

ELEKTROEN
Marcin Lorenc
ul. Jagodowa 4 55-003 Chrzęstawa Mała
tel.:602 214 435

PROJEKT WYKONAWCZY

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT : HALA SPORTOWA z ZAPLECZEM TECHNICZNO -
SOCJALNYM

TEMAT : **BUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI
MECHANICZNEJ wraz z CHŁODZENIEM dla
POTRZEB TERMOMODERNIZACJI HALI
SPORTOWEJ z ZAPLECZEM TECHNICZNO –
SOCJALNYM przy ul. KUSOCIŃSKIEGO 2 w
KŁODZKU**

ADRES: ul. KUSOCIŃSKIEGO 2 w KŁODZKU

ZAMAWIAJĄCY: GMINA MIEJSKA KŁODZKO
Ul. Bolesława Chrobrego 1
57-300 KŁODZKO

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

OPRACOWAŁ: SŁAWOMIR LASOTA nr upr. nr 355 / DOŚ / 10

SPRAWDZIŁ: MARCIN LORENC upr. nr 273 / 02 / DUW

DATA Marzec 2025

W-W OPRACOWANIE JEST ZGODNE Z UMOWĄ ORAZ KOMPLETNE Z PUNKTU WIDZENIA
CELU, KTÓREMU MA SŁUŻYĆ. MATERIAŁY ZAWARTE W NINIEJSZYM OPRACOWANIU
CHRONIONE SĄ PRAWEM AUTORSKIM ZGODNIE Z USTAWĄ Z DNIA 4.02.1994 / D.U. nr 24
poz. 83 z 23.02.1994 r /

Spis treści

1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	3
1.1 Przedmiot opracowania	3
1.2 Podstawa opracowania	3
1.3 Spis rysunków	3
1.4 Wytyczne dla branży AKPiA	3
2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	4
2.1 Instalacja oświetlenia hali sportowej.	4
2.2 Instalacja oświetlenia awaryjnego hali sportowej.	4
2.3 Instalacja zasilania pomp obiegowych nagrzewnic central wentylacyjnych NW1 i NW2.	4
2.4 Rozdzielnica główna RG, zasilania urządzeń chłodu i wentylacyjnych.	4
2.5 Rolety - hala sportowa.	5
2.6 Zasilanie banneru podświetlanego OSIR.	5
2.7 Regulator sterowania ustawieniem nawiewników.	5
2.8 Rozdzielnica RK, instalacja pomp ciepła i technologii kotłowni.	5
2.9 Dobór przewodów i zabezpieczeń.	5
2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa.	12
2.11 Zabezpieczenia przeciwpożarowe.	12
2.12 Instalacja połączeń wyrównawczych.	12
2.13 Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim.	12
2.14 Uwagi końcowe.	12
3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	13
3.1 Instruktaż pracowników.	13
3.2 Środki bezpieczeństwa na placu budowy.	13
3.3 Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	14
4. ZAŁĄCZNIKI	14

1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.1 *Przedmiot opracowania*

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla wymiany oświetlenia hali sportowej i zasilania urządzeń instalacji wentylacji mechanicznej wraz z chłodzeniem dla potrzeb termomodernizacji hali sportowej z zapleczem techniczno – socjalnym przy ul. Kusocińskiego 2 w Kłodzku. Opracowanie zawiera opracowanie oświetlenia awaryjnego na hali sportowej, projekt nowej rozdzielniczy głównej hali sportowej oraz opracowanie techniczne rozdzielniczy głównej w kotłowni dostosowanego do projektowanej technologii kotłowni (pompy ciepła + kotły gazowe)

1.2 *Podstawa opracowania*

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

- wytyczne użytkownika,
- uzgodnienia międzybranżowe branży architektonicznej i sanitarnej,
- obowiązujące przepisy i normy.

Przytoczone w projekcie nazw własnych urządzeń oraz producentów mają charakter poglądowy i mają na celu przedstawienie wyłącznie standardów rozwiązań i parametrów technicznych.

