

Niniejszy projekt został przygotowany przez firmę audiostrefa.pl wyłącznie na potrzeby Inwestora i jest chroniony prawnie (ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.Ustaw RP Nr 24 z 23 lutego 1994 r., w szczególności art.3. i art.16.)

Inwestor: **Urząd Miasta Leszno**
ul. Kazimierza Karasia 15, 64-100 Leszno

Temat opracowania: **Modernizacja budynku przy Pl. Metziga 25 z dostosowaniem na potrzeby Miejskiej Biblioteki Publicznej w Lesznie- System Zasilania Urządzeń Multimedialnych**

Branża: **Multimedia**

nr umowy:

Stadium: **PTW**

nr tomu:

Projektował: **inż. Piotr Skrzypczak**

nr upr.

data

podpis

08.2019

Sprawdził: **Jakub Bielawski**

08.2019

Spis treści

1. Założenia wstępne	4
1.1. Przedmiot opracowania	4
1.2. Podstawa opracowania	4
1.3. Zakres opracowania	4
2. Opis techniczny instalacji elektrycznych silnoprądowych	5
2.1. Założenia projektowe	5
2.2. System zasilania	5
2.3. Rozdzielnica RK	5
2.4. Instalacja gniazd wtykowych i wypustów zasilających	6
2.5. Ekwipotencjalizacja	6
2.6. Ochrona przeciwporażeniowa	6
2.7. Ochrona przepięciowa	7
2.8. Bilans mocy elektrycznej i obliczenia	8
3. Pomiary, dokumentacja powykonawcza, zalecenia eksploatacyjne	9
3.1. Pomiary końcowe	9
3.2. Dokumentacja powykonawcza	9
3.3. Zalecenia końcowe i eksploatacyjne	9
4. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń	10

Spis rysunków

Nr rys.	Tytuł rysunku
Rys.1	Plan instalacji elektrycznych dla urządzeń AV
Rys.4	Schemat instalacji elektrycznych zasilania urządzeń AV

1. Założenia wstępne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznych urządzeń AV dla „Biblioteki Publicznej w Lesznie”.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie na wykonanie opracowania,
- przekazane przez Inwestora w wersji elektronicznej podkłady budowlane,
- uzgodnienia założeń z przedstawicielami Inwestora,
- wytyczne producentów przewidzianych w projekcie urządzeń,
- wiedza i doświadczenie projektantów,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- określenie założeń przyjętych do wykonania projektu i realizacji inwestycji,
- opis wykonania instalacji:
 - a) instalacja gniazd,
 - b) instalacja ekwipotencjalizacji,
 - c) instalacja ochrony przepięciowej,
- plany oraz schematy instalacji,
- bilans mocy.

2. Opis techniczny instalacji elektrycznych silnoprządowych

2.1. Założenia projektowe

Przedmiotem niniejszego projektu jest instalacja elektryczna dedykowana AV w obszarze Budynku Biblioteki w Lesznie.

Parametry elektroenergetyczne obiektu:

- napięcie zasilania 400/230V,
- moc zainstalowana $P_i=27,07\text{kVA}$,
- moc szczytowa $P_z=17,55\text{kVA}$,
- układ zasilania instalacji wewnętrznych TN-S,
- dodatkowy system ochrony od porażeń - szybkie wyłączanie przetężeniowe wspomagane wyłącznikami różnicowo-prądowymi,
- konieczność ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi we wszystkich rozdzielniach.

Wymagana rezystancja uziomu $R \leq 5\Omega$.

2.2. System zasilania

Z pola odpływowego szafy rozdzielczej RG wskazanej przez inwestora, należy zasilić nowo-projektowaną rozdzielnicę R-AV kablem $YnKYx5x16\text{mm}^2$.

2.3. Rozdzielnica RK

Rozdzielnica R-AV (Rozdzielnica Audio-Video) zostanie zlokalizowane w pomieszczeniu jak na rysunku.

