

SPIS TREŚCI OPRACOWANIA

1. **Opis techniczny.**
2. **Obliczenia**
3. **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**
4. **Uwagi końcowe**
5. **Wykaz załączników**
6. **Wykaz podstawowych materiałów.**
7. **Rysunki i schematy.**
8. **Wydruki obliczeń natężenia oświetlenia w pomieszczeniach**
9. **Odpisy uprawnień oraz wpisów do „Izby” projektanta i sprawdzającego.**

1. Opis techniczny.

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- a) plany budynku,
- b) ustne ustalenia z Inwestorem dotyczące lokalizacji wypustów instalacji,
- c) Polskie Normy, katalogi i inne obowiązujące przepisy....,

1.2. Wewnętrzna linia zasilająca

Przedszkole w Kobiernicach przy ul. Żywieckiej nr 8 zasilane będzie przyłączem kablowym niskiego napięcia z istniejącej linii napowietrznej zasilanej ze stacji Kobiernice Ośrodek Zdrowia 50230 pracujące w układzie sieci TT. Przyłącz zakończony będzie w wolnostojącym złączu kablowo licznikowym posadowionym w granicy działki nr 463/1. Złącza licznikowe zabudowane będzie nad złączem kablowym. Układ pomiarowy będzie się składał z licznika energii elektrycznej bezpośredniego trójfazowego. Zgodnie z warunkami przyłączenia nr WP/R5/5137/09 z dnia 18.11.2009 wydanymi przez Rejon Dystrybucji Kęty przyłącz kablowy wraz z złączem kablowym i licznikowym zostanie zrealizowany przez ENION S.A. Niniejsze opracowanie nie przedstawia szczegółów dotyczących ww. przyłącza

Z skrzynki licznikowej należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą typu YAKY 4x35 mm² dł. 43 m którą należy wprowadzić do rozdzielni RW zabudowanej na zewnętrznej ścianie budynku. W rozdzielni tej należy zabudować rozłącznik typu FRX300 który stanowić będzie wyłącznik główny dla całego budynku. W rozdzielni RW należy zabudować ograniczniki przepięć klasy B+C DHENVentil. Jako rozdzielni RW należy zastosować rozdzielnie XL 160 3R firmy Legrand.

Trasy oraz przekroje wlvz podano na rysunkach i schematach.

1.3. Instalacja przeciwpożarowa

W rozdzielni RW projektuje się zabudowę wyłącznika mocy typu FRX 300 (100A) z wyzwalaczem, który jednocześnie stanowić będzie wyłącznik główny pożarowy dla całego budynku przedszkola. Przycisk wyzwalający z opisem wg PN należy zabudować przy wejściu głównym do budynku. Dla zasilania wyzwalacza w rozdzielni RW zabudować wyłącznik nadprądowym typu S311 B-6A (firmy Legrand). Do podłączenia wyzwalacza wyłącznika głównego przeciwpożarowego zastosować przewody niepalne typu YnTKSYekw 1x4x1 mm².

1.4. Rozdzielnie R1, R2 i R3.

W budynku przedszkola projektuje zabudowę rozdzielni R1, typu RWN 4x12 oraz R2 i R3 typu XL 160 3R dla zasilania projektowanych pomieszczeń przedszkola. Miejsca zabudowy rozdzielni przedstawia rysunek nr E1. Rozdzielnie R, R2 i R3 zasilic z rozdzielni RW przewodami LgY 5x16 mm² (H07V-K) o obciążalności 56 A ułożonymi w rurze osłonowej pod tynkiem.

Rozdzielnie należy zabudować podtynkowo na ścianie na takiej wysokości, aby jej górna krawędź znajdowała się na wysokości 180 cm od podłoża..

Rozdzielnica dopuszczona do obrotu i stosowania w budownictwie powinna posiadać:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie europejskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z europejską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Rozdzielnie powinna być wyposażone w listwę montażową do łączenia przewodów ochronny PE i neutralnych N instalacji. W rozdzielniach należy zabudować wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe $I_n=40A$, $I_{\Delta n}\leq 30mA$ P304 40-30AC oraz , oraz wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe typu S301 B10 , S301 B16,, S303 B16.

Dobór prądu znamionowego zastosowanej aparatury przedstawiono w tabeli nr 1..

1.5. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych.

