

Spis treści

1. Przedmiot opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Dane energetyczne	3
4. Zakres robót budowlanych.....	3
5. Założenia techniczne - instalacje elektryczne	4
5.1 Zasilanie budynku w energię elektryczną	4
5.2 Rozdzielnica główna ZK-S	4
5.3 Linie kablowe	4
5.4 Tablice rozdzielcze.....	5
5.5 Instalacja oświetlenia zewnętrznego	5
5.6 Zasilanie urządzeń odbiorczych	5
5.7 Ochrona przeciwporażeniowa	6
5.8 Instalacja wyrównawcza.....	6
6. Założenia techniczne - instalacje teletechniczne	7
6.1 Kanalizacja teletechniczna	7
6.2 Instalacja CCTV	7
7. Obliczenia techniczne	8
8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	10
9. Lista załączników.....	14

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych remontu stadionu w Kłodawie przy ul. Sportowej 2 dz. nr 665, 666, 667/4, obręb ewidencyjny: 300906_4.0001, Kłodawa.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- dane i materiały uzyskane od Inwestora,
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące normy i przepisy.

3. Dane energetyczne

- zasilanie obiektu
- napięcie zasilania $U = 400 / 230 \text{ V}$,
- moc zainstalowana obiektu $P_i = 70,4 \text{ kW}$
- moc zapotrzebowana obiektu $P_z = 63,4 \text{ kW}$
- współczynnik zapotrzebowania $k_z = 0,9$
- układ zasilania w projektowanym obiekcie – TN-C-S
- ochrona od porażeń - samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą zabezpieczeń przeciążeniowych dla linii zasilających tablice rozdzielcze oraz za pomocą wyłączników różnicowo – prądowych

4. Zakres robót budowlanych

W zakresie instalacji elektrycznej projekt wykonawczy obejmuje:

- zasilanie obiektu w energię elektryczną,
- tablice główną obiektu
- główny wyłącznik pożarowy
- Wewnętrzne linie zasilające 0,4 kV,
- tablice rozdzielcze
- trasy kablowe,
- Instalację oświetlenia zewnętrznego,
- Instalację zasilania urządzeń
- instalacje uziemiającą i połączeń wyrównawczych,

- instalację ochrony od porażeń,
- Instalację odgromową
- Kanalizację teletechniczną
- Instalację CCTV

5. Założenia techniczne - instalacje elektryczne

5.1 Zasilanie budynku w energię elektryczną

Zasilania projektowanego obiektu odbywać się będzie z istniejącego budynku. Przed przystąpieniem do robót należy dostosować istniejące przyłącze operatora energetycznego do zwiększenia mocy. Z tablicy budynku wyprowadzony zostanie kabel YKY 5x50mm² zasilający tablicę główną obiektu ZK-S. Tablica ZK-S stanowi główny punkt rozdziału energii elektrycznej w projektowanym obiekcie. Do tablicy tej podłączone zostaną wszystkie tablice rozdzielcze i obwody administracyjne.

Ze złącza ZK-S wyprowadzone zostaną obwody zasilania:

- Maszty oświetlenia WO-1-4 dla oświetlenia płyty stadionu
- Szafy TS-1-3
- System CCTV

5.2 Rozdzielnica główna ZK-S

Zaprojektowano tablicę główną niskiego napięcia ZK-S o napięciu 3x230/400V 50Hz, w układzie napięciowym typu TN-S, zasilającą poszczególne instalacje.

Tablica zlokalizowana została przy istniejącym budynku zgodnie z lokalizacją na rys E-01.

Schemat oraz szafy pokazano na rys. E-3

5.3 Linie kablowe

Projektowane linie kablowe ułożyć zgodnie z trasami określonymi na planie sytuacyjnym.

Projektowane odcinki kabli układać należy w ziemi na głębokości 70cm w stosunku do docelowego poziomu terenu na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku. Kable zasypać należy piaskiem o grubości warstwy nie mniejszej od 10cm, a następnie żwirem lub pospółką zagęszczając tak, aby uzyskać współczynnik zagęszczenia równy 1. Trasę linii kablowej oznakować folią niebieską wykonaną z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla wynosić winna 25cm.

