

1	<u>ZAŁOŻENIA DO PROJEKTOWANIA.</u>	3
2	<u>OPIS TECHNICZNY</u>	4
2.1	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2.2	ZASILANIE BUDYNKU	4
2.3	ROZDZIELNICA GŁÓWNA OBIEKTU RS	4
2.4	INSTALACJE OBIEKTU	4
2.4.1	OŚWIETLLENIE PODSTAWOWE	4
2.4.2	OŚWIETLLENIE AWARYJNE	5
2.4.3	INSTALACJE SIŁOWE	5
2.5	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.	5
2.6	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.	6
2.7	OCHRONA PRZECIWPRZĘPIĘCIOWA.	6
2.8	INSTALACJA ODGROMOWA.	6
3	<u>OBLICZENIA TECHNICZNE</u>	7
3.1	BILANS MOCY	7
3.2	DOBÓR ZABEZPIECZEŃ , OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA , KOORDYNACJA KABLI Z ZABEZPIECZENIAMI , SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ, DOBÓR APARATURY W ROZDZIELNICACH	7
4	<u>SPIS RYSUNKÓW</u>	8

1 Założenia do projektowania.

1. Projekt architektoniczny
2. Wytyczne branżowe
3. Obowiązujące przepisy i normy, a w szczególności:
 - Norma PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
 - Norma PN-IEC 61 024-1 Ochrona odgromowa
 - Norma PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
 - Norma PN-84/E02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
 - Norma PN_EN 12464-1:2003 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy.
 - Norma PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
 - Ustawa Prawo Budowlane z 7 lipca 1994r z nowelizacją z 8 czerwca 2004r
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury¹⁾ z dnia 12 marca 2009r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie²⁾

2.1 Rozdziałnica główna obiektu RN

Rozdziałnica główna obiektu RN, która wykonać jako rozdziałnicę w obudowie z grupy BR-1-00217-G, o przekroju 252 mm IP30, tary 25 mm. Rozdziałnicę wyposażenie w wyłącznik różnicowy 100 mA i 300 mA. W celu zabezpieczenia przed zwarciem i przeciążeniami, rozdziałnicę należy wyposażyć w wyłącznik różnicowy 100 mA i 300 mA. W celu zabezpieczenia przed zwarciem i przeciążeniami, rozdziałnicę należy wyposażyć w wyłącznik różnicowy 100 mA i 300 mA. W celu zabezpieczenia przed zwarciem i przeciążeniami, rozdziałnicę należy wyposażyć w wyłącznik różnicowy 100 mA i 300 mA.

2.4 Instalacja obiektu

2.4.1 Oświetlenie podświetlenie

Tę instalację należy wykonać w sposób, który zapewni odpowiednie warunki oświetlenia. Instalację należy wykonać w sposób, który zapewni odpowiednie warunki oświetlenia. Instalację należy wykonać w sposób, który zapewni odpowiednie warunki oświetlenia. Instalację należy wykonać w sposób, który zapewni odpowiednie warunki oświetlenia.

Instalację należy wykonać w sposób, który zapewni odpowiednie warunki oświetlenia.

Instalację należy wykonać w sposób, który zapewni odpowiednie warunki oświetlenia.

Instalację należy wykonać w sposób, który zapewni odpowiednie warunki oświetlenia.

Instalację należy wykonać w sposób, który zapewni odpowiednie warunki oświetlenia.

Instalację należy wykonać w sposób, który zapewni odpowiednie warunki oświetlenia.

Instalację należy wykonać w sposób, który zapewni odpowiednie warunki oświetlenia.

Instalację należy wykonać w sposób, który zapewni odpowiednie warunki oświetlenia.