Projektuje się wykonanie obwodów gniazd 1-fazowych przewodami YDYp3x2,5mm² (o obciążalności 30A), obwody zasilania gniazd 3-fazowych przewodami YDYp 5x4 mm² (o obciążalności 23A) i obwody oświetlenia przewodami YDYp3(4)x1,5 mm² (o obciążalności 22A). Przewody należy układać podtynkowo w rurkach ochronnych o przekroju dobranym do zastosowanych przewodów.

Z rozdzielni R1 należy wyprowadzić następujące obwody:

Rozdzielnia R1

- 1.1 Gniazdo 3-faz Pom 3
- 1.2 Gniazdo 1-faz Pom 3
- 1.3 gniazda 1-f Pom 8, 9
- 1.4 gniazda 1-f Pom 4
- 1.5 gniazda 1-f Pom 5, 6, 7, 12
- 1.6 gniazda 1-f Pom 10, 11, 13
- 1.7 gniazda 1-f Pom 2
- 1.8 gniazda 3-f Pom 17
- 1.9 gniazda 3-f Pom 17
- 1.10 gniazda 1-f Pom 17
- 1.11 gniazda 1-f Pom 17
- 1.12 gniazda 1-f Pom 17, 18
- 1.13 Oświetlenie Pom 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
- 1.14 Oświetlenie 8, 9, 10, 11, 13, 14
- 1.15 Oświetlenie 17, 18

Z rozdzielni R2 należy wyprowadzić następujące obwody:

Rozdzielnia R2

- 2.1 Gniazdo 1-faz Pom 15, 10
- 2.2 Gniazdo 1-faz Pom 19
- 2.3 gniazda 1-f Pom 20, 21
- 2.4 gniazda 1-f Pom 27
- 2.5 gniazda 1-f Pom 30, 31
- 2.6 gniazda 1-f Pom 32, 33
- 2.7 Oświetlenie Pom 15, 16, 22, 23, 25
- 2.8 Oświetlenie Pom 19, 20, 21
- 2.9 Oświetlenie Pom 26, 27, 28
- 2.10 Oświetlenie Pom 29, 30, 31
- 2.11 Oświetlenie Pom 32, 33, 34

Z rozdzielni R3 należy wyprowadzić następujące obwody:

Rozdzielnia R3

- 3.1 Gniazdo 1-faz Pom 1.1, 1.3, 1.4, 1.7
- 3.2 Gniazdo 1-faz Pom 1.2, 1.3
- 3.3 gniazda 1-f Pom 1.5
- 3.4 gniazda 1-f Pom 1.8, 1.9
- 3.5 gniazda 1-f Pom 1.10, 1.12
- 3.6 gniazda 1-f Pom 1.14, 1.15
- 3.7 Oświetlenie Pom 1.1, 1.7, 1.8, 1.9
- 3.8 Oświetlenie Pom 1.2, 1.3, 1.4, 1.5
- 3.9 Oświetlenie Pom 1.10, 1.11, 1.12
- 3.10 Oświetlenie Pom 1.14, 1.15, 1.16

Szczegóły dotyczące wyprowadzonych obwodów obrazują schematy instalacji.

Gniazda wtykowe, wyłączniki, punkty świetlne zabudować w miejscach wskazanych na rysunku E1, E2, E3 i E4.. Gniazda wtykowe zabudować na wysokości 0,4 m. od

podłóża, natomiast wyłączniki zabudować na wysokości 1,3 m. Zabudować gniazda wyposażone w styk ochronny. W pomieszczeniach wilgotnych (sanitariaty, Kuchnia itp.) zabudować gniazda wtykowe o stopniu ochrony IP 54.

1.6. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Jako oświetlenie awaryjne pracować będzie wydzielona część opraw oświetlenia, zaopatrzona w wewnętrzne moduły awaryjne (oprawy oznaczone literą „AW”), służące do podtrzymania zasilania oświetlenia w przypadku zaniku napięcia. Założony czas pracy opraw po zaniku napięcia wynosi 2 godziny. Do opraw tych należy doprowadzić przewód typu YDYpżo 4x1,5 mm² (L, N, PE oraz L' sprzed elementów sterujących). Załączenie oświetlenia awaryjnego następuje automatycznie z chwilą zaniku napięcia podstawowego. Poziom natężenia oświetlenia ewakuacyjnego zgodnie z normą PN-EN 50172 w każdym miejscu ciągu ewakuacyjnego nie może być mniejszy niż 1,0 lx.