1.3 *Spis rysunków*

- IE-1 schemat rozdzielniczy R-3,
- IE-2 rzut hali oświetlenie hali sportowej rozmieszczenie urządzeń
- IE-3 schemat tablicy R-5,
- IE-4 schemat rozdzielniczy RG,
- IE-5 rzut hali rozmieszczenie urządzeń
- IE-5 rzut pomieszczenia kotłowni
- IE-7 schemat rozdzielniczy RK

1.4 *Wytyczne dla branży AKPiA*

- Z szaf zasilająco sterujących central wentylacyjnych (stanowiących dostawę razem z centralami) należy zapewnić sygnał sterujący 24VAC załączający pompy obiegowe nagrzewnic (podanie napięcia zapewnia pracę pompy),
- Z szaf automatyki należy zasilić i wysterować przewody grzejne zabezpieczające rurociągi na zewnątrz (obieg nagrzewnic i obieg chłodniczy),
- W przypadku zastosowania agregatu chłodniczego nie wyposażonego w moduł hydrauliczny wysterować pompę obiegu chłodniczego w szafie RG,
- Należy zapewnić sygnał zapotrzebowania na chłód z szafy automatyki NW1 do agregatu (pozwolenie na pracę),

2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

2.1 Instalacja oświetlenia hali sportowej.

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie w oparciu o oprawy oświetleniowe MICOLED 65W-e-BP-6060-4K-D01, karta katalogowa oprawy stanowi załącznik nr 1 dokumentacji. Oprawy są wykonane w drugiej klasie ochronności, stopniu ochrony IP44, tempera barwowa 4000 K, pobór mocy 65W. Obliczenia świetlne opraw stanowią załącznik do niniejszego opracowania w formie załącznika nr 2. Rozmieszczenie opraw i podział na obszary sterownicze pokazana na rysunki IE-2. Oprawy są w standardzie M01 - montaż w modułowym suficie podwieszanym, ze względu na miejsce montażu, zaleca się dodatkowe zamocowanie opraw linką stalową do konstrukcji dachu w celu zabezpieczenie przed upadkiem w przypadku uderzenia np. piłką. Powierzchnia oświetlana hali został podzielona na dwie części a na każdej z części oświetlenie można załączyć w sekwencji 30%, 60%, 100% opraw. Instalacje zasilającą oświetlenie hali zaprojektowano dwoma obwodami YDYżo 5x2,5mm², zabezpieczono dwoma kompletami wyłączników nadprądowych 1P B16A, sterowanie odbywa się poprzez styczniki instalacyjne 2P 25A. Schemat i informacje dotyczące rozbudowy rozdzielnicy R-3 zawarto na rysunku IE-1. Instalacje prowadzić nad sufitem podwieszanym w rurkach lub uchwytach instalacyjnych (uchwyt co najmniej co 0,5m), rozgałęziać w puszkach instalacyjnych, zachować ciągłość przewodu PE, dopuszcza się łączenie pomiędzy puszką rozgałęźną a zasilaczem oprawy przewodem dwużyłowym (L+N).

2.2 Instalacja oświetlenia awaryjnego hali sportowej.

Na potrzeby obiektu w niniejszym opracowaniu zaprojektowano oświetlenie awaryjne hali sportowej. Ze względów funkcjonalnych (oprawy są trudnodostępne) zastosowano oprawy awaryjne autonomiczne z monitoringiem. Proponuje się zamontowanie centrali monitorującej w pomieszczeniu 0.20. i zasilenie z rozdzielnicy R-5. Lokalizację należy potwierdzić z użytkownikiem przed ułożeniem okablowania komunikacyjnego. Oprawy należy zasilic z rozdzielnicy R-3. Zaprojektowano system monitoringu oświetlenia jako skalowalny Inwestor w przyszłości w ramach dostępnych środków może rozbudować system na pozostałą część obiektu dostępną