2 Opis techniczny

2.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych „Świetlicy wiejskiej” na działce nr 4/10 I 4/11 w Łagowie, który obejmuje:

- Rozdzielnice główną budynku RS;
- Instalacje oświetlenia podstawowego;
- Instalacje oświetlenia awaryjnego;
- Instalacje gniazd wtyczkowych ogólnych;
- Instalacje gniazd wtyczkowych zasilania komp.,;
- zasilanie odbiorników użytkowych (gniazda wtykowe);

2.2 Zasilanie budynku

Zasilanie budynku świetlicy wykonać zgodnie z WP wydanymi przez ENEA. W drugim złączu kablowym ZK należy przyłączyć kabel zasilający pod zabezpieczenie 50A przygotowane przez ENEA. Zaprojektowano kabel zasilający typu YKY 5x25mm², który wyprowadzić ze złącza kablowego wolnostojącego ZK posadowionego od strony ulicy w kierunku rozdzielnic RS w budynku świetlicy. Kabel układać w rurze osłonowej np.: DVK 75mm na głębokości 0,7m zachowując odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach zgodnie z normą „N SEP-E 004 2003 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. Obliczenia w załączeniu.

2.3 Rozdzielnica główna obiektu RS

Rozdział energii elektrycznej dla wszystkich urządzeń nastąpi poprzez rozdzielnicę główną RS, którą wykonać jako natynkową, w obudowie st. typu BP-O-600/15-C, głębokość 262 mm IP30, firmy Moeller. Rozmieszczenie poszczególnych aparatów pokazano na rysunku nr 2 a lokalizację rozdzielnic w budynku pokazano na rysunku nr 1. W polu zasilającym zaprojektowano rozłącznik z cewką wzrostową, którą połączyć z Przeciwpowodziowym wyłącznikiem prądu, przewodem HDGs 2x1mm². Szyny PE rozdzielnic połączyć z uziomem wykonanym z bednarki FeZn 25x4 oraz prętą pionowego. Wartość uziomu rozdzielnic powinna być mniejsza niż 5 Ohm.

2.4 Instalacje obiektu

2.4.1 Oświetlenie podstawowe

Typy opraw wg życzenia inwestora dlatego w projekcie uwzględniono wypusty oświetleniowe do tych opraw. Dobór ilości opraw oświetleniowych i ich rozmieszczenie zostało wykonane w oparciu o program komputerowy. Do obliczeń przyjęto następujące wymagania natężenia oświetlenia na poziomie 0,85m, komunikacja na poziomie 0,00m:

- 500 lx – pomieszczenia nauki
- 300 lx – pomieszczenia socjalne
- 100 lx - komunikacja (korytarze)
- 150 lx – klatki schodowe

Dla całości pomieszczeń projektuje się oprawy oświetleniowe z energooszczędnymi źródłami światła i zapłonnikami elektronicznymi.

Zachować stopień ochrony opraw odpowiedni do typu i przeznaczenia danego pomieszczenia. W pomieszczeniach wilgotnych zaleca się stosowanie opraw o IP min IP44.

Zasilanie opraw nastąpi przewodami typu YDY 3x1,5 750V prowadzonymi układanymi w tynku. Puszki połączeniowe i osprzętowe mocować pod tynkiem. Łączniki oświetlenia umieszczono na wysokości 140cm od podłogi.

2.4.2 Oświetlenie awaryjne

W rozdzielnicy RS zaprojektowano obwód oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego. Oprócz opraw kierunkowych 8W, 1h umieszczonych na wysokości 2,5m nad wyjściami ewakuacyjnymi oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano w postaci inwerterów 1h montowanych w oprawach oświetlenia ogólnego w drogach ewakuacyjnych. Dany inwerter zasilić z tej samej fazy, co oprawa z obwodu oświetlenia ogólnego.

Zaprojektowane oświetlenie awaryjne ewakuacyjne w tym oświetlenie kierunkowe zapewnia na drodze ewakuacyjnej min, natężenie 1 lx. Szczegóły rozmieszczenia opraw pokazano na planach instalacji, tj na rysunku nr 1.

2.4.3 Instalacje siłowe

Instalacja siły obejmuje zasilanie:

- gniazd wtyczkowych jednofazowych,
- grzejników elektrycznych
- nasady kominowej
- instalacji alarmowych

Instalacja siły i gniazd wtykowych

Całość instalacji elektrycznej należy wykonać przewodami kabelkowymi o napięciu izolacji 750 V w izolacji i powłoce z PCV. Przewody należy prowadzić pod tynkiem. Rozmieszczenie gniazd wtyczkowych oraz punktów dostępu przedstawiono na planach instalacji, tj. na rysunku nr 1.