Na drodze ewakuacyjnej zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe montowane na ścianach w pobliżu drzwi wyjściowych. Oprawy kierunkowe należy wyposażyć w piktogramy fluorescencyjne. Oprawy kierunkowe i oświetlenia awaryjnego świecą tylko w przypadku braku napięcia.

1.7. Instalacja telefoniczna.

Nie objęta niniejszym opracowaniem – brak zlecenia inwestora.

1.8. Instalacja domofonowa.

Nie objęta niniejszym opracowaniem – brak zlecenia inwestora.

1.9. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosować samoczynne wyłączenie realizowane przez wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe $I_n=40A$, $I_{\Delta n}\leq 30mA$ i wyłączniki nadprądowe z modułem różnicowo-prądowym.

W takim przypadku wymagana rezystancja uziemienia urządzeń $R_u \leq U/1,2 I_{\Delta n} = 25V/1,2 \cdot 0,03 = 694 \Omega$

dla następujących parametrów:

- zabezpieczenie urządzeń wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe $I_n=40A$, $I_{\Delta n}\leq 30mA$
- graniczna wartość napięcia dotykowego mogącego utrzymywać się

długotrwale $U_I=25V$

Ponieważ w rozdzielni RW przewidziano zabudowę ograniczników przepięć wymagana wartość uziemienia ulega zmianie z 694Ω do 10Ω .

Równolegle z wlv od złącza pomiarowego ułożyć płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30x4mm. Uziemieniu podlega przewód ochronny PE w rozdzielniach RW, R1, R2 i R3.

Skuteczność ochrony należy sprawdzić metodą pomiarową.

W przypadku gdy rezystancja uziemienia wykonanego taśmą stalową będzie większa od wymaganej taśmę tą należy połączyć uchwyty krzyżowymi z dodatkowymi uziemieniami pionowymi wykonanymi przy pomocy wbijanych prętów.

1.11. Połączenia wyrównawcze

W budynku należy wykonać połączenie wyrównawcze główne łącząc metalowe elementy z częściami przewodzącymi budynku przewodami Lgy 4 mm^2 prowadzonymi podtynkowo w rurkach ochronnych. Połączenie głównej szyny wyrównawczej z uziemieniem wykonać przewodem Lgy 16 mm^2 poprowadzonym podtynkowo w rurkach ochronnych o przekroju dobranym do zastosowanych przewodów.

Do szyny wyrównawczej połączyć:

- przewód ochronny PE projektowanej rozdzielnicy,
- dostępne przewodzące elementy konstrukcyjne budynku,
- uziom otokowy budynku,
- instalację wentylacyjną,
- instalację wodociągową,
- instalację gazową,
- instalację CO,
- zbrojenie fundamentu

Bezpośrednio po wykonaniu instalacji wykonać pomiary rezystancji izolacji przewodów i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (impedancji pętli zwarcia).

W celu zabezpieczenia osób i urządzeń technicznych w budynku przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi należy zastosować w budynku ochronę zewnętrzną i wewnętrzną. Ochronę zewnętrzną projektuje się zapewnić przez instalację odgromową.

Ochronę wewnętrzną projektuje się zapewnić przez:

- ekwipotencjalizację;

- dodatkowe urządzenia zabezpieczające stanowiące dwu stopniowy system ochrony przed przepięciami.

Ochronę przeciwprzepięciową urządzeń instalacji wewnętrznej zaprojektowano jako dwustopniową klasy B+C w rozdzielni RW.

Układ połączeń wyrównawczych winien spełniać wymogi PN-IEC 60364-5-54.

1.12. Instalacja odgromowa .

Budynek przedszkola należy wyposażyć w instalację odgromową zgodnie z wymaganiami normy PN_EN_62305_2008 .

Jako uziom należy zastosować uziom fundamentowy. Do uziomu należy dołączyć przewody łączące zacisk kontrolny, zainstalowany na wysokości 1,2 m. nad ziemią, w miejscach prowadzenia przewodów odprowadzających. Przewody łączące należy wykonać taśmą FeZn 30x4. Wszelkie połączenia z uziomem fundamentowym należy wykonać przez spawanie. Połączenia spawane zabezpieczyć przed korozją.

