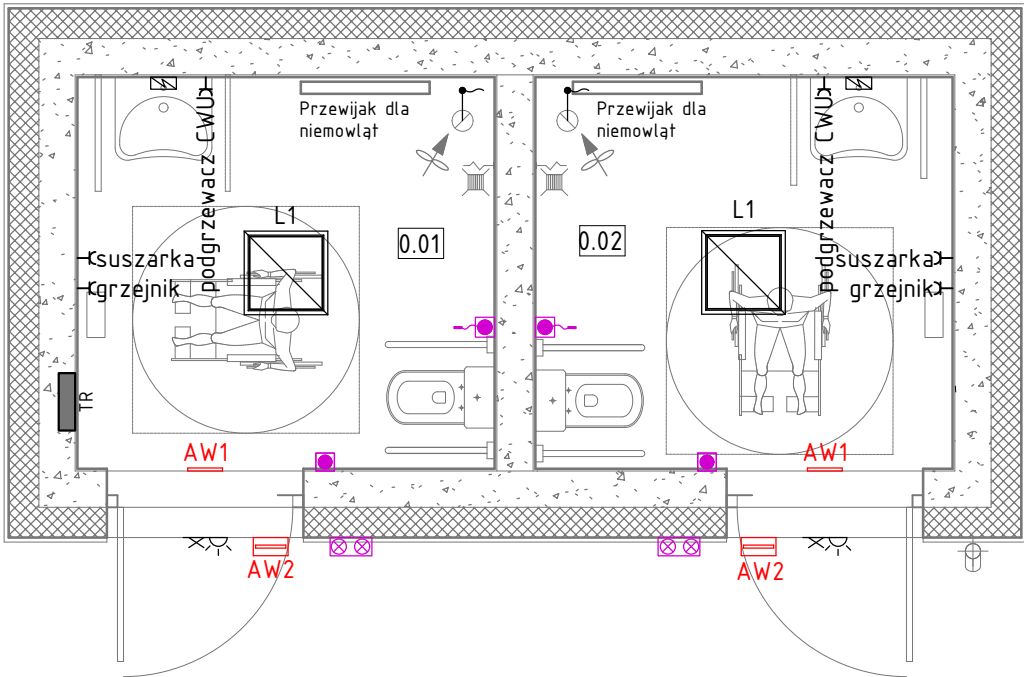
- 1) projektu zagospodarowania działki lub terenu, w przypadku zwiększenia obszaru oddziaływania obiektu poza działkę, na której obiekt budowlany został zaprojektowany;
- 2) charakterystycznych parametrów obiektu budowlanego dotyczących:
 - a) powierzchni zabudowy w zakresie przekraczającym 5%,
 - b) wysokości, długości lub szerokości w zakresie przekraczającym 2%,
 - c) liczby kondygnacji;
- 3) warunków niezbędnych do korzystania z obiektu budowlanego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osoby starsze;
- 4) zmiany zamierzonego sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części;
- 5) ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, innych aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu;
- 6) wymagającym uzyskania lub zmiany decyzji, pozwoleń lub uzgodnień, które są wymagane do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę lub do dokonania zgłoszenia:
 - a) budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1-4, lub
 - b) przebudowy, o której mowa w art. 29 ust. 3 pkt 1 lit. a, oraz instalowania, o którym mowa w art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. d;
- 7) zmiany źródła ciepła do ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej, ze źródła zasilanego paliwem ciekłym, gazowym, odnawialnym źródłem energii lub z sieci ciepłowniczej, na źródło opalane paliwem stałym.

Zamiar wprowadzenia zmian do projektu winien być sygnalizowany projektantowi przed ich wprowadzeniem.