Rozdzielnice wyposażone będą w następujące elementy:

- pole zasilające – rozłącznik główny
- ograniczniki przepięć
- optyczny wskaźnik obecności napięcia
- zabezpieczenia nadmiarowe i różnicowo - prądowe

Rozdzielnica wykonana zostanie w systemie TN-S.

Rozdzielnica R-AV będzie obsługiwała obwody obsługi AV.

2.4. Instalacja gniazd wtykowych i wypustów zasilających

Instalację tą wykonać przewodami YnDYp3*2,5mm² i 4,0mm² w izolacji 750V. Przewody układać podtynkiem (kable i przewody wyprodukowane zgodnie z dyrektywą europejską CPR).

2.5. Ekwipotencjalizacja

W obiekcie przewidziano system połączeń wyrównawczych ogólnych przy zastosowaniu podłączenia do głównej szyny uziemiającej GSU. W projektowanym obszarze należy przewidziano miejscową szynę uziemiającą SU.

Do zacisku uziemiającego ogólnego należy przyłączyć system połączeń wyrównawczych miejscowych przewodem typu LgY25mm²:

- szynę PE rozdzielnic,
- szafę Rack,
- instalacje wodne , kanalizacyjne i c.o. metalowe,
- instalację wentylacyjną metalowe,
- inne urządzenia przewodzące obce jak: konstrukcje stropów podwieszanych itp.

2.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Zaprojektowano układ sieciowy TN-S.

Rodzaje i środki ochrony przeciwporażeniowej wg. Normy PN-HD 60364-4-41

1. Ochrona podstawowa

a) powszechnie stosowane środki ochrony:

- izolacja podstawowa części czynnych
- przegrody lub obudowy

b) środki ochrony stosowane tylko w instalacjach dostępnych dla osób wykwalifikowanych, lub poinstruowanych, lub osób będących pod nadzorem wyżej wymienionych osób:

- przeszkody
- umieszczenie poza zasięgiem ręki

2. Ochrona przy uszkodzeniu

a) Powszechnie stosowane środki ochrony:

- samoczynne wyłączenie zasilania
- izolacja podwójna lub wzmocniona
- separacja elektryczna do zasilania jednego odbiornika

b) środki ochrony stosowane tylko wtedy, gdy instalacja jest pod nadzorem osób wykwalifikowanych lub poinstruowanych tak, że nieautoryzowane zmiany nie mogą być dokonywane:

- izolowanie stanowiska
- nieuziemione połączenia wyrównawcze miejscowe
- separacja elektryczna do zasilania więcej niż jednego

3. Ochrona przez zastosowanie bardzo niskiego napięcia

Środek ochrony stosowany we wszystkich sytuacjach (Obwody SELV lub PELV)

4. Ochrona uzupełniająca

- a) środek ochrony uzupełniającej, stosowany w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu, a także w przypadku nieostrożności użytkowników (Urządzenia ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowoprądowym nie przekraczającym 30 mA)
- b) środek ochrony uzupełniającej stosowany jako uzupełnienie ochrony przy uszkodzeniu (dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne).

Przewód ochronny PE nie może mieć żadnej przerwy elektrycznej od urządzenia chronionego do uziomu.

Podłączenie konstrukcji szaf RACK do szyn wyrównania potencjału wykonać przewodem LgY16 mm² w kolorze żółto-zielonym. Pozostałe podłączenia wykonywać zgodnie z ogólnymi zasadami wynikającymi z norm (PN-EN 50310 i PN-HD 60364-5-54) oraz zaleceniami producentów urządzeń.

2.7. Ochrona przepięciowa

Jako ochronę przed przepięciami zastosowany zostanie system ograniczników typu 2 w R-AV. Ograniczniki typu 1 winny być zainstalowane w RG.