Instalację wykonać zgodnie z Rys. E5. Kominy murowane z cegły chronić zwodami poziomymi i pionowymi, metalowe elementy kominów połączyć ze zwodami poziomymi. Wszystkie zwody oraz przewody odprowadzające należy wykonać przewodem DFe /Zn fi 8 i połączyć z blachą w miejscach pokazanych na rysunku E5.

Przewody odprowadzające należy mocować bezpośrednio do ścian zewnętrznych uchwytyami z zachowaniem odstępów nie większych niż 1 m. i wprowadzić na zaciski kontrolne. Przewody odprowadzające chronić rurami ochronnymi o grubości ścianki min 5mm np. AROT typu VA 32 mm. do wysokości 2,5m .Do montażu instalacji odgromowej trzeba stosować osprzęt posiadający atest i dopuszczony do stosowania w budownictwie.

Rzut dachu z instalacją odgromową przedstawia rys. E5.

2. Obliczenia.

2.1. Bilans mocy.

Zestawienie mocy znamionowych zainstalowanych urządzeń Tabela 1.

Razem moc zainstalowana $P_i = 52,8 \text{ kW}$

2.2. Moc szczytowa i prąd szczytowy.

W celu wyznaczenia mocy szczytowej przyjęto odpowiednie współczynniki niejednoczesności załączenia $[k]$ dla poszczególnych obwodów.

Moc szczytowa $P_{sz} = 36,9 \text{ kW}$

Prąd szczytowy

$$I_{sz} = \frac{P_{sz} * 1000}{\sqrt{3} * U_n * 0,93} = \frac{36,9 * 1000}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 57,41 \text{ A}$$

Zgodnie z wydanymi przez Rejon Dystrybucji Kęty warunkami przyłączenia WP/R5/513713/09 zabezpieczenie przelicznikowe wynosić będzie 63A

2.3. Dobór zabezpieczeń obwodowych.

Na podstawie mocy zainstalowanych urządzeń dobrano prąd znamionowy wyłączników nadprądowych -Tabela 1.

Dobre zabezpieczenia powinny spełniać kryterium:

$$I_{obl} \leq I_n \leq I_d$$

gdzie:

I_{obl} - prąd obliczeniowy obciążenia w obwodzie,

I_n - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_d – dopuszczalna długotrwała obciążalność przewodów,

Tabela nr 1

Obwody gniazd wtykowych, oświetlenia i urządzeń podłączonych na stałe

Nr obwodu	Nazwa obwodu	Pz [W]	k	Psz [W]	I _{obl} [A]	Typ i przekrój przewodów	I _n [A]	Typ dobranych zabezpieczeń
	Rozdzielnia R1							
1.1	Gniazdo 3-faz Pom 3	1 800	0,70	1 260	2,80	YDYo 5x4	16	S303 B 16A
1.2	Gniazdo 1-faz Pom 3	1 000	0,70	700	4,68	YDYo 3x2,5	16	S303 B16A
1.3	gniazda 1-f Pom 8, 9	1 000	0,70	700	4,68	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
1.4	gniazda 1-f Pom 4	500	0,70	350	2,34	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
1.5	gniazda 1-f Pom 5, 6, 7, 12	1 200	0,70	840	5,61	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
1.6	gniazda 1-f Pom 10, 11, 13	1 600	0,70	1 120	7,48	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
1.7	gniazda 1-f Pom 2	800	0,70	560	3,74	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
1.8	gniazda 3-f Pom 17	1 800	0,70	1 260	2,80	YDYo 5x4	16	S303 B 16A
1.9	gniazda 3-f Pom 17	2 000	0,70	1 400	3,11	YDYo 5x4	16	S303 B 16A
1.10	gniazda 1-f Pom 17	2 000	0,70	1 400	9,35	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
1.11	gniazda 1-f Pom 17	2 000	0,70	1 400	3,11	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
1.12	gniazda 1-f Pom 17, 18	2 000	0,70	1 400	9,35	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
1.13	Oświetlenie Pom 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12	1 662	0,70	1 163	8,03	YDYp 3(4)x1,5	10	S301 B10A
1.14	Oświetlenie 8, 9, 10, 11, 13, 14	1 168	0,70	818	5,64	YDYp 3(4)x1,5	10	S301 B10A
1.15	Oświetlenie 17, 18	1 466	0,70	1 026	7,08	YDYp 3(4)x1,5	10	S301 B6A
	Suma [W]	21 996		15 397				
	prąd szczytowy				24,72	34,18		
	Rozdzielnia R2							
2.1	Gniazdo 1-faz Pom 15, 10	1 400	0,70	980	6,55	YDYo 3x2,5	16	S303 B16A
2.2	Gniazdo 1-faz Pom 19	1 200	0,70	840	5,61	YDYo 3x2,5	16	S303 B16A
2.3	gniazda 1-f Pom 20, 21	1 800	0,70	1 260	8,42	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
2.4	gniazda 1-f Pom 27	1 200	0,70	840	5,61	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
2.5	gniazda 1-f Pom 30, 31	1 200	0,70	840	5,61	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
2.6	gniazda 1-f Pom 32, 33	1 400	0,70	980	6,55	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
2.7	Oświetlenie Pom 15, 16, 22, 23, 25	1 972	0,70	1 380	9,53	YDYp 3(4)x1,5	10	S301 B10A
2.8	Oświetlenie Pom 19, 20, 21	1 232	0,70	862	5,95	YDYp 3(4)x1,5	10	S301 B10A
2.9	Oświetlenie Pom 26, 27, 28	2 035	0,70	1 425	9,83	YDYp 3(4)x1,5	10	S301 B6A
2.10	Oświetlenie Pom 29, 30, 31	1 831	0,70	1 282	8,85	YDYp 3(4)x1,5	10	S301 B6A
2.11	Oświetlenie Pom 32, 33, 34	1 689	0,70	1 182	8,16	YDYp 3(4)x1,5	10	S301 B6A
	Suma [W]	16 959		11 871				
	prąd szczytowy				19,06	27,23		

