

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 i KOTŁOWNIA

TEMAT : **BUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ DLA**
ZASILANIA HALI SPORTOWEJ i KOTŁOWNI
WRAZ Z GŁÓWNYMI WYŁĄCZNIKAMI PRĄDU
przy ul. KUSOCIŃSKIEGO 2 KŁODZKU

ADRES: ul. KUSOCIŃSKIEGO 2 w KŁODZKU

ZAMAWIAJĄCY: GMINY 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
2.	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	3
2.1	Przeciwpowozarowy wyłączni prądu dla RG / budynku hali .	3
2.2	Przeciwpowozarowy wyłączni prądu dla rozdzielnicy RK kotłownia.	3
2.3	Przebudowa i rozdział WLZ obiektu złącza nr i nr 2.	4
2.4	Uziemienie punktów rozdziału sieci TNC na TNS oraz złącz kablowych.	4
2.5	Linie kablowe WLZ zasilające rozdzielnice RG i RK	4
2.6	Układanie linii kablowych na terenie obiektu OSiR Kłodzko	4
2.7	Stacja transformatorowa następowa zasilająca obiekt w energię elektryczna.	5
2.8	Przebudowa zasilania obiektu	5
2.9	Dobór przewodów i zabezpieczeń.	5
3.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	7
3.1	Instrukcja pracowników.	7
3.2	Środki bezpieczeństwa na placu budowy.	7
3.3	Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	7

1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.1 *Przedmiot opracowania*

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy i rozdział WLZ przy słupowej stacji transformatorowej umożliwiający wyprowadzenie zasilania do kotłowni, linii kablowej do zasilnia kotłowni wraz z wyłącznikiem głównym PWP kotłowni, wyłącznika prądu PWP dla hali sportowej dla obiektu Ośrodek Sportu i Rekreacji w Kłodzku ul. Kusocińskiego 2, 57-300 Kłodzko.

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 PWP, zasilanie rozdzielnicy RG,
- IE-2 PWP, zasilanie rozdzielnicy RK,
- IE-3 schematy, widoki złącz kablowych nr 1 i nr2,
- IE-4 Rozdzielnica nastupowa,
- IE-5 plan zagospodarowania tereny linie kablowe do RG i RK,

2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

2.1 *Przeciwpowozarowy wyłączni prądu dla RG / budynku hali .*

Dla budynku hali sportowej OSiR w Kłodzku zaprojektowano certyfikowane urządzenie 250 A PWP składającego się z urządzenia wykonawczego (UW PWP), urządzenia sygnalizującego (US PWP) oraz urządzenia uruchamiającego (UU PWP). Element wykonawczy zaprojektowano w wykonaniu zewnętrznym i zlokalizowano na ścianie zewnętrznej hali na wysokości rozdzielnicy głównej budynku RG. Część sygnalizacyjną i uruchamiającą należy zabudować na ścianie przy wejściu głównym do budynku. Istniejące skrzynki na elewacji zawierające podstawę bezpiecznikową i wyłącznik należy zdemontować i na odcinku pomiędzy PWP a rozdzielnicą RG należy ułożyć linie kablową 4xYKXs 1x150 mm² +YKXs 1x95 mm². (Rysunek IE-1_A3-RG i rysunek IE-5_A1-PZT)

2.2 *Przeciwpowozarowy wyłączni prądu dla rozdzielnicy RK kotłownia.*

Na potrzeby wyłączenia w czasie pożaru kotłowni obiektu OSiR w Kłodzku zaprojektowano certyfikowane urządzenie PWP o prądzie znamionowym 160A składające się z urządzenia wykonawczego (UW PWP), urządzenia sygnalizującego (US PWP) oraz urządzenia uruchamiającego (UU PWP). Element wykonawczy zaprojektowano w wykonaniu zewnętrznym i zlokalizowano na ścianie

zewnętrznej od strony basenu zewnętrznego na ścianie kotłowni gazowej, która w ramach termomodernizacji zostanie przebudowana i przystosowana do pracy kaskadowej z pompami ciepła. Część sygnalizacyjną i uruchamiającą należy zabudować na ścianie przy wejściu do kotłowni z drugiej strony budynku kotłowni. Zespół urządzeń PWP ma za zadanie wyłączyć napięcie w kotłowni w czasie pożaru. Na odcinku pomiędzy PWP a rozdzielnicą RG należy ułożyć linie kablową 4xYKXs 1x95 mm² +YKXs 1x50 mm². (Rysunek IE-2_A3-RK i rysunek IE-5_A1-PZT)

