

PROJEKT TECHNICZNY PRZEBUDOWY ŁAŹNI GŁÓWNEJ W ARESZCIE ŚLED CZYM W GLIWICACH

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Zamawiający : Areszt Śledczy w Gliwicach
ul. Siemińskiego 10, 44-100 Gliwice

Adres inwestycji: ul. Siemińskiego 10, 44-100 Gliwice, dz. nr 238/2

Autor opracowania: Pracownia Architektury i Rękodzieła „PAR”
ul. Konstytucji 3 Maja 55, 43-190 Mikołów

Projektant: mgr inż. Piotr Adamczyk
nr uprawnień SLK/5484/POOE/14



PRACOWNIA ARCHITEKTURY
I RĘKODZIEŁA

Kwiecień 2022

SPIS ZAWARTOŚCI

I. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	3
II. SPIS RYSUNKÓW	4
III. CZĘŚĆ OGÓLNA	5
III.1. PODSTAWA TECHNICZNA	5
III.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
III.3. ZAKRES OPRACOWANIA	5
IV. OPIS TECHNICZNY	6
IV.1. STAN ISTNIEJĄCY	6
IV.2. STAN PROJEKTOWANY	6
IV.3. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	8
IV.4. OBLICZENIA.....	8
IV.5. UWAGI OGÓLNE	9
IV.6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	10

I. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Przynależność do Izby Inżynierów.
2. Kopia uprawnień budowlanych.

II. SPIS RYSUNKÓW

LP	NAZWA RYSUNKU	FORMAT	NR RYSUNKU	LICZBA ARKUSZY
1	2	3	4	5
INSTALACJE ELEKTRYCZNE				
1. RZUTY				
1.	RZUT ŁAŻNI – INSTALACJA ELEKTRYCZNA	A3	E/01	2
2.	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	A4	E/02	2

III. CZĘŚĆ OGÓLNA

III.1. Podstawa techniczna

Podstawą techniczną opracowania projektu wykonawczego są:

- uzgodnienia projektanta z Inwestorem,
- wizja lokalna w budynku,
- przepisy techniczne, normy branżowe.

III.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego oraz zasilania urządzeń.

III.3. Zakres opracowania

Opracowanie projektowe specjalności elektrycznej obejmuje swoim zakresem:

- zabudowę instalacji oświetlenia podstawowego w części budynku – łazni,
- zabudowę instalacji oświetlenia awaryjnego w części budynku – łazni,
- zabudowę instalacji gniazd wtyczkowych w części budynku – łazni,
- zabudowę instalacji zasilania urządzeń w części budynku – łazni.

IV. OPIS TECHNICZNY

IV.1. Stan istniejący

Istniejąca instalacja elektryczna:

- jest niedostosowana do założeń przebudowy,
- jest nieenergooszczędna,
- wymaga remontu.

Oprawy oświetlenia wyposażone są w żarowe lub świetlówkowe źródła światła.

W ramach zadania należy zdemontować:

- oprawy oświetlenia oraz łączniki,
- gniazda,
- osprzęt.

IV.2. Stan projektowany

Zasilanie

Budynek jest zasilany z istniejącego złącza. Przedmiotowa inwestycja nie wymaga zwiększenia mocy przyłączeniowej.

W części budynku objętej inwestycją zabudowa jest istniejąca rozdzielnica, stosunkowo nowa, wyposażona w aparaturę modułową, posiada rezerwę miejsca dla zabudowy dodatkowej aparatury.

Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie w łazni zaprojektowano z wykorzystaniem źródeł LED.

Dobór i ilość opraw oświetleniowych oparto na obliczeniach wykonanych z użyciem programów wspomagających projektowanie oświetlenia. Oświetlenie wewnętrzne opracowano zgodnie z normą PN-EN 12464-1: 2012. W poszczególnych grupach pomieszczeń (rejonów) zostaną zapewnione następujące minimalne natężenia oświetlenia:

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Wymagane natężenie
1.	Komunikacja	100 lx
2.	Pomieszczenia magazynowe	100 lx
3.	Pomieszczenia techniczne	200 lx
4.	Szatnie	200 lx
5.	Sanitariaty/łaznie	200 lx

Wszystkie zaprojektowane oprawy posiadają źródło światła typu LED oraz barwę 4000K.