2.3 Instalacja zasilania pomp obiegowych nagrzewnic central wentylacyjnych NW1 i NW2.

Na potrzeby zasilania pomp obiegowych nagrzewnic wodnych central nowoprojektowanych wentylacyjnych przewidziano rozbudowę tablicy R-5 w pomieszczeniu 0.20. Rozbudowę przedstawiono na rysunku IE-3. Sygnał załączenia pomp podawany jest przez automatykę central wentylacyjnych, należy ułożyć przewody sterownicze od tablicy R-5 do szaf automatyki odpowiednich central. Ze względu na bezpieczeństwo sterowni / załączenie pomp odbywa się poprzez podanie napięcia przemiennego 24 V na styczniki pomp w szafie R-5. Sterowni powinno być zapewnione przez AKPiA wentylacji (patrz wytyczne branżowe).

2.4 Rozdzielnica główna RG, zasilania urządzeń chłodu i wentylacyjnych.

W celu zapewnienia energii elektrycznej dla agregatu chłodniczego i central wentylacyjnych przewidziano wymianę rozdzielnicy RG. Wymianę przedstawiono na rysunku IE-4 istniejące aparaturę w rozdzielnicy RG należy wykorzystać. Rozłącznik na liniach zasilających w kierunkach podrozdzieln RP, R5, R2 i zabezpieczyć wkładką gG – wartości zgodnie z dobór przewodów i zabezpieczeń i na rysunku IE-4. Zaprojektowano również wymianę zabezpieczenia rozdzielnicy RG, wyłącznik PWP oraz rozłącznika głównego w rozdzielnicy i zaplanowano wymianę kabla łączącego PWP i RG oraz linii zasilającej ze złącza przy transformatorze na YAKXs 4x240mm². Miejsce rozdziału sieci TNC na TNS należy uziemić

rezystancja uziemienia $<10 \Omega$. Prace związane z sieciami i liniami kablowymi zewnętrznymi są objęte osobnym opracowaniem. Zakres objęty niniejszym opracowaniem dotyczy prac od zacisków zasilających rozdzielnic RG. W pierwszym etapie należy wykorzystać istniejące zasilanie.

2.5 Rolety - hala sportowa.

W ramach zaprojektowanych instalacji należy wykonać zasilanie rolet / żaluzji okiennych na hali sportowej. Rolety zabezpieczą, w słoneczne dni, przed promieniami słonecznym. Instalacje należy prowadzić w rurka RL natynkowo, zakończyć puszką rozgałęźną. Dalsze części instalacji będzie zależać od wybranej konfiguracji rolet tj. ich ilości w zależności od szerokości pojedynczej rolety. Rozwiązanie sterowania również jest w zakresie dostaw rolet / żaluzji, proponuje się zastosowanie pilota – umożliwi to sterowanie pojedynczymi roletami. Możliwe jest również zastosowanie przycisków żaluzjowych, jednak ten rodzaj sterowania będzie mniej funkcjonalny. Rolety zasilane są z rozdzielnic R—3, przewidziano dwa osobne obwody zabezpieczone wyłącznikiem instalacyjnym B16A, prowadzone przewodem o przekroju $2,5\text{mm}^2$.

2.6 Zasilanie banneru podświetlanego OSIR.

Opracowanie zakłada wykonanie zasilania podświetlanego banneru, usytuowanego nad wejściem do hali sportowej. Baner powinien być wykonany w technologii LED, zapewniającej niski pobór energii elektrycznej. Zaproponowano załączanie z łącznika oświetleniowego zlokalizowanego przy rozdzielnic RG. Należy rozważyć zastosowanie wyłącznika zmierzchowego zainstalowanego lokalnie przy banderze dostarczanego z urządzeniem. Części instalacji przebiegającej na zewnątrz budynku należy chronić przed promieniami UV – osłaniać. Zasilanie banera zaprojektowano kablem YKYżo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ zabezpieczono wyłącznikiem B16A.