Do zasilenia komputerów przewidziano zestawy gniazd z czego 2xgniazdo czerwone(stacja PC i monitor) oraz 2xgniazdo białe(drukarka, lampka) oraz gniazdo teleinformatyczne 2xRJ45.

Urządzenia użytkowe zasilane będą poprzez gniazda

Osprzęt zastosowany w instalacji

Osprzęt należy montować w miejscach wskazanych na planach z zachowaniem odległości od innych instalacji i urządzeń wynikających z odrębnych przepisów. Przewiduje się zastosowanie osprzętu instalacyjnego firmy np. standard BERKER, LEGRAND.

Wysokość montażu osprzętu należy przyjmować następująco:

- gniazda p.t. IP 20 w pomieszczeniach suchych należy montować na wysokości 30 cm a dla kuchni na wysokości 100cm;
- gniazda p.t. IP 44 w pomieszczeniach wilgotnych należy montować na wysokości 140 cm (chyba, że występują inne uwarunkowania);
- łączniki p.t. IP 20 w pom. suchych należy montować na wysokości 140 cm;
- łączniki p.t. (n.t.) IP 44 w pom. wilgotnych należy montować na wysokości 140 cm (chyba, że występują inne uwarunkowania);

Instalacja wentylacji, ogrzewania i chłodzenia

W zakres ww instalacji wchodzi wykonanie zasilania wentylatorów kanałowych w sanitariatach, wykorzystując łącznik do oświetlenia. Wentylator wyposażać w element zwłoki czasowej. Do ogrzewania zaprojektowano grzejniki elektryczne i piece akumulacyjne dynamiczne. Ww. urządzenia zasilić bezpośrednio poprzez wysokoczułe wyłączniki różnicowoprądowe a grzejniki jednofazowe poprzez gniazda wtykowe. Sterowanie odbywać się będzie poprzez regulatory w urządzeniach.

2.5 Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako dodatkowy system ochrony od porażen prądem elektrycznym zastosowano dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Instalacje wewnętrzne zaprojektowano w układzie TN-S.

2.6 Ochrona przeciwpożarowa.

Jako element ochrony przeciwpożarowej zaprojektowano pożarowy wyłącznik prądu dla wyłączenia zasilania. Wyłącznik pożarowy zlokalizować przy głównym wejściu do budynku i połączyć z cewką wzrostową wyłącznika głównego rozdzielnic RS. Połączenie z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu wykonać przewodem HDGs 2x1mm².

2.7 Ochrona przeciwprzepięciowa.

Jako element ochrony przeciwprzepięciowej zastosowano ochronnik przepięciowy typu II, zainstalowany w rozdzielnic RS. W celu ochrony czułych urządzeń elektronicznych, zaleca się stosowanie ochronników przepięciowych typu III montowanych przed samym urządzeniem.

2.8 Instalacja odgromowa.

Dla omawianego obiektu zgodnie z normą PN-IEC 61024: 2001 nie jest wymagana ochrona odgromowa. Jednak ostateczna decyzja czy wykonać taką instalację należy do Inwestora.

inż. Tomasz PŁÓCIENNIK
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr. WK-1149/P00E/09
nr ewd. WKP/IE/0039/09

3 Obliczenia techniczne

3.1 Bilans mocy

Tabela w załączeniu.

3.2 Dobór zabezpieczeń , obliczenie spadku napięcia , koordynacja kabli z zabezpieczeniami , sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, dobór aparatury w rozdzielnicach

Tabele w załączeniu.

Zaprojektowane przekroje kabli oraz zabezpieczenia spełniają następujące wymagania :

- Zabezpieczenia i przewody oraz kable spełniają warunki koordynacji
- W przypadku zwarcia z przewodem PE jest zachowany wymóg dostatecznie szybkiego wyłączenia.