Ilość opraw i rozmieszczenie dobrano w zależności od przeznaczenia i wielkości pomieszczeń.

Projektowane oprawy zasilone zostaną z istniejących odpływów z istniejącej rozdzielniczy obiektowej zgodnie z usytuowaniem na rzucie. Wymianie podlegać będą jedynie przewody, których stan nie można było zweryfikować.

Montaż opraw

Pomieszczenia magazynowe, natryski, szatnie, korytarze:

Montaż opraw odbywać się będzie natynkowo. Przewody zostaną wymienione i prowadzone będą podtynkowo. Oprawy zasilć z obwodu istniejącego w tablicy bezpiecznikowej.

Sterowanie oświetleniem

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie:

- przy pomocy łączników zabudowanych na ścianach.

Lokalizacja na załączonych rzutach.

Uwaga: Załączanie oświetlenia w przebieralni i prysznicach odbywać się będzie łącznikiem zabudowanym w korytarzu.

Oświetlenie awaryjne

Obliczenia oświetlenia awaryjnego wykonano w oparciu o normę PN-EN 1838. Budynek zostanie wyposażony w oświetlenie awaryjne oraz awaryjne ewakuacyjne. Zanik napięcia zasilania spowoduje automatyczne załączenie opraw oświetlenia awaryjnego na czas nie krótszy niż 1h.

Oprawy będą zasilane z indywidualnych źródeł - baterii zamontowanych w oprawach.

Oświetlenie znaków ewakuacyjnych na korytarzach i klatkach schodowych będzie zrealizowane za pomocą opraw LED (jedno- lub dwustronnych) pracujących na „jasno”. Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego zaprojektowano na wyznaczonych drogach ewakuacyjnych, w miejscach określonych w normie PN EN 1838 w taki sposób, aby minimalne natężenie oświetlenia w pracy bateryjnej było większe niż 1lx, a w miejscach gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe - większe niż 5lx.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami wszystkie oprawy oświetleni awaryjnego oraz ewakuacyjnego będą posiadały stosowne dopuszczenia wydawane przez odpowiednie ośrodki badawczo-rozwojowa państwowej Straży Pożarnej.

Oprawy będą wyposażone w funkcję autotestu.

Zasilanie opraw odbywać się będzie z obwodów indywidualnie zabezpieczonych przewodem 3 żyłowym ze stałym zasilaniem. Oprawy zasilć z obwodu istniejącego w tablicy bezpiecznikowej.

Instalacja gniazd

W poszczególnych pomieszczeniach zabudowane zostaną gniazda wtyczkowe typu 16A i o stopniu szczelności IP44. Gniazda zasilć z obwodu istniejącego w tablicy bezpiecznikowej.

Zasilanie urządzeń

Poniżej lista urządzeń wchodzących w skład urządzeń:

- Centrala wentylacyjna 8kW 3x400V (wentylatory, nagrzewnica),
- Szafka sterownicza uruchamiania prysznicy 0,5kW 230V.

Urządzenia zasilane będą z istniejącej tablicy bezpiecznikowej.

W pomieszczeniu odkaźalni zabudowany zostanie wentylator załączany wraz z oświetleniem tego pomieszczenia.

W pomieszczeniu WC zabudowany zostanie wentylator załączany wraz z oświetleniem całej łazieni.

W pomieszczeniu w piwnicy zabudowany zostanie wentylator załączony na stałe, podłączony do najbliższej puszkii 230V.

IV.3. Ochrona przeciwporażeniowa

W sieci TN 400/230V ochronę podstawową zapewniono poprzez zastosowanie urządzeń, w których części czynne są fabrycznie pokryte izolacją lub urządzeń, w których części czynne umieszczone są wewnątrz obudów zapewniających ochronę, co najmniej IP2X. Ochronę przy uszkodzeniu zapewniono poprzez „samoczynne wyłączenie zasilania”. Zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe i nadmiarowe. Wyłączenie obwodów końcowych 230V nastąpi w czasie nie większym niż 0,4s.