2.3 Przebudowa i rozdział WLZ obiektu złącza nr 1 i nr 2.

W chwili obecnej dystrybucja energii odbywa się z rozdzielnicy nastupowej zasilanej poprzez układ pomiarowy ze stacji transformatorowej nastupowej. Na potrzeby obiektu w niniejszym opracowaniu zaprojektowano przebudowę zasilania obiektów i urządzeń terenowych. Zaprojektowano dwa złącza kablowe do których należy przepiąć linie WLZ zasilające obiekty OSiR-u, docelowo złącza będą zasilane liniami kablowymi miedzianymi YKXs 4x240 mm² z rozdzielnicy słupowej z podstaw 2 i 5. Omawiane złącza przedstawiono na rysunku IE-3_A3-ZŁĄCZA i rysunku IE-5_A1-PZT z lokalizacją PWP.

2.4 Uziemienie punktów rozdziału sieci TNC na TNS oraz złącz kablowych.

W ramach prac należy wykonać uziemienia PWP dla RG i TK oraz nowych złącz kablowych. Do budowy urządzeń należy wykorzystać rowy kablowe pod nowe linie zasilające kotłownię i hale sportową. Uziemienie wykonać płaskownikiem ocynkowanym o przekroju co najmniej 50mm x 4mm, zastosowanie przekroju zapewni trwałość uziemienia. W projekcie założono osiągnięcie uziomów roboczych na poziomie $R_B \leq 10\Omega$ (dopuszczalny $R_B \leq 30\Omega$).

2.5 Linie kablowe WLZ zasilające rozdzielnice RG i RK

W zakresie opracowanie zaprojektowano dwie nowe linie WLZ kablowe zasilające hale sportową i kotłownię. Nowa linia kablowa zasilająca hale została zaprojektowana ze względu na zwiększone zapotrzebowanie budynku związane z rozbudową instalacji wentylacji i klimatyzacji w budynku, w odrębnym opracowaniu została zaprojektowana między innymi centrala wentylacyjna hali sportowej wraz z agregatem chłodniczym. Nowa linia została zaprojektowana jako poprowadzona równolegle do „starej” kablem YAKXs 4x240mm², zostanie wyprowadzona z rozłącznika bezpiecznikowego złącza nr 1 i zakończona w PWP na elewacji budynku hali. „stara” linie należy unieczynnić i zabezpieczyć.

Linia kablowa zasilająca kotłownię również została zaplanowana do wykonania kablem sieciowym o żyłach aluminiowej. Trasę WLZ pokazano na rysunku IE-5_A1-PZT. Bieg linii zaczyna się w nowym złączu nr 2 i kończy w przeciwpożarowym wyłączniku na elewacji budynku kotłowni. Potrzeba nowej linii wynika z większego zapotrzebowania na energię elektryczną w wyniku zastąpienia / ograniczenia ogrzewania obiektów gazem poprzez zastosowanie pomp ciepła, które zostaną wdrożone w ramach przewidzianych prac termomodernizacyjnych obiektu.

2.6 Układanie linii kablowych na terenie obiektu OSiR Kłodzko

Kable należy układać na głębokości 0,7m na podsypce piaskowej minimum 10 cm. Kable w wykopach należy trwale oznaczyć typ kabla, kierunek, relacja nadsypać dziesięciocentymetrową warstwą piasku oraz dwudziesto centymetrową warstwą gruntu, oznaczyć na całej długości folią kablową w kolorze niebieskim. Grunt należy zagęścić i nawierzchnię należy odtworzyć. Należy zachować odległości od pozostałych urządzeń w ziemi – 0,5m od innych linii kablowych, rurociągów gazowych o ciśnieniu 0,05MPa, rur wodociągowych i kanalizacji przy zbliżeniu. Przy skrzyżowaniach odległość

pionowa linii kablowych od pozostałych sieci należy zachować co najmniej 0,5 m. Przy braku możliwości zachowania odległości pomiędzy urządzeniami należy osłonić kabel na 0,5m przed skrzyżowaniem i 0,5m za skrzyżowaniem.

2.7 Stacja transformatorowa nastupowa zasilająca obiekt w energię elektryczną.

W ramach przebudowy należy przepiąć linie kablowe z rozdzielnicy nastupowej do nowo zabudowanych złącz kablowych zgodnie z rysunkiem IE-4_A3. Za krótkie kable należy przedłużyć poprzez mufowanie, żyły należy połączyć tulejkami zaciskowymi, izolację odtworzyć i zabezpieczyć koszulkami termokurczliwymi. Po przebudowie rozdzielnica nastupowa będzie dalej wykorzystywana do zasilania nowych złącz kablowych. W przyszłości należy rozważyć zwiększenie mocy przyłączeniowej i przebudowę stacji transformatorowej nastupowej wraz z układem pomiarowym.