2.8. Bilans mocy elektrycznej i obliczenia

L.p.	Oznaczenie obwodu	Liczba punktów	Moc zainstalowana	Napięcie zasilania	Współczynnik mocy	Współczynnik jednoczesności	Moc szczytowa	Prąd szczytowy	Typ kabla lub przewodu	Przekrój żyły	Obciążalność długotrwała	Długość kabla lub przewodu	Charakterystyka zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia	Prąd zadziałania w czasie 1 godz.	Wynik spraw dzenia czy $I_b < I_n, < I_z$?	Wynik spraw dzenia czy $I_b < 1,45 I_n$?	Sumaryczny spadek napięcia	Czy $\Sigma \Delta u < 3,5\%$
-	-	-	P_i [W]	U_n [V]	$\cos \varphi$	k	P_s [W]	I_b [A]	-	s [mm ²]	I_z [A]	l [m]	-	I_n [A]	I_z [A]	- [A]	- [A]	$\Sigma \Delta u$ [%]	-
	RG																		
1	Zasilanie	wlż	29 700	400	0,90	0,65	19 305	31,09	YnKY	16	76	50	C	63	91,4	31,09A < 63,00A < 76,00A	91,35A < 110,20A	0,66	TAK
2	1	1	4 500	230	0,90	0,95	4 275	20,65	YnDY	4	36	6	C	25	36,3	20,65A < 25,00A < 36,00A	36,25A < 52,20A	1,09	TAK
3	2	1	900	230	0,90	0,65	585	2,83	YnDY	2,5	27	9	C	16	23,2	2,83A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	0,80	TAK
4	3	1	900	230	0,90	0,65	585	2,83	YnDY	2,5	27	9	C	16	23,2	2,83A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	0,80	TAK
5	4	1	1 800	230	0,90	0,65	1 170	5,65	YnDY	2,5	27	12	C	16	23,2	5,65A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	1,03	TAK
6	5	1	1 800	230	0,90	0,65	1 170	5,65	YnDY	2,5	27	20	C	16	23,2	5,65A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	1,28	TAK
7	6	1	1 800	230	0,90	0,65	1 170	5,65	YnDY	2,5	27	20	C	16	23,2	5,65A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	1,28	TAK
8	7	1	1 800	230	0,90	0,65	1 170	5,65	YnDY	2,5	27	20	C	16	23,2	5,65A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	1,28	TAK
9	8	1	900	230	0,90	0,65	585	2,83	YnDY	2,5	27	25	C	16	23,2	2,83A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	1,05	TAK
10	9	1	900	230	0,90	0,65	585	2,83	YnDY	2,5	27	19	C	16	23,2	2,83A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	0,96	TAK
11	10	1	1 800	230	0,90	0,65	1 170	5,65	YnDY	2,5	27	30	C	16	23,2	5,65A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	1,59	TAK
12	11	1	900	230	0,90	0,65	585	2,83	YnDY	2,5	27	44	C	16	23,2	2,83A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	1,34	TAK
13	12	1	1 800	230	0,90	0,65	1 170	5,65	YnDY	2,5	27	55	C	16	23,2	5,65A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	2,37	TAK
14	13	1	1 800	230	0,90	0,65	1 170	5,65	YnDY	2,5	27	68	C	16	23,2	5,65A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	2,77	TAK
15	14	1	1 800	230	0,90	0,65	1 170	5,65	YnDY	2,5	27	75	C	16	23,2	5,65A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	2,99	TAK
16	15	1	1 800	230	0,90	0,65	1 170	5,65	YnDY	4	36	86	C	16	23,2	5,65A < 16,00A < 36,00A	23,20A < 52,20A	2,33	TAK
17	16	1	1 800	230	0,90	0,65	1 170	5,65	YnDY	4	36	89	C	16	23,2	5,65A < 16,00A < 36,00A	23,20A < 52,20A	2,39	TAK
18	17	1	900	230	0,90	0,65	585	2,83	YnDY	2,5	27	88	C	16	23,2	2,83A < 16,00A < 27,00A	23,20A < 39,15A	2,03	TAK
19	18	1	1 800	230	0,90	0,65	1 170	5,65	YnDY	4	36	85	C	16	23,2	5,65A < 16,00A < 36,00A	23,20A < 52,20A	2,31	TAK