Projektant – branża elektryczna:

mgr inż. Zenon Popis
specjalność instalacje elektryczne
upr. bud. nr GAS 834/A-103/83

RZUT PARTERU
Skala 1:50




Zestawienie pomieszczeń kondygnacji parteru	
0.01	WC ogólnodostępne 1
0.02	WC ogólnodostępne 2

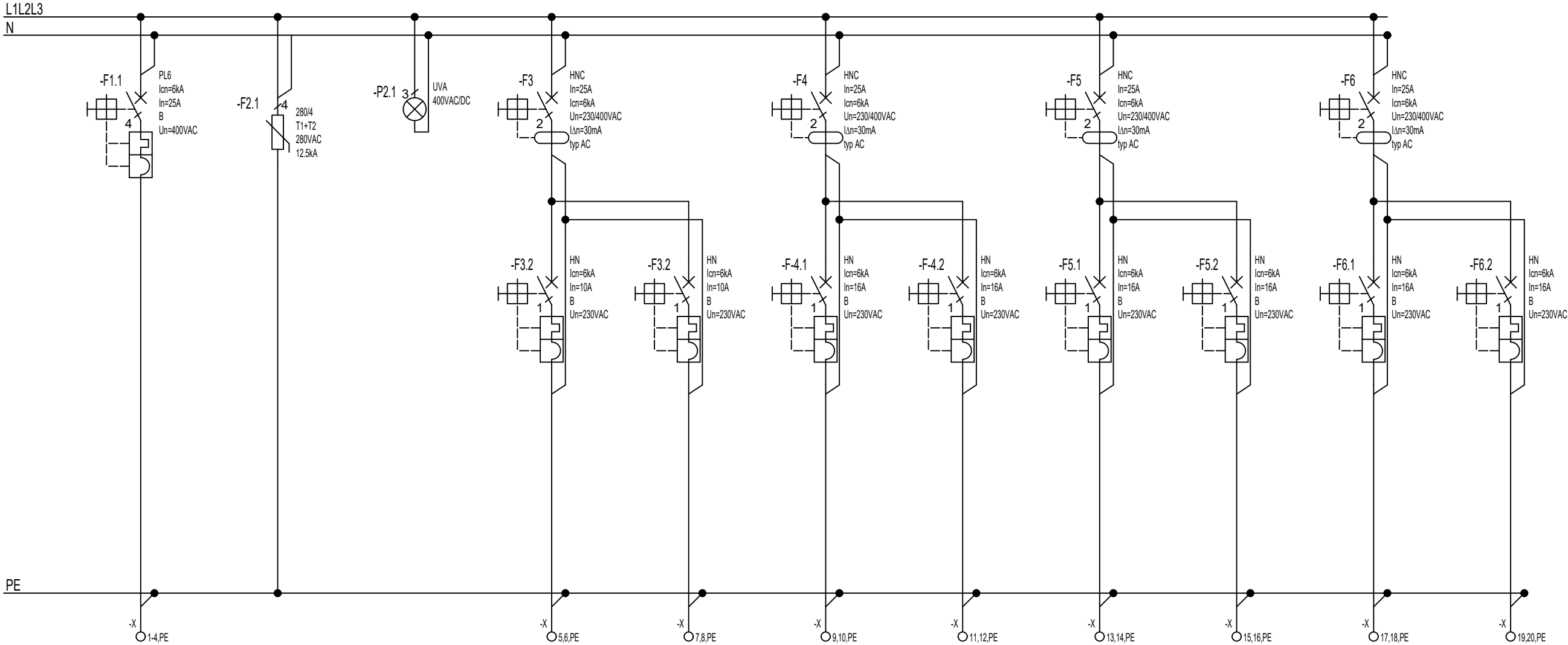
OZNACZENIA:

- TR Tablica bezpiecznikowa
- Gniazdo 230V z uziemieniem
- Wypust kablowy wentylatora
- L1 Panel LED 60x60 cm 36W IP54
- AW1 Oprawa z modułem awaryjnym i piktogramem 1h 10,3W
- AW2 Oprawa z modułem awaryjnym 1h 3W, zewnętrzna
- Projektor LED z czujnikiem ruchu, 50W IP44
- Elektryczny przepływowy podgrzewacz wody, 3,5kW, 230V
- Sygnalizator
- Przycisk alarmowy - pociągowy
- Przycisk z lampką