2.7 Regulator sterowania ustawieniem nawiewników.

Zastosowany w opracowaniu branży sanitarnej regulator sterowania nawiewnikami należy w zakresie branży elektrycznej zasilic i okablować. Zasilanie FSTER z rozdzielnic RG przewodem YDYżo $3 \times 2,5\text{mm}^2$ zabezpieczony B16A do puszek z transformatorem i zabezpieczeniem po stronie wtórnej C6A S301 – wykonanie i dostawa w zakresie branży elektrycznej, wykonane okablowanie pomiędzy elementami systemu VHC przewodem YDY $4 \times 1,5\text{mm}^2$ również w zakresie branży elektrycznej. Dostawa elementów oraz uruchomienie regulatora trybu pracy grzanie / chłodzenie nawiewników dwufunkcyjnych w zakresie branży sanitarnej.

2.8 Rozdzielnica RK, instalacja pomp ciepła i technologii kotłowni.

W ramach termomodernizacji budynku hali sportowej zaprojektowano Na potrzeby zasilania pomp obiegowych nagrzewnic wodnych central nowoprojektowanych wentylacyjnych przewidziano rozbudowę tablicy R-5 w pomieszczeniu 0.20. Rozbudowę przedstawiono na rysunku IE-3. Sygnał załączenia pomp podawany jest przez automatykę central wentylacyjnych, należy ułożyć przewody sterownicze od tablicy TK do szaf automatyki odpowiednich central. Ze względu na bezpieczeństwo sterowni / załączenie pomp odbywa się poprzez podanie napięcia przemiennego 24 V na styczniki pomp w szafie TK. Sterowni powinno być zapewnione przez AKPiA wentylacji (patrz wytyczne branżowe).

2.9 Dobór przewodów i zabezpieczeń.

OPIS INSTALACJA ELEKTRYCZNA

WLZ-ty

LP	1	2	3	3
OBWÓD	RG	R3	R5	RK
MIEJSCE	—	—	—	—
P [kW]	121,80	12,20	41,50	80,00
cos fi	0,88	0,90	0,97	0,89
U [V]	400	400	400	400
Ib [A] prąd obliczeniowy	199,78	19,57	61,75	129,74
ILOŚĆ PRZEWODÓW NA FAZĘ	1	1	1	1
PRZEWÓD TYP + ŻO (z) - kabel wzemi	(z) YAKXs 4x240	YDY 5x10	YKY 5x16	(z) YAKXs 4x120
DŁUGOŚĆ [m]	50,00	50,00	50,00	100,00
ΔU [%]	0,45	0,68	1,45	1,19
ZABEZPIECZENIE	gG/gL 250	gG/gL 40	gG/gL 63	gG/gL 160
NASTAWA ZABEZPIECZENIA	1,0	1,0	1,0	1,0
K - współczynnika zadziałania zabezpieczenia	1,6	1,6	1,6	1,6
I2 (k*I _n) Prąd zadziałania zab.	400,00	64,00	100,80	256,00
I _n - prąd zabezpieczenia	250	40	63	160
KT- współczynnikiemzmniejszający dla ilości kabli	1,00	0,76	1,00	1,00
Iz - obciążalność długotrwała kabla	290	46	80	197
Ib<I _n <Iz	199,78<250<290	19,57<40<45,6	61,75<63<80	129,74<160<197
I2<1,45*Iz	400<420,5	64<66,12	100,8<116	256<285,65
SPEŁNIONE WYMAGANIA	TAK	TAK	TAK	TAK

OPIS INSTALACJA ELEKTRYCZNA

ROZDZIELNICA R3:

LP	OBWÓD	MIEJSCE	P [kW]	cos fi	U [V]	Ib [A] prąd obliczeniowy	PRZEWÓD TYP + ŻO (z) - kabel wzięmi	ΔU [%]	ZABEZPIECZENIE	In - prąd zabezpieczenia	Ib<In<Iz	I2<1,45*Iz	SPEŁNIONE WYMAGANIA	Po [kW]	Prąd L1 [A]	Prąd L2 [A]	Prąd L3 [A]	Współczynnik jednoczesności
1	Q1	wyłącznik główny							gG/gL 40									
2	S1	zabezpieczenie róż- nicowoprądowe							63A 30mA									
3	F1	agregat grzewczy	1,50	0,85	230	7,67	YDY 3x2,5	2,03	wył. 20A	20	7,67<20<30	29<43,5	TAK	1,2	6,1			0,8
4	F2	tablica wyników	2,00	0,90	230	9,66	YDY 3x2,5	2,70	wył. 25A	25	9,66<25<30	36,25<43,5	TAK	0,4		1,9		0,2
1	F3	obwód nr 1 oświe- tlenie hali	4,30	0,90	400	6,90	YDY 5x2,5	1,92	wył. 16A	16	6,9<16<25	23,2<36,25	TAK	4,3	6,9	6,9	6,9	1,0
2	F4	obwód nr 2 oświe- tlenie hali	4,30	0,90	400	6,90	YDY 5x2,5	1,92	wył. 16A	16	6,9<16<25	23,2<36,25	TAK	4,3	6,9	6,9	6,9	1,0
2	F12	gniazdo 230V	2,00	0,90	230	9,66	YDY 3x2,5	2,70	wył. 16A	16	9,66<16<30	23,2<43,5	TAK	0,4			1,9	0,2
2	F13	gniazdo 230V	2,00	0,90	230	9,66	YDY 3x2,5	2,70	wył. 16A	16	9,66<16<30	23,2<43,5	TAK	0,4		1,9		0,2
2	F15	wentylatory	2,00	0,90	230	9,66	YDY 3x2,5	2,70	wył. 16A	16	9,66<16<30	23,2<43,5	TAK	0,4		1,9		0,2
2	F16	kosze najazdowe	2,00	0,90	230	9,66	YDY 3x2,5	2,70	wył. 16A	16	9,66<16<30	23,2<43,5	TAK	0,4			1,9	0,2
2	F17	gniazdo 230V	2,00	0,90	230	9,66	YDY 3x2,5	2,70	wył. 16A	16	9,66<16<30	23,2<43,5	TAK	0,4			1,9	0,2
SUMA			18,60											12,2	19,9	19,6	19,6	

ROZDZIELNICA R5:

OPIS INSTALACJA ELEKTRYCZNA

LP	OBWÓD	MIEJSCE	P [kW]	cos fi	U [V]	Ib [A] prąd obliczeniowy	PRZEWÓD TYP + ŻO (z) - kabel wzemi	ΔU [%]	ZABEZPIECZENIE	In - prąd zabezpieczenia	Ib<In<Iz	I2<1,45*Iz	SPEŁNIONE WYMAGANIA	Po [kW]	Prąd L 1 [A]	Prąd L 2 [A]	Prąd L 3 [A]	Współczynnik jednoczesności
1	Q1	wyłącznik główny							gG/gL 80									
2	S1	zabezpieczenie różnicowoprądowe							63A 30mA									
3	F1	wentylator	1,50	0,85	230	7,67	YDY 3x2,5	2,03	wył. 20A	20	7,67<20<30	29<43,5	TAK	1,2	6,1			0,8
4	F2	gniazdo 230V	2,00	0,90	230	9,66	YDY 3x2,5	2,70	wył. 16A	16	9,66<16<30	23,2<43,5	TAK	0,4		1,9		0,2
5	F3	gniazdo siłowe nr 1	30,00	0,90	400	48,11	YDY 5x10	1,67	wył. 50A	50	48,11<50<60	72,5<87	TAK	9,0	14,4	14,4	14,4	0,3
6	F4	gniazdo siłowe nr 2	30,00	0,90	400	48,11	YDY 5x10	1,67	wył. 50A	50	48,11<50<60	72,5<87	TAK	12,0	19,2	19,2	19,2	0,4
7	F5	gniazdo siłowe nr 3	10,00	0,90	400	16,04	YDY 5x2,5	2,23	wył. 20A	20	16,04<20<25	29<36,25	TAK	3,0	4,8	4,8	4,8	0,3
8	F6	gniazdo siłowe nr 4	10,00	0,90	400	16,04	YDY 5x2,5	2,23	wył. 20A	20	16,04<20<25	29<36,25	TAK	4,0	6,4	6,4	6,4	0,4
9	F7	obwód oświetleniowy nr 1	1,00	0,85	230	5,12	YDY 3x1,5	2,25	wył. 10A	10	5,12<10<22	14,5<31,9	TAK	1,0			5,1	1,0
10	F8	obwód oświetleniowy nr 1	1,00	0,85	230	5,12	YDY 3x1,5	2,25	wył. 10A	10	5,12<10<22	14,5<31,9	TAK	1,0	5,1			1,0
11	FNWP1	pompa na-grzewnicy NW1	0,14	0,85	230	0,69	YDY 3x1,5	0,30	wył. 6A	6	0,69<6<22	8,7<31,9	TAK	0,1		0,6		0,8
12	FNWP2	pompa na-grzewnicy NW2	0,08	0,85	230	0,38	YDY 3x1,5	0,17	wył. 6A	6	0,38<6<22	8,7<31,9	TAK	0,1			0,3	0,8