Bilans mocy

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Moc [W]	P_i [W]	k_z	P_z [W]	k_j	$\cos \phi$	$\tan \phi$	P_{z1} [W]	Q_{z1} [Var]	S_{z1} [VA]
Rozdzielnica RS												
1	Grzejnik WLK 753	1	750	750	0,50	375	0,50	0,85	0,62	188	116	221
2	Grzejnik WLK 1503	2	1 500	3 000	0,50	1500	0,50	0,85	0,62	750	465	882
3	Grzejnik WLK 2003	3	2 000	6 000	0,50	3000	0,50	0,85	0,62	1500	930	1765
4	Piec WSP 6010	4	6 000	24 000	0,50	12000	0,50	0,85	0,62	6000	3718	7059
5	Gniazda ogólne 1-f	13	2 000	26 000	0,05	1300	1,00	1,00	0,00	1300	0	1300
6	Gniazda ogólne 1-f dla komputerów	6	200	1 200	1,00	1200	1,00	1,00	0,00	1200	0	1200
7	Gniazda 1-f dedykowane	6	150	900	1,00	900	1,00	1,00	0,00	900	0	900
8	Suszarka do rąk	2	1 800	3 600	0,05	180	1,00	1,00	0,00	180	0	180
9	Gniazdo 3-f 16A/400V	1	6 000	6 000	0,01	60	1,00	1,00	0,00	60	0	60
10	Lodówka	1	2 000	2 000	0,20	400	0,90	0,80	0,75	360	270	450
11	Mikrofalówka	2	2 000	4 000	0,20	800	0,90	1,00	0,00	720	0	720
12	Czajnik	3	1 800	5 400	0,30	1620	0,90	1,00	0,00	1458	0	1458
13	Szafa dystrybucyjna, centrala telefoniczna, centrala alarmowa	1	1 000	1 000	0,90	900	1,00	1,00	0,00	900	0	900
14	Wentylator wyciągowy	2	180	360	0,10	36	1,00	0,80	0,75	36	27	45
15	Nasada kominowa	2	50	100	0,10	10	1,00	0,80	0,75	10	8	13
16	Oprawa wewnętrzna 4x14W EVG nastropowa	32	65	2 080	0,90	1872	0,50	0,85	0,62	936	580	1101
17	Oprawa świetłóvkowa EVG Downlight 2*14W	9	44	396	0,50	198	1,00	0,85	0,62	198	123	233
18	Oprawa zew. EVG 11W	3	14	42	1,00	42	1,00	1,00	0,00	42	0	42
19	Oprawa zewnętrzna 100W (rezerwa)	2	100	200	1,00	200	1,00	0,85	0,62	200	124	235
RAZEM RS				87 028		26 593		0,90	0,48	16 938	6 360	18 763