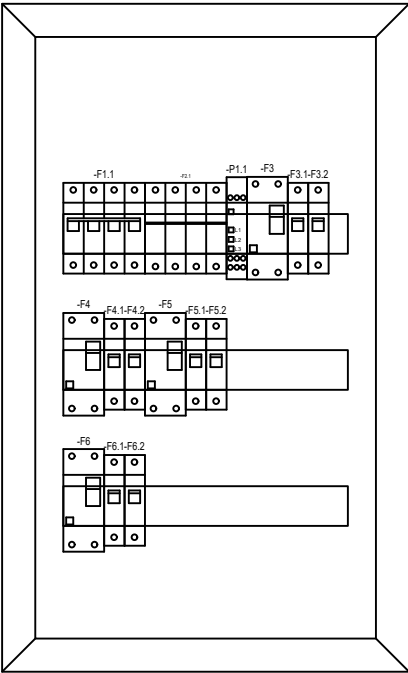
Lista opraw			
Indeks	Strumień świetlny	Moc przytączowa	Liczba
L1	4320 lm	36 W	2
AW1	10 lm	10.3 W	2
AW2	360 lm	3 W	2

Obiekt:	Budynek sanitariatów							
Lokalizacja:	Działka ewid. nr 685/10 obr. Ropa jedn. ewid. gm. Ropa							
Nazwa rysunku:	RZUT PARTERU							
Stanowisko:	Imię i nazwisko:		Nr uprawnień:		Specjalność		Podpis	
Projektant:	mgr inż. Zenon Popis		GAS.834/A-103/83		inst. elektryczne			
Opracował:	mgr inż. arch. Marek Krzysztoń		MPOIA/065/2019		architektoniczna			
 BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI			33-330 Grybów, Biała Niżna bud. SZPU tel.fax. /18/ 5483666, kom. 693-533-076 biuro@m-projekt.net.pl		Data:	Stadium:	Skala:	Nr rysunku:
					02.2025	PW	1:50	E-1

TABLICA BEZPIECZNIKOWA



Numer obwodu	1	2	2	4	5	6	7	8	9	10	11
Opis	Wyt. główny	--	--	Oświetlenie wewnętrzne	Oświetlenie zewnętrzne	Podgrzewacz CWU	Podgrzewacz CWU	Suszarka do rąk	Suszarka do rąk	Grzejnik elektryczny	Grzejnik elektryczny
Moc [kW]/Prąd [A]	13 kW	--	--	0,4	0,2	3,5	3,5	1,8 kW	1,8 kW	2 kW	2 kW
Przewód	YKY 5x4 mm²	--	--	HDHp-J 3x1,5 mm²	HDHp-J 3x1,5 mm²	HDHp-J 3x2,5 mm²	HDHp-J 3x2,5 mm²	HDHp-J 3x2,5 mm²	HDHp-J 3x2,5 mm²	HDHp-J 3x2,5 mm²	HDHp-J 3x2,5 mm²
Nazwa obwodu	Wyt. główny	Sygnalizacja	Sygnalizacja	Oświetlenie	Oświetlenie	Podgrzewacz	Podgrzewacz	Suszarka	Suszarka	Grzejnik	Grzejnik



Klasa izolacji: II
Stopień ochrony: IP30
Stopień ochrony: IK05
Prąd znamionowy: 125 A
Rodzaj: Podtynkowa
Ilość modułów: 36

Obiekt:	Budynek sanitariatów						
Lokalizacja:	Działka ewid. nr 685/10 obr. Ropa jedn. ewid. gm. Ropa						
Nazwa rysunku:	TABLICA BEZPIECZNIKOWA						
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność	Podpis			
Projektant:	mgr inż. Zenon Popis	GAS.834/A-103/83	inst. elektryczne				
Opracował:	mgr inż. arch. Marek Krzysztoń	MPOIA/065/2019	architektoniczna				
M-PROJEKT BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI		33-330 Grybów, Biała Niżna bud. SZPU tel.fax. /18/ 5483666, kom. 693-533-076 biuro@m-projekt.net.pl		Data:	Stadium:	Skala:	Nr rysunku:
				02.2025	PW	---	E-2