OPIS INSTALACJA ELEKTRYCZNA

13	FAP1	pompa obie- gowa agregatu	1,50	0,85	230	7,67	YDY 3x2,5	2,03	wył. 16A	16	7,67<16<30	23,2<43,5	TAK	1,2		6,1		0,8
14	FNW2	centrala NW2	2,30	0,85	400	3,91	YDY 5x4	0,32	wył. 10A	10	3,91<10<34	14,5<49,3	TAK	1,8	3,1	3,1	3,1	0,8
15	FG1	przewody grzejne 1	1,50	0,95	230	6,86	YDY 3x2,5	2,03	wył. 10A	10	6,86<10<30	14,5<43,5	TAK	0,8		3,4		0,5
16	FG2	przewody grzejne 2	1,50	0,95	230	6,86	YDY 3x2,5	2,03	wył. 10A	10	6,86<10<30	14,5<43,5	TAK	0,8			3,4	0,5
SUMA			92,51											41,5	59,3	60,1	56,9	

ROZDZIELNICA RG:

LP	OBWÓD	MIEJSCE	P [kW]	cos fi	U [V]	Ib [A] prąd obliczeniowy	PRZEWÓD TYP + ŻO (z) - kabel wziemi	ΔU [%]	ZABEZPIECZENIE	In - prąd zabezpieczenia	$I_b < I_n < I_z$	$I_2 < 1,45 \cdot I_z$	SPEŁNIONE WYMAGANIA	Po [kW]	Prąd L1 [A]	Prąd L2 [A]	Prąd L3 [A]	Współczynnik jednoczesności
1	Q1	zabezpie- czenie roz- dzielni RG																
2	F1	centrala NW1	18,50	0,90	400	29,67	YKY 5x16	1,29	gG/gL 63	63	29,67<63<80	100,8<116	TAK	14,8	23,7	23,7	23,7	0,8
2	F2	pozo- stałe od- biory RP	15,00	0,90	400	24,06	YKY 5x10	1,67	gG/gL 40	40	24,06<40<60	64<87	TAK	12,0	19,2	19,2	19,2	0,8
3	F2	pozo- stałe od- biory R2	15,00	0,90	400	24,06	YKY 5x10	1,67	gG/gL 40	40	24,06<40<60	64<87	TAK	12,0	19,2	19,2	19,2	0,8