2.8 Przebudowa zasilania obiektu

W celu zmniejszenia uciążliwości wynikających z przerw w zasilaniu obiektu w ramach przebudowy zasilania proponuje się następującą kolejność czynności:

1. zabudowę złącz kablowych nr 1 i nr 2,
2. ułożenie linii kablowej YAKXs 4x240mm² kierunku hala sportowa
3. wprowadzenie linii kablowej hala do złącza nr 1,
4. unieczynnienie „starego” WLZ-ta zasilającego hale,
5. zabudowa PWP 250A hala sportowa, podłączenie „nowego WLZ-ta,
6. ułożenie odcinka kabla YKXs 4x240 mm² z rozdzielnicy nastupowej z podstawy 2 do złącza,
7. Przepięcie linii kablowych z podstawy nr 1 i nr 3 do złącza nr 1.
8. ułożenie odcinka kabla YKXs 4x240 mm² z rozdzielnicy nastupowej z podstawy 1 do złącza 2,
9. Przełączenie pozostałych linii kablowych do złącz
10. Wykonanie linii kablowej YAKXs 4x240mm² zasilającej kotłownię, z podłączeniem i zabudową PWP.

2.9 Dobór przewodów i zabezpieczeń.

OPIS INSTALACJA ELEKTRYCZNA

WLZ-ty, bilans mocy

OBWÓD	ZŁĄCZE nr 1	ZŁĄCZE nr 2	Obwód Nr 1.1	Obwód Nr 1.2	Obwód Nr 1.3	Obwód Nr 2.4	Obwód Nr 2.5	Obwód Nr 2.6	Obwód Nr 2.3
MIEJSCE			domek letni- skowy	hala, magazyn sprzętu	budynek admini- stracji, hotel	złącza boisko	złącza rzeka	kotłownia RK	boisko za drogą
P [kW]	130,10	107,50	70,00	121,80	57,00	80,00	45,00	80,00	35,00
cos φ	0,90	0,90	0,90	0,88	0,90	0,89	0,89	0,89	0,89
U [V]	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Ib [A] prąd obliczeniowy	208,65	172,40	112,26	199,78	91,41	129,74	72,98	129,74	56,76
IŁOŚĆ PRZEWODÓW NA FAZĘ	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PRZEWÓD TYP + ŻO (z) - kabel w ziemi	(z) YKXs 4x240	(z) YKXs 4x240	(z) YAKY 4x120	(z) YAKXs 4x240	(z) YAKY 4x120	(z) YAKY 4x120	(z) YAKY 4x120	(z) YAKXs 4x120	(z) YAKY 4x120
ΔU [%]	0,61	0,50	1,25	0,45	0,42	1,19	0,67	1,19	0,52
ZABEZPIECZENIE	gG/gL 320	gG/gL 320	gG/gL 125	gG/gL 250	gG/gL 100	gG/gL 160	gG/gL 80	gG/gL 160	gG/gL 63
NASTAWA ZABEZPIE- CZENIA	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
K - współczynnika zadziałania zabezpieczenia	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
I2 (k*I _n) Prąd zadziałania zab.	512,00	512,00	200,00	400,00	160,00	256,00	128,00	256,00	100,80
I _n - prąd zabezpieczenia	320	320	125	250	100	160	80	160	63
KT- współczynnik zmniejszający dla ilości kabli	1,00	1,00	1,00	0,76	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Iz - obciążalność długotrwała kabla	375	375	160	290	160	160	160	197	160
Ib<In<Iz	208,65<320<375	172,4<320<375	112,26<125<160	199,78<250<290	91,41<100<160	129,74<160<160	72,98<80<160	129,74<160<197	56,76<63<160
I2<1,45*Iz	512<543,75	512<543,75	200<232	400<420,5	160<232	256<232	128<232	256<285,65	100,8<232
SPELNIONE WYMAGANIA	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	NIE	TAK	TAK	TAK
Współczynnik jednoczesno- ści	-	-	0,5	0,5	0,6	0,4	0,4	0,5	0,5
Po [kW]	-	-	35	60,9	34,2	32	18	40	17,5

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.

Opracował
Sławomir Lasota
Wrocław, Kwiecień 2025