IV.4. Obliczenia

Dobór zabezpieczenia kabla przed skutkami prądu przeciążeniowego

Urządzenia zabezpieczające kable przed skutkami przeciążeń dla zostały tak dobrane, aby w przypadku przepływu prądów o wartości większej od długotrwałej obciążalności prądowej przewodów I_z następowało ich działanie, zanim wystąpi nadmierny wzrost temperatury żył kabli, przewodów i różnych zestyków.

Wartość znamionowa zabezpieczania została dobrane z zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_2 = k_2 \cdot I_n$$

gdzie:

- I_B - prąd obliczeniowy;
- I_n - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających;
- I_z - długotrwała dopuszczalna obciążalność kabla;
- I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających;
- k_2 - współczynnik krotności prądu powodujące zadziałanie zabezpieczenia $k_{nz} = 1,6 \div 2,1$ dla wkładek bezpiecznikowych, $k_{nz} = 1,45$ dla zabezpieczeń elektronicznych.

Dobór zabezpieczenia kabla przed skutkami cieplnymi prądu zwarciovego:

$$(k \cdot S)^2 > I^2 t$$

gdzie:

- k - współczynnik odpowiadający jednosekundowej dopuszczalnej gęstości prądu podczas zwarcia, $k = 74$; dla kabli Cu, $k = 115$;
- S - przekrój żyły projektowanego kabla;
- $I^2 t$ - całka Joule'a odczytana dla wkładki odniesiona do prądu znamionowego $[A/mm^2]$;

Dobór kabla ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

Obliczenia procentowego spadku napięcia dokonano zgodnie ze wzorami i oznaczeniami:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2}, \text{ dla sieci 3-fazowej;}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2}, \text{ dla sieci 1-fazowej};$$

gdzie:

- P - moc zapotrzebowana w W,
- l - długość kabla lub przewodu w m,
- γ - konduktywność: 56 dla miedzi, 33 dla aluminium w $\text{m} \cdot \Omega^{-1} \cdot \text{mm}^{-2}$,
- S - przekrój przewodu w mm^2 ,
- U_N - napięcie nominalne sieci w V.

Łączny spadek napięcia obejmujący sieć rozdzielczą i odbiorczą nie może być większy niż 6% dla obwodów oświetleniowych i gniazd 1-fazowych oraz nie większy niż 8% dla zasilania napędów.

Dobór zabezpieczenia ze względu na zapewnienie samoczynnego wyłączenia zasilania

Dobre zabezpieczenia, zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009, dla sieci IT i TN-S 400/230V, powinny spełniać warunek szybkiego wyłączenia w czasie mniejszym niż 5s dla urządzeń rozdzielczych i w czasie mniejszym niż 0,4s dla odbiorów końcowych, wg zależności:

$$Z_S \times I_A \leq U_0 \quad (\text{dla sieci TN-S})$$

gdzie:

- Z_S - impedancja pętli zwarciowej obejmującej źródło zasilania, przewód skrajny do miejsca zwarcia i przewód ochronny od miejsca zwarcia do miejsca zasilania.
Przyjęto impedancję:
 $Z_S = 1,25 \times Z_i$,
gdzie: $Z_i = 2 \times L \times r$;
- I_A - wartość prądu zapewniającego samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie; $I_A = k \times I_n$;
- U_0 - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią $U_0 = 230\text{V}$.

IV.5. Uwagi ogólne

Do wykonania robót należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania i posiadają odpowiednie certyfikaty. Sprawdzić dostarczone na budowę elementy pod kątem zgodności z projektem i ich dobry stan techniczny.

Wykonawca może użyć dowolnych materiałów, które będą lepsze lub równoważne do zaprojektowanych. Niezbędny jest zakup i montaż opraw nowych, na które producent udzieli 2 letnią gwarancję.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zapewnić wysoką jakość wykonania robót. Na każdym etapie wykonywanych prac wykonawca zobowiązany jest konsultować rozwiązania zabudowy z użytkownikiem/zamawiającym oraz inspektorem, jeżeli zostanie ustanowiony. Projekt rozpatrywać wielobranżowo.