Koordynacja zabezpieczeń																		
Nr obw	Wyszczególnienie	P ₁	[W]	cos φ	Ilość faz	Prąd oblicz	I _B [A]	Typ zab.	Dobór zabezp.	I _n [A]	Obciążaln. długotrw. przewodu I _p [A]	Prąd zadział. urządz. zabezp. I _z [A]	Przewód	I _B ≤ I _n ≤ I _z	I _z ≤ 1,45·I _n	Długość [m.]	Spadek napięcia [%]	Współczynnik k
Trafo - RGNN																		
	Kabel zasilający RGNN	372000	0,93	3	3	579,71	gG 630	751	1008,00	2 x 4xYKY 1 x 240	579,71 ≤	630 ≤ 750,59	1008 ≤ 1088,35	6,00	0,05	0,77		
RGNN w stacji																		
	Kabel zasilający ZK	70 176	0,89	3	3	114,52	gG 125	263	200,00	1 x YAKY 4 x 185	114,52 ≤	125 ≤ 262,7	200 ≤ 380,92	480,00	3,35	0,74		
ZK																		
	Kabel zasilający RS	26 593	0,90	3	3	42,70	gG 50	75	80,00	1 x YKY 5 x 25	42,70 ≤	50 ≤ 74,74	80 ≤ 108,37	20,00	0,39	0,74		
RS																		
WG																		
1obw.	Grzejnik WLK 753	26593	0,90	3	3	42,70	I 50											
2obw.	Grzejnik WLK 1503	750	0,80	1	1	4,08	B 10	23	14,50	1 x YDY 3 x 2,5	4,08 ≤	10 ≤ 22,896	15 ≤ 33,20	25,00	0,24	0,76		
3obw.	Grzejnik WLK 2003	1500	0,80	1	1	8,15	B 16	23	23,20	1 x YDY 3 x 2,5	8,15 ≤	16 ≤ 22,896	23 ≤ 33,20	25,00	0,49	0,76		
4obw.	Piec WSP 6010	2000	0,80	1	1	10,87	B 16	23	23,20	1 x YDY 3 x 2,5	10,87 ≤	16 ≤ 22,896	23 ≤ 33,20	25,00	0,65	0,76		
3obw.	Gniazda ogólne 1-f	6000	0,80	3	3	10,87	B 16	26	23,20	1 x YDY 5 x 4	10,87 ≤	16 ≤ 25,949	23 ≤ 37,63	25,00	0,40	0,76		
1obw.	Gniazda ogólne 1-f dla komputerów	2000	0,80	1	1	10,87	B 16	23	23,20	1 x YDY 3 x 2,5	10,87 ≤	16 ≤ 22,896	23 ≤ 33,20	25,00	0,65	0,76		
2obw.	Gniazda 1-f dedykowane	200	0,80	1	1	1,09	B 16	23	23,20	1 x YDY 3 x 2,5	1,09 ≤	16 ≤ 22,896	23 ≤ 33,20	25,00	0,07	0,76		
2obw.	Suszarka do rąk	150	0,80	1	1	0,82	B 16	23	23,20	1 x YDY 3 x 2,5	0,82 ≤	16 ≤ 22,896	23 ≤ 33,20	25,00	0,05	0,76		
1obw.	Gniazdo 3-f 16A/400V	1800	0,80	1	1	9,78	B 16	23	23,20	1 x YDY 3 x 2,5	9,78 ≤	16 ≤ 22,896	23 ≤ 33,20	25,00	0,59	0,76		
1obw.	Łódówka	6000	0,80	3	3	10,87	B 16	23	23,20	1 x YDY 3 x 2,5	10,87 ≤	16 ≤ 22,896	23 ≤ 33,20	25,00	0,65	0,76		
2obw.	Mikrofalówka	2000	0,80	1	1	10,87	B 16	23	23,20	1 x YDY 3 x 2,5	10,87 ≤	16 ≤ 22,896	23 ≤ 33,20	25,00	0,65	0,76		
3obw.	Czajnik	2000	0,80	1	1	10,87	B 16	23	23,20	1 x YDY 3 x 2,5	10,87 ≤	16 ≤ 22,896	23 ≤ 33,20	25,00	0,65	0,76		
1obw.	Szafa dystrybucyjna, centrala telefoniczna, centralka alarmowa	1800	0,80	1	1	9,78	B 16	23	23,20	1 x YDY 3 x 2,5	9,78 ≤	16 ≤ 22,896	23 ≤ 33,20	25,00	0,59	0,76		
1obw.		1000	0,80	1	1	5,43	B 16	23	23,20	1 x YDY 3 x 2,5	5,43 ≤	16 ≤ 22,896	23 ≤ 33,20	25,00	0,33	0,76		
1obw.	Wentylator wyciągowy	180	0,80	1	1	0,98	B 10	23	14,50	1 x YDY 3 x 2,5	0,98 ≤	10 ≤ 22,896	15 ≤ 33,20	25,00	0,06	0,76		
1obw.	Nasada kominowa	50	0,80	1	1	0,27	B 10	23	14,50	1 x YDY 3 x 2,5	0,27 ≤	10 ≤ 22,896	15 ≤ 33,20	25,00	0,02	0,76		
3 obw.	Oświetlenie pomieszczeń	1600	0,85	1	1	8,18	B 10	17	14,50	1 x YDY 3 x 1,5	8,18 ≤	10 ≤ 16,79	15 ≤ 24,35	15,00	0,52	0,76		
1 obw.	Oświetlenie aw	1600	0,85	1	1	8,18	B 10	17	14,50	1 x YDY 3 x 1,5	8,18 ≤	10 ≤ 16,79	15 ≤ 24,35	15,00	0,52	0,76		