OPIS INSTALACJA ELEKTRYCZNA

4	F3	agregat chłodniczy	50,90	0,85	400	86,43	YKY 5x50	1,14	gG/gL 125	125	86,43<125<153	200<221,85	TAK	40,7	69,1	69,1	69,1	0,8
5		$I_n = (I_b \times K)/2,5 = 109,6A$																
6	F4	rozdzielnica R5	18,60	0,90	400	29,83	YKY 5x16	1,30	gG/gL 63	63	29,83<63<80	100,8<116	TAK	14,9	23,9	23,9	23,9	0,8
7	F5	obwód jednostek wewnętrznych VRF	0,03	0,90	230	0,13	YDY 3x2,5	0,07	wył. 16A	16	0,13<16<30	23,2<43,5	TAK	0,0	0,1			0,8
8	F5	obwód jednostki zewnętrznej VRF	18,50	0,85	400	31,41	YKY 5x10	1,65	gG/gL 40	40	31,41<40<60	64<87	TAK	14,8	25,1	25,1	25,1	0,8
9	6	gniazdo łazienki	2,00	0,90	230	9,66	YDY 3x2,5	2,70	wył. 20A	20	9,66<20<30	29<43,5	TAK	0,4		1,9		0,2
10	7	gniazdo bufet	2,00	0,90	230	9,66	YDY 3x2,5	2,70	wył. 40A	40	9,66<40<30	58<43,5	NIE	1,0			4,8	0,5
11	8	agregat + kosz	1,00	0,90	230	4,83	YDY 3x2,5	1,35	wył. 10A	10	4,83<10<30	14,5<43,5	TAK	0,5	2,4			0,5
12	9	oświetlenie łazienek	0,50	0,90	230	2,42	YDY 3x2,5	0,68	wył. 10A	10	2,42<10<30	14,5<43,5	TAK	0,4		1,9		0,8
13	10	oświetlenie holu	1,00	0,90	230	4,83	YDY 3x2,5	1,35	wył. 10A	10	4,83<10<30	14,5<43,5	TAK	1,0			4,8	1,0
14	11	widownia obwód 1	1,00	0,90	230	4,83	YDY 3x2,5	1,35	wył. 10A	10	4,83<10<30	14,5<43,5	TAK	0,8	3,9			0,8
15	12	widownia obwód 2	1,00	0,90	230	4,83	YDY 3x2,5	1,35	wył. 10A	10	4,83<10<30	14,5<43,5	TAK	0,8		3,9		0,8
16	13	widownia obwód 3	1,00	0,90	230	4,83	YDY 3x2,5	1,35	wył. 10A	10	4,83<10<30	14,5<43,5	TAK	0,8			3,9	0,8
17	14	Oświetlenie awaryjne	0,50	0,90	230	2,42	YDY 3x2,5	0,68	wył. 10A	10	2,42<10<30	14,5<43,5	TAK	0,5	2,4			1,0

OPIS INSTALACJA ELEKTRYCZNA

18	15	oświetle- nie ze- wnętrzne	1,50	0,90	230	7,25	YDY 3x2,5	2,03	wył. 16A	16	7,25<16<30	23,2<43,5	TAK	1,2		5,8		0,8
19	17	mieszarka	7,50	0,90	400	12,03	YKY 5x16	0,26	wył. 63A	63	12,03<63<80	91,35<116	TAK	3,8	6,0	6,0	6,0	0,5
20	18	pompa ścieków	0,50	0,90	230	2,42	YDY 3x2,5	0,68	wył. 10A	10	2,42<10<30	14,5<43,5	TAK	0,3	1,2			0,5
		SUMA	156,03											120,6	196,4	199,9	199,9	

2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa.

Dla zabezpieczenia nowo instalowanych urządzeń w rozdzielnicach R3 i TK przewidziano zainstalowanie ochronników przepięciowy klasy B+C oraz ochronnika w rozdzielnicy RG klasy B dodatkowo rozdzielnice RG należy doposażyć w blok rozdzielczy 160A i blok 100 amperów w tablicy TK.