Pracownicy wykonujący czynności montażowe powinni posiadać odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje. Przed dopuszczeniem do pracy powinni przejść instruktaż i zostać poinformowani o występujących zagrożeniach i sposobie wykonania pracy.

Przeprowadzenie szkolenia pracowników należy odnotować w odpowiednim dokumencie.

Badania instalacji polegają na porównaniu wykonania robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami norm a zwłaszcza normy SEP - N SEP-E-002 oraz normy stanowiącej o minimalnym natężeniu oświetlenia PN-EN 12464-1: 2012.

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych przewodów, sprawdzenia zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi,
- zgodność z projektem i przepisami,
- usunięciem zauważonych usterek i braków.

Odbiory robót polega na sprawdzeniu stanu wykonanej instalacji. Odbioru dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi przez Wykonawcę, w niej, zmianami i uzupełniana w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji oraz instrukcję obsługi,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły potwierdzające kompletność wykonania prac,
- protokoły z przeprowadzonej badań pomiarów zgodności połączeń, rezystancji izolacji, impedancji pętli zwarcia,
- protokoły z przeprowadzonych badań pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego,
- karty katalogowe urządzeń zastosowanych do wykonania instalacji.

Część opisowa oraz zestawienie materiałów stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość. Projekt jest podstawą do wykonania kompletnej instalacji w celu, któremu ma służyć i zgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca musi posiadać niezbędną wiedzę oraz doświadczenie w realizacji robót objętych niniejszym opracowaniem.

Wykonawca musi założyć dodatkowe koszty robocizny i materiałów z powodów nieprzewidzianych np. kolizja przewodów pod tynkiem ze niezidentyfikowaną na etapie projektu uzbrojeniem, innymi sieciami, itp. lub np. słabe podłoże nośne, co niesie za sobą konieczność zabudowy dodatkowego uchwytu, dłuższej kotwy, kotka, itp.

Odbioru dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Wszelkie zmiany muszą zostać zaakceptowane przez projektanta i inspektora nadzoru.

Wszystkie prace powinny być prowadzone z zachowaniem odpowiednich przepisów BHP.

IV.6. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	J.m.	Produce nt /Dostaw ca	Ozn. Projektowe
1	2	3	4	5	6
I	INSTALACJE				
Demontaże					

1.	Demontaż istniejącej instalacji oświetlenia	1	kpl.		
Doposażenie istniejącej tablicy bezpiecznikowej					
2.	Wyłącznik różnicowy 40/0,03 4p	1	szt.		
3.	Wyłącznik nadprądowy B16A 3p	2	szt.		
4.	Wyłącznik nadprądowy B10A 1p	1	szt.		
5.	YDYżo 5x2,5	22	m		
6.	YDYżo 3x2,5	68	m		
7.	YDYżo 3x1,5	220	m		
Oświetlenie					
8.	Łącznik pojedynczy p/t	4	szt.		
9.	Łącznik podwójny p/t	1	szt.		
10.	Gniazdo p/t IP44 16A	4	szt.		
11.	Plafon Dione LED Plus 3400lm 30W IP65 IK10	3	szt.	Lena	L1
12.	Plafon Dione LED Plus 2550lm 22W IP65 IK10	4	szt.	Lena	L2
13.	Plafon Dione LED Plus 2550lm 22W IP65 IK10 RCR	2	szt.	Lena	L2 RCR
14.	Oprawa belkowa Tytan 2 LED 3400lm 30W IP66	2	szt.	Lena	L3
15.	Oprawa belkowa Tytan 2 LED 7300lm 47W IP66	3	szt.	Lena	L4
16.	Oprawa awaryjna GR-290 IP20 min. 270lm AT	4	szt.	Olympia	AW1
17.	Oprawa awaryjna GR-1935/15L IP65 min. 105lm AT	1	szt.	Olympia	AW2
18.	Oprawa awaryjna SLL-501 IP65 min. 500lm AT	3	szt.	Olympia	AW3
19.	Oprawa ewakuacyjna 1935/15L IP65 min. 105lm AT	5	szt.	Olympia	EW1
20.	Materiały pomocnicze	1	kpl.		

KONIEC OPRACOWANIA