Skrzyżowania linii kablowych z innymi instalacjami podziemnymi oraz zbliżenia do nich i zbliżenia do ewentualnych obiektów budowlanych wykonać zgodnie z N SEP-E-004.

W miejscach skrzyżowań kable należy chronić przepustami AROT DVK.

Co 10 m i w miejscach charakterystycznych (np. skrzyżowania) na kablach stosować oznaczniki z określeniem właściciela, typu kabla, adresu początku i końca linii i roku budowy.

Przed przystąpieniem do robót trasa linii kablowych winna być wytyczona przez uprawnionych geodetów.

Przed zasypaniem kabli musi zostać dokonany odbiór przez służby techniczne Inwestora, a także wykonana przez uprawnionego geodetę geodezyjna dokumentacja powykonawcza.

5.4 Tablice rozdzielcze

Przewiduje się następujące systemy tablic rozdzielczych:

- Tablica TS-1 dla zasilania trybuny zadaszanej zasilone będą z tablicy ZK-S kablami YKY 5x16mm².
Tablicę wykonać zgodnie ze schematem E-04
- Tablica TS-2 dla zasilania tablicy wyników oraz miejsca służb medycznych.
Tablicę wykonać zgodnie ze schematem E-05
- Tablica TS-3 dla zasilania systemu podlewania stadionu

5.5 Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Instalacja ta obejmuje oświetlenie płyty stadionu. Zaprojektowano oświetlenie o natężeniu 500 lx spełniające wymagania przepisów licencyjnych dla klubów IV ligi. Przewiduje się tutaj zastosowanie:

- Masztów oświetlenia z lampami LED – uruchamianie oświetlenia za pomocą rozłączników zamontowanych w złączu ZK-S umożliwiające załączenie wybranej wieży oświetleniowej w konfiguracji 4/4/3 oprawy
- oświetlenia trybun zadaszonych – uruchamiane za pomocą rozłączników zamontowanych z złączu TS-1

Całość prac wykonać zgodnie z PZT rys. E-01 oraz schematami poszczególnych złącz i tablic obiektowych.

5.6 Zasilanie urządzeń odbiorczych

Urządzenia odbiorcze energii elektrycznej przyłączone będą według następujących zasad:

- urządzenia technologii budynkowej - za pośrednictwem przewodów kabelkowych YDY i kabli YKY
- urządzenia jednofazowe i zestawy gniazd przyłączeniowych - za pośrednictwem przewodów kabelkowych YDY w izolacji 750 V
- gniazda wtykowe - za pośrednictwem przewodów kabelkowych YDY w izolacji 750 V

Instalacja wykonana będzie w systemie TN-S.

Typy i przekroje poszczególnych przewodów pokazano na schematach tablic rozdzielczych.

5.7 Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja zaprojektowana została zgodnie z PN-HD 60364-4-41

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem elektrycznym przewidziano:

- system uziemień ochronnych
- samoczynne wyłączenie zasilania – dotyczy oświetlenia terenu oraz zasilania tablic rozdzielczych
- samoczynne wyłączenie zasilania wspomagane wyłącznikami różnicowo-prądowymi klasy AC oraz A o czułości 30mA – dotyczy wszystkich obwodów odbiorczych w budynku
- druga klasa izolacji – dotyczy to oświetlenia zewnętrznego
- ochronie podlegają części przewodzące dostępne.

5.8 Instalacja wyrównawcza

Główną szynę wyrównawczą należy zainstalować przy rozdzielni ZK-S. Szynę należy połączyć z uziomem obiektu, z szyną wyrównawczą przy rozdzielni oraz Miejscowymi Szynami Wyrównawczymi (MSW). Do Miejscowych Szyn Wyrównawczych (MSW) należy podłączyć metalicznie wszystkie trasy koryt kablowych, wszystkie metalowe rury oraz metalowe urządzenia wewnętrznych instalacji, a także metalowe elementy konstrukcyjne budynku.

Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwały w czasie i chroniący przed korozją. Przewody ochronne PE, uziemiające oraz wyrównawcze powinny być oznaczone kolorami zielonym i żółtym.