3. Pomiary, dokumentacja powykonawcza, zalecenia eksploatacyjne

3.1. Pomiary końcowe

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji izolacji, a wyniki zestawić w protokole pomiarów. Pomiary te należy okresowo ponawiać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wyłączniki różnicowo-prądowe należy sprawdzać przez naciśnięcie przycisku "TEST" wg zaleceń producenta. Jednocześnie z testowaniem wyłączników różnicowo-prądowych przypadku występowania w danej tablicy rozdzielczej ograniczników przepięć przeprowadzić należy ich kontrolę.

Wyniki pomiarów muszą być dołączone do dokumentacji powykonawczej przekazywanej użytkownikowi końcowemu przy odbiorze robót.

Dokumentacja ta po zakończonym odbiorze będzie stanowiła dokumentację eksploatacyjną.

3.2. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- ewentualną korektę planów instalacji oraz schematów połączeń,
- aprobaty certyfikaty i atesty na zastosowane materiały,
- protokoły pomiarowe.

3.3. Zalecenia końcowe i eksploatacyjne

Przy układaniu instalacji elektrycznej w budynkach należy postępować zgodnie z ustawą z dn. 7.07.1994r. - Prawo budowlane / Dz. U. nr 89, poz.414 z późniejszymi zmianami/ oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. nr 75/2002, poz.690) i innymi obowiązującymi przepisami. Instalacje elektryczne winny być wykonane zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-IEC (HD) 60 364-5-xxx "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych".

Całość prac wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz z obowiązującymi normami, przepisami i zarządzeniami.

Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać wymagane przepisami atesty i certyfikaty.

Wszelkie zmiany i odstępstwa w stosunku do projektu winny być uzgodnione z Inwestorem i jednostką projektową oraz naniesione na właściwych rysunkach.

4. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń

L.p.	Nazwa urządzenia	Symbol	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	2	3	5	6	7
1	Kable i przewody				
1.	Przewód kabelkowy	YnKY 5x16mm ²	mb.	wg potrzeb	
2.	Przewód kabelkowy	YnDY 3x2,5mm ²	mb.	wg potrzeb	
3.	Przewód kabelkowy	YnDY 3x4,0mm ²	mb.	wg potrzeb	
4.	Przewód kabelkowy	LgY-LSF 16mm ²	mb.	wg potrzeb	
5.	Przewód kabelkowy	LgY-LSF 6mm ²	mb.	wg potrzeb	
6.	Szyna wyrównywania potencjałów		szt.	1	
3	Wyposażenie osprzęt				
7.	Gniazdo pojedyncze 2P+Z	-	szt.	wg potrzeb	
8.	M45:2 do 6M uchwyt montażowy	-	szt.	wg potrzeb	Lub inne w zależności od zastosowanego osprzętu
9.	M45:2 do 6M ramka biała pozioma	-	szt.	wg potrzeb	
4	Rozdzielnica RK				
10.	Rozdzielnia natynkowa		szt.	1	
11.	Pasek zaślepek 24M		szt.	1	
12.	Wyłącznik nadprądowy 6000A B1 1P		szt.	3	
13.	Rozłącznik modułowy FR304 100A 4P		szt.	1	
14.	Wyłącznik różnicowo-prądowy C16 30MA 2P AC		szt.	19	
15.	Wyłącznik różnicowo-prądowy C25 30MA 2P AC		szt.	1	
16.	Lampka pojed. led biała 110/400V		szt.	3	
17.	Ogranicznik przepięć, 4-biegunowy do sieci 230 V AC		szt.	1	
18.	Drobny materiał montażowy, zaciski, końcówki kablowe, dławiki uszczelniające, oznaczniki, konstrukcje wsporcze, puszki, itp.				

Zestawienie materiałów stanowi materiał pomocniczy. Do wyceny należy posługiwać się opisem technicznym jak i rysunkami, które stanowią o całości projektu.