Tabela nr 1 c.d.

Nr obwodu	Nazwa obwodu	Pz [W]	k	Psz [W]	Iobl [A]	Typ i przekrój przewodów	In [A]	Typ dobranych zabezpieczeń
Rozdzielnia R3								
3.1	Gniazdo 1-faz Pom 1.1, 1.3, 1.4, 1.7	1 400	0,70	980	6,55	YDYo 3x2,5	16	S303 B16A
3.2	Gniazdo 1-faz Pom 1.2, 1.3	1 600	0,70	1 120	7,48	YDYo 3x2,5	16	S303 B16A
3.3	gniazda 1-f Pom 1.5	600	0,70	420	2,81	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
3.4	gniazda 1-f Pom 1.8, 1.9	600	0,70	420	2,81	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
3.5	gniazda 1-f Pom 1.10, 1.12	1 200	0,70	840	5,61	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
3.6	gniazda 1-f Pom 1.14, 1.15	1 200	0,70	840	5,61	YDYo 3x2,5	16	S301 B16A
3.7	Oświetlenie Pom 1.1, 1.7, 1.8, 1.9	2 058	0,70	1 441	9,94	YDYP 3(4)x1,5	10	S301 B10A
3.8	Oświetlenie Pom 1.2, 1.3, 1.4, 1.5	1 238	0,70	867	5,98	YDYP 3(4)x1,5	10	S301 B10A
3.9	Oświetlenie Pom 1.10, 1.11, 1.12	1 710	0,70	1 197	8,26	YDYP 3(4)x1,5	10	S301 B6A
3.10	Oświetlenie Pom 1.14, 1.15, 1.16	2 222	0,70	1 555	10,73	YDYP 3(4)x1,5	10	S301 B6A
	Suma [W]	13 828		9 680				
	prąd szczytowy				15,54	22,20		
	SUMA R1 + R2 + R3 [W]	52 783		36 948	57,41		100,00	FRX 100 A

2.4. Obliczenia natężenia oraz równomierności oświetlenia

Wymagania dotyczące oświetlenia przyjęto zgodnie z PN-EN 12464:2004 „Oświetlenie miejsc pracy”.

Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego DIALux otrzymano następujące wyniki.