2.11 Zabezpieczenia przeciwpożarowe.

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi przez stropy oraz pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy; należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą o odporności pożarowej nie mniejszej niż ściana zabezpieczana.

Masę stosować zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta.

Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

- Nazwę uszczelnienia;
- Datę wykonania uszczelnienia;
- Nazwę firmy wykonującej uszczelnienie.

2.12 Instalacja połączeń wyrównawczych.

Systemem połączeń wyrównawczych należy objąć:

- szyny PE i N w rozdzielnicach głównych,
- piony metalowych instalacji sanitarnych,
- uziemienia instalacji teletechnicznych,
- inne części przewodzące obce.

2.13 Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim.

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania obwodu, w którym nastąpiło uszkodzenie. Do realizacji tej ochrony zastosowano wyłączniki instalacyjne nadprądowe i rozłączniki bezpiecznikowe. Wewnętrzne linie zasilające odbiory siłowe wykonano przewodami 5-żyłowymi z żyłą ochronną PE w układzie TN-S. Obwody oświetleniowe, przewodów grzewczych pomp itp. wykonano przewodami z żyłą PE.

2.14 Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i warunkami technicznymi. W trakcie wykonywania robót i ich odbioru należy stosować " Warunki wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych " tom V, wydane przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Sieć elektroenergetyczna zasilająca instalacje wewnętrzne oddziału będzie pracować w układzie sieciowym TN-C-S.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w oddziale ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- i/lub osłony.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:
 - Przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
 - otwarcie wyłączników nadprądowych;

Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu rażeniowego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.

Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

Dodatkowo zastosowano środki ochrony przeciwporażeniowej, uzupełniające stanowiącej redundancję względem ochrony podstawowej i/lub dodatkowej. Przewidziano wykorzystanie:

- Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 20 A przewidzianych do użytku przez osoby niewykwalifikowane;
- miejscowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

3.1 *Instruktaż pracowników.*

Pracownicy przed przystąpieniem do robót winni odbyć szkolenie BHP przeprowadzone przez uprawnioną osobę.

Kierownik robót ma obowiązek poprzez podległe mu służby instruować pracowników o zagrożeniach związanych z prowadzonymi robotami jak również zobowiązany jest do prowadzenia stałej kontroli nad prawidłowością prowadzenia robót pod kątem bezpieczeństwa.

3.2 *Środki bezpieczeństwa na placu budowy.*

Na placu budowy należy stosować następujące środki bezpieczeństwa:

Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny i zobowiązani do używania go w trakcie prowadzenia robót;

Materiały budowlane składowane na placu oraz sprzęt, który nie pracuje powinny być składowane tak, aby nie utrudniać ewakuacji w razie zagrożenia;

Plac budowy musi być odpowiednio zaopatrzony w sprzęt gaśniczy oraz wymagane przepisami materiały opatrunkowe i lecznicze;

Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP;

Wszystkie nieprawidłowości winny być niezwłocznie zgłaszane kierownikowi robót, który w razie konieczności zobowiązany jest je zgłosić odpowiednim służbom;

Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP i PPOŻ;

Kierownik robót ma obowiązek do kontrolowania przestrzegania przez pracowników obowiązku używania sprzętu ochronnego;

Do obowiązków kierownika należy kontrola nad utrzymaniem porządku na placu budowy;

Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

3.3 Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zgodnie z zapisami art. 21a Ustawy prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106. poz. 1126, Dz. U. z 2001 r. Nr 129, poz.1439 i Dz. U. z 10. maja 2003 r. Nr 80, poz. 718) kierownik budowy ma obowiązek sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien być wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10.07.2003 r.

4. ZAŁĄCZNIKI

- załącznik 1 karta techniczna oprawy oświetleniowej
- załącznik 2 obliczenia świetlne hali
- załącznik 3 regulator VHC
- załącznik 4 regulator VHC
- załącznik 4 obliczenia świetlne awaryjne hali i pozostałych pomieszczeń

Opracował
Sławomir Lasota
Wrocław, Marzec 2025