6. Założenia techniczne - instalacje teletechniczne

6.1 Kanalizacja teletechniczna

Dla rozprowadzenia okablowania teletechnicznego zewnętrznego systemu CCTV zaprojektowano system kanalizacji teletechnicznej zbudowany w oparciu o studnie kablowe SK-1 oraz rury typu HDPE. Całość wykonać zgodnie z planem zagospodarowania terenu jednakże w trakcie realizacji inwestycji należy uzgodnić z Inwestorem szczegóły lokalizacji poszczególnych urządzeń.

6.2 Instalacja CCTV

W budynku przewiduje się budowę systemu telewizji dozorowej CCTV.

System telewizji CCTV należy wykonać w oparciu o rejestrator IP. Okablowanie systemu kamer wykonać światłowodami układanymi w kanalizacji teletechnicznej.

Rozmieszczenie poszczególnych elementów systemu pokazano na planie zagospodarowania.

System CCTV należy zbudować w oparciu o kamery IP:

- Kamera zew. IP 4MPX

Należy zamontować monitor 24"/LED/TN/FHD/1ms/80mln:1/D-Sub/DisplayPort/HDMI – lokalizacje ustalić z inwestorem na etapie realizacji. Połączenie z rejestratorami należy wykonać poprzez sieć komputerową.

7. Obliczenia techniczne

7.1 Zestawienie mocy

L.p	Wyszczególnienie	Moc zainstal.	Współ. zapotrzeb.	Moc zapotrzeb.
		[kW]	-	[kW]
1.	Tablica rozdzielcza ZK-S	70,4	0,90	63,4
2.	Obwód Szafa Oświetlenia WO-1	12,6	1,00	12,6
3	Obwód Szafa Oświetlenia WO-2	12,6	1,00	12,6
4	Obwód Szafa Oświetlenia WO-3	12,6	1,00	12,6
5	Obwód Szafa Oświetlenia WO-4	12,6	1,00	12,6
6	Obwód Szafa TS-1	5,0	0,20	1,0
7	Obwód Szafa TS-2	4,0	0,25	1,0
8	Obwód Szafa TS-3	11,0	1,00	11,0
	Razem ZK-S	70,4	0,90	63,4

7.2 Obliczenia wlv-tów zasilających tablice rozdzielcze

L.p.	Tablica rozdzielcza	Moc zapotrzebowana Pz [kW]	Prąd obciążenia IB [A]	Prąd zabezpiecz. IN [A]	Sposób ułożenia przewodów	Obciążalność długotrwała przewodu IZ [A]	Prąd zadziałania zabezpiecz. I2 [A]	Przewód/kabel	Warunek I IB<IN<I2	Warunek II I2<1,45xIZ
		kW	A	A		A	A			
1	Tablica rozdzielcza ZK-S	63,4	98,5	125,0	B2/F	143,0	200,0	YKY 5x50mm ²	tak	tak
2	Obwód Szafa Oświetlenia WO-1	12,6	19,6	35,0	D	98,0	56,0	YKY 5x16mm ²	tak	tak
3	Obwód Szafa Oświetlenia WO-2	12,6	19,6	35,0	D	98,0	56,0	YKY 5x16mm ²	tak	tak
4	Obwód Szafa Oświetlenia WO-3	12,6	19,6	35,0	D	98,0	56,0	YKY 5x16mm ²	tak	tak
5	Obwód Szafa Oświetlenia WO-4	12,6	19,6	35,0	D	98,0	56,0	YKY 5x16mm ²	tak	tak
6	Obwód Szafa TS-1	1,0	1,6	35,0	D	98,0	56,0	YKY 5x16mm ²	tak	tak
7	Obwód Szafa TS-2	1,0	1,6	35,0	D	98,0	56,0	YKY 5x16mm ²	tak	tak
3	Obwód Szafa TS-3	11,0	17,1	25,0	D	75,0	40,0	YKY 5x10mm ²	tak	tak