Raport z obliczeń programu DIALux dołączono do niniejszego projektu

Szczegóły dotyczące zastosowanych opraw, wysokości ich montażu przedstawione są w dołączonym raporcie z obliczeń programu DIALux

Obliczone parametry spełniają wymogi normy PN-EN 12464:2004 „Oświetlenie miejsc pracy”

3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

3.1. Zakres robót :

- wykonanie instalacji wewnętrznej elektrycznej;

3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- przyłącz niskiego napięcia istniejący
- instalacja elektryczna istniejąca

3.3. *Elementy mogące stwarzać zagrożenie*

- *przyłącz niskiego napięcia istniejący*
- *instalacja elektryczna istniejąca*

3.4. *Przewidywane zagrożenia:*

Podczas prac związanych z budową instalacji elektrycznej mogą wystąpić zagrożenia wynikające ze specyfiki prowadzonych robót.

Największym zagrożeniem przy tego typu pracach jest porażenie prądem elektrycznym ze skutkiem śmiertelnym oraz upadek z wysokości. Porażenie prądem elektrycznym może nastąpić w momencie przygotowania miejsca pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych – zasilanie urządzeń – pomiary i podłączenie instalacji do sieci zasilającej. Przy montażu przewodów energetycznych istnieje możliwość upadku z wysokości ok. 3m.

3.5. *Sposób prowadzenia instruktażu*

Przed przystąpieniem do robót kierujący pracownikami przeprowadza instruktaż BHP wskazując miejsca zagrożenia, oraz sposoby zabezpieczenia przed wypadkiem.

3.6. *Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwu wypadku.*

- *wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne - linię zasilającą n.n*
- *wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „nie załączać”*
- *odpowiednio oznaczyć miejsce pracy*
- *egzekwować od pracowników stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu.*

4. *Uwagi końcowe:*

1. *Przed podaniem napięcia dokonać pomiarów izolacji przewodów, uziemienia przewodu „PE”. Natomiast po podaniu napięcia, lecz przed oddaniem obiektu do eksploatacji dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażeń.*
2. *Wykonanie całego zakresu robót przeprowadzić zgodnie z ustawą „Prawo Budowlane”, oraz obowiązującymi przepisami i normami.*
3. *Instalację w obiekcie należy zlecić do wykonania uprawnionej firmie elektroinstalacyjnej.*

5. Wykaz załączników:

Wykaz norm w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych:

PN-IEC 364-4-481:1994

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-IEC 60050(603) + A1:1999

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Planowanie i kierowanie w systemie elektroenergetycznym

PN-IEC 60050(604) :1999

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Eksploatacja

PN-IEC 60050-826:2000

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 60364-1:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-3:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-4-41:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-4-42:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-IEC 60364-4-43:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-47:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-443:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-473:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-482:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-51:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-54:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-5-56:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-534:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 50364-5-537:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-5-548:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych

PN-IEC 60364-5-559:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-EN – 12464-1

Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-EN – 62305-1

Ochrona odgromowa. Część1: Zasady ogólne

PN-EN – 62305-2

Ochrona odgromowa. Część2: Zarządzanie ryzykiem.

Wykaz podstawowych materiałów:

Lp.	Nazwa	J m	Ilość
1	Bednarka ocynkowana Fe/Zn 30x4mm	k g	150
2	Folia kalandrowana z PCW 0,4-0,6mm	m 2	11,5
3	Główna szyna uziemiająca	kpl.	1,0
4	Gniazdo 2-bieg.podwójne z uziem. p/t Pt230	sz t.	83,0
5	Gniazdo 2P+Z 10/16A,250V, bryzg. NT 130H	sz t.	36,0
6	Gniazdo 3P+N+Z 16A(25)A nf 2622-126 stałe	sz t.	3,0
7	Kabel telek. p/poż. YnTKSXekw 1x4x1,05 mm2	m	10,0
8	Kabel YAKY 4x35 mm2, 0,6/1 kV	m	43,0
9	Kółki rozporowe plastikowe fi 8 mm	sz t.	663,0
10	Łącznik p/t 1-biegunowy st. podwyż. IP-20	sz t.	30,0
11	Łącznik p/t krzyżowy podw.st.IP-20	sz t.	1,0
12	Łącznik p/t schodowy podw.st.IP-20	sz t.	8,0
13	Łącznik p/t świecznikowy z podś. podw.st.IP-20	sz t.	22,0
14	Objemka do połączeń wyrównawczych (do grzejnika, baterii itp).	sz t.	64,0
15	Odgałęźnik 4-tor. n/t bryzg. 6 i 10mm2	sz t.	3,0
16	Opaski kablowe OKi	sz t.	3,0
17	Oprawa awaryjna kierunkowa do podwieszania ESSYSTEM	sz t.	38,0
18	Oprawa ELGO ES-WO0028-69 AQUAR/AQUAR 236 z modułem awaryjnym	sz t.	6,0
19	Oprawa ELGO ES-WO0028-69 AQUAR/AQUAR 236	sz t.	17,0
20	Oprawa ELGO ES-WO0028-70 AQUAR/AQUAR 258 z modułem awaryjnym	sz t.	1,0
21	Oprawa ELGO ES-WO0028-70 AQUAR/AQUAR 258	sz t.	9,0
22	Oprawa ESSYSTEM 1028 SD 136 z modułem awaryjnym	sz t.	7,0
23	Oprawa ESSYSTEM 1028 SD 136	sz t.	23,0
24	Oprawa ESSYSTEM 1031 SD 236 z modułem awaryjnym	sz t.	8,0