7.3 Obliczenia spadków napięcia na włączach

L.p.	Obwód	Pz [kW]	dł. obw. [m]	Przewód/kabel	delta U [%]
1.	Tablica rozdzielcza ZK-S	63,4	15	YKY 5x50mm ²	0,21
2.	Obwód Szafa Oświetlenia WO-1	12,6	108	YKY 5x16mm ²	0,95
3.	Obwód Szafa Oświetlenia WO-2	12,6	192	YKY 5x16mm ²	1,69
4.	Obwód Szafa Oświetlenia WO-3	12,6	160	YKY 5x16mm ²	1,41
5.	Obwód Szafa Oświetlenia WO-4	12,6	68	YKY 5x16mm ²	0,60
6.	Obwód Szafa TS-1	1,0	48	YKY 5x16mm ²	0,03
7.	Obwód Szafa TS-2	1,0	256	YKY 5x16mm ²	0,18
8.	Obwód Szafa TS-3	11,0	106	YKY 5x10mm ²	1,30

8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Inwestor: MIASTO I GMINA w KŁODAWIE
62 - 650 KŁODAWA, ul. DĄBSKA 17

Nazwa obiektu: REMONT STADIONU MIEJSKIEGO w KŁODAWIE

Adres obiektu: 62 – 650 Kłodawa Sportowa 2, Miasto Kłodawa, działka 665, 666, 667/4
Obręb 300906_4.0001. Kłodawa

Projektant: mgr inż. Tomasz Korpik

I. Podstawa opracowania .

Informację niniejszą sporządzono na podstawie następujących przepisów :

- art. 20 ust. 1 pkt 1b oraz art. 35 ust 1 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2017r. poz. 1332 z późniejszymi zmianami)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003r. poz. 1126)

II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .**1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:**

- rozproszanie tras kablowych w obiekcie
- montaż instalacji wewnętrznej siły, oświetlenia,
- montaż instalacji odgromowej
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia w obiekcie.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Działka zabudowana.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Nie stwierdza się.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia;
- zagrożenia przy rozładunku bębna z kablem,
- zagrożenia przy rozwijaniu kabla z bębna,
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem drogowym;
- zagrożenie przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach;
- zagrożenie przy robotach wysokościowych (montaż instalacji odgromowej).

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH:

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać **po wyłączeniu spod napięcia** zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;

ROBOTY ZIEMNE:

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie. Przy braku rozeznania, co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0.4m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenia prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wypadnięciem osób postronnych. Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp. Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO:*Dźwigi samojezdne*

Ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zabrania się ustawiania dźwigu pod przewodami linii energetycznych i wykonywania pracy w tych warunkach. Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia. Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy. Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

Koparki

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy uzyskać zgodę inwestora i sprawdzić czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne. Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia.

W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym.

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACACH NA WYSOKOŚCIACH:

Prace na wysokości mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, pomosty, podnośniki) lub innych właściwych przy tego rodzaju pracach ochron, zabezpieczeń oraz drabin przystawnych i rozstawnych, słupolazów i szelek bezpieczeństwa.

Zabrania się wykonywania prac na wysokościach na otwartej przestrzeni w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczów, oblodzeń i w nocy.

Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w

bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne.

Przy pracach na dachach należy stosować szelki bezpieczeństwa i liny asekuracyjne, przywiązując je do odpowiednio wytrzymałych części budynku. Gdy prace są prowadzone nad oszklonymi częściami dachu lub świetlikami, wówczas należy je przykryć odpowiednio długimi i grubymi deskami.

Do prac nad maszynami lub mechanizmami w ruchu należy zastosować specjalne rusztowania.

Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstęp między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m.

Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy.

UWAGI:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- Instalację wewnętrzną wykonać zgodnie z projektem, normą wieloarkusową PN – IEC 60 364 i rozporządzeniem ministra infrastruktury „ w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z późniejszymi zmianami oraz obowiązującymi przepisami.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich,
- materiałów budowlanych , gromadzenia sprzętu itp.,
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
- umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach , tablic ostrzegawczo-informacyjnych.

Opracował:

mgr inż. Tomasz Korpik

9. Lista załączników

- Obliczenia fotometryczne
- Karta informacyjna wieży oświetleniowej
- E-01 - Plan zagospodarowania
- E-02 – Oświetlenie trybun zadaszonych
- E-03 – Schemat ZK-S
- E-04 – Schemat TS-1
- E-05 – Schemat TS-2
- E-06 – Schemat CCTV