25	Oprawa ESSYSTEM 1031 SD 236	sz t.	48,0
26	Oprawa ESSYSTEM 2230 KZ 236 z modułem awaryjnym	sz t.	14,0
27	Oprawa ESSYSTEM 2230 KZ 236	sz t.	58,0
28	Oprawa ESSYSTEM 4995011 BASE 1x36 z modułem awaryjnym	sz t.	9,0
29	Oprawa ESSYSTEM 4995011 BASE 1x36	sz t.	75,0
30	Oprawa ESSYSTEM SR 236 V-AD EVG z modułem awaryjnym	sz t.	1,0
31	Oprawa ESSYSTEM SR 236 V-AD EVG	sz t.	7,0
32	Oprawka do halogenów FGL 50W 12V z czujnikiem ruchu	sz t.	1,0
33	Osłona kablowa AROT VA 32mm	m	32,0
34	Osłona kablowa AROT VA 50mm	m	18,0
35	Osłona rurowa giętka do kabli DVK 50 mm	m	79,0
36	Osłona rurowa giętka do kabli DVK fi 110mm	m	10,0
37	Osłona rurowa giętka do kabli DVK fi 75 mm	m	3,0
38	Piasek zwykły	m 3	4,1
39	Pierścienie odgałęźne	sz t.	57,0
40	Drut stalowy okrągły ocynk. fi 8mm	k g	58,0
41	Przewód Cu jednodrutowy DYc-705 V 6 mm ²	m	249,0
42	Przewód LGy-750V 16mm ²	m	473,0
43	Przewód YDY-450/750 V 3x1,5mm ²	m	1.958,0
44	Przewód YDY-450/750 V 4x1,5mm ²	m	481,0
45	Przewód YDY-450/750 V 5x4mm ²	m	58,0
46	Puszka okrągła uniwers.PO-80 z pokrywą p/t	sz t.	57,0
47	Puszka z zamknięciem złącza kontrolnego instalacji odgromowej	sz t.	6,0
48	Puszki n/t-w/t, jednokrotne PK 60	sz t.	184,0
49	Rozdzielnica R-1 z wyposażeniem wg projektu - schematu	kpl.	1,0
50	Rozdzielnica R-2 z wyposażeniem wg projektu – schematu	kpl.	1,0
51	Rozdzielnica R-3 z wyposażeniem wg projektu – schematu	kpl.	1,0
52	Rozdzielnica RW z wyposażeniem wg projektu - schematu	kpl.	1,0
53	Rury osłonowe karbowane (peszel) fi 14 mm	m	2.912,0
54	Rury osłonowe karbowane (peszel) fi 32 mm	m	10,0
55	Słupki bet. oznaczeniowy, pomiarowy SO	sz t.	2,0
56	Światłówka DULUX D/E 26W/21-840	sz t.	216,0
57	Światłówka LF 36W	sz	205,0

		t.	
58	Światłówka LF 58W	sz t.	20,0
59	Światłówka TC-L 36W/840	sz t.	84,0
60	Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	k g	0,9
61	Wsporniki dachowe	sz t.	141,0
62	Wyzwalacz wyłącznika głównego WG w obudowie IP 44	k pl	1,0
6 3	Zaciski WAGO	sz t.	1.200,0
6 4	Zapłonnik do świetlówek 4-65 W	sz t.	224,0
6 5	Złącza kontrolne	sz t.	6,0
6 6	Złącze rynnowe instalacji odgromowej	sz t.	6,0

