

NR PROJEKTU 22/PW/14**NR UMOWY ---**

PROJEKT WYKONAWCZY
ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Inwestor:	MIASTO USTRÓŃ 43-450 USTRÓŃ, ul. RYNEK 1
Obiekt:	WIELOFUNKCYJNY STADION SPORTOWY
Lokalizacja:	USTRÓŃ, UL. SPOROTWA 5
Nr ewid. działek:	136/11, 136/24, 136/25, 197/4, 197/6, 197/11, 197/12, 197/13, 199, 5014/26 - k.m. 5
<i>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU – PATRZ STRONA NR 2</i>	

	Imię i nazwisko	Data	Pieczętka	Podpis
Projektant:	Marek Marzec	15.08. 2014		
Kierownik zespołu projektowego:	Maciej Kolesiński	15.08. 2014		

Sławków, sierpień 2014r.

II. SPIS ZAWARTOŚCI

- I. STRONA TYTUŁOWA**
- II. SPIS ZAWARTOŚCI**
- III. KARTA USTALEŃ FORMALNO - PRAWNYCH**
- IV. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**
- V. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**
- VI. SPIS RYSUNKÓW**
- VII. SPIS TREŚCI**
- VIII. OPIS TECHNICZNY**
- IX. ZAŁĄCZNIKI WG SPISU**
- X. RYSUNKI WG SPISU**

III. KARTA USTALEŃ FORMALNO – PRAWNYCH

1. Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie stanowią wyłączną własność **MACIEJA KOLESIŃSKIEGO** właściciela **PRACOWNI ARCHITEKTONICZNO – URBANISTYCZNEJ „ALMAPROJEKT”** i mogą być stosowane wyłącznie do celu określonego umową zawartą pomiędzy właścicielem **Pracowni „ALMAPROJEKT”** i **Zamawiającym**. Powielanie lub/i udostępnianie rozwiązań osobom trzecim lub/i wykorzystanie projektu do innych celów może nastąpić tylko na podstawie pisemnego zezwolenia **Właściciela PRACOWNI ARCHITEKTONICZNO – URBANISTYCZNEJ „ALMAPROJEKT”**, z zastrzeżeniem wszystkich skutków prawnych.
2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących uzgodnień i warunków jego realizacji aktualnych w dniu oddania projektu **Zamawiającemu**. Realizacja projektu po upływie 18 miesięcy od daty przekazania **Zamawiającemu** wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych przepisów oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.
3. Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.
4. **Wszystkie nazwy materiałów, urządzeń oraz produktów określone w dokumentacji zostały użyte wyłącznie w celu uszczegółowienia wymaganych parametrów. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów, urządzeń oraz produktów, wyprodukowanych lub dostarczanych przez innych producentów lub dostawców, których parametry nie są gorsze od określonych w dokumentacji.**

IV. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

*Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane
(t.j. Dz.U. Nr 156 z 2006r., poz. 1118 z późn. zm.)*

OŚWIADCZAM, że

PROJEKT WYKONAWCZY **ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI RAZ
ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

	Imię i nazwisko	Data	Pieczętka	Podpis
Projektant:	Marek Marzec	15.08. 2014		

V. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1 **ZAŁĄCZNIK NR 1**
Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych inż. Markowi Marcowi - 1 strona A4

- 2 **ZAŁĄCZNIK NR 2**
Zaświadczenie o wpisie inż. Marka Marca
na listę członków Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa - 1 strona A4

VI. SPIS RYSUNKÓW

LP	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA	NUMER
1	Budynek zaplecza –parter, instalacja oświetlenia	1:100	PW-IE-1
2	Budynek zaplecza –piętro, instalacja oświetlenia	1:100	PW-IE-2
3	Budynek zaplecza –parter, instalacja gniazd wtyk. ogólnych, dedykowanych i teleinformatycznych	1:100	PW-IE-3
4	Budynek zaplecza –piętro, instalacja gniazd wtyk. ogólnych, dedykowanych i teleinformatycznych	1:100	PW-IE-4
5	Budynek zaplecza - rzut dachu, instalacja odgromowa	1:100	PW-IE-5
6	Trybuna -instalacja oświetlenia	1:100	PW-IE-6
7	PZT -instalacja zewnętrzna, oświetlenie terenu i boisk	1:500	PW-IE-7
8	Schemat strukturalny rozdzielnic głównej „RG” – obwody główne	-	PW-IE-8
9	Schemat strukturalny „RG-ROB” – obwody oświetlenia zewnętrznego boisk	-	PW-IE-9
10	Schemat strukturalny „RG-ROG” – obwody gniazd wtykowych dedykowanych bud. zaplecza	-	PW-IE-10
11	Schemat strukturalny „RG-ROM” – obwody zas. urządzenia monitoringu	-	PW-IE-11
12	Schemat strukturalny „RG-OZ” –obwody oświetlenia zewn. terenu i parkingu	-	PW-IE-12
13	Schemat strukturalny „RG-RPW” – obwody oświetlenia i gniazd wtykowych bud. zaplecza	-	PW-IE-13
14	Schemat strukturalny „RG-RT” – obwody zas. urządzenia technologiczne	-	PW-IE-14

VII. SPIS TREŚCI

1.	INFORMACJE OGÓLNE.....	9
1.1	Przedmiot i zakres opracowania	9
1.2	Podstawa opracowania	9
1.3	Lokalizacja	9
1.4	Podkłady geodezyjne	9
1.5	Warunki gruntowo – wodne	9
2.	INSTALACJA ELEKTRYCZNA	12
2.1	Zasilanie obiektu	12
2.2	Przebieg oraz sposób wykonania linii kablowej	12
2.3	Kanalizacja kablowa	12
2.4	Trasy kablowe	12
2.5	Rozdzielnice elektryczne	13
2.5.1	Rozdzielnica główna 0,4kV RG	13
2.5.2	Pulpit sterowniczy	13
2.6	Wewnętrzne i zewnętrzne linie zasilające	14
2.7	Instalacje oświetleniowe	14
2.7.1	Oświetlenie boisk	14
2.7.2	Oświetlenie trybuny	14
2.7.3	Oświetlenie terenu	14
2.7.4	Oświetlenie pomieszczeń	15
2.7.5	Oświetlenie awaryjne	15
2.7.6	Znaki ewakuacyjne	15

PROJEKT WYKONAWCZY ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE
--

2.7.7 Plan konserwacji oprav oświetleniowych	15
2.8 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 400/230V AC	15
2.8.1 Zestawy gniazd 230V AC w terenie	15
2.8.2 Gniazda wtykowe 400V AC	15
2.8.3 Gniazda wtykowe 230V AC ogólne	15
2.8.4 Gniazda wtykowe 230V AC zasilania gwarantowanego	15
2.9 Instalacja zasilania urządzeń technologicznych (wentylacja, klimatyzacja)	16
2.10 Instalacja uziemiająca	16
2.11 Instalacja odgromowa	16
2.12 Główny wyłącznik prądu ppoż.	17
2.13 Przekładka kabla średniego napięcia	17
2.14 Ochrona przeciwporażeniowa	17
2.15 Uwagi końcowe	18
2.16 Zestawienie materiałów	19
3 INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA BIOZ	26
3.1 Wstęp	26
3.2 Zakres robót	26
3.3 Wymagania ogólne	27
3.4 Przestrzeganie zasad ppoż	27
3.5 Zabezpieczenie robót	27
3.6 Użytkowanie stałej instalacji elektrycznej	28
3.7 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych	28

VIII. OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE OGÓLNE.

1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy **ZEWNĘTRZNYCH I WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.**

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Umowa z dnia 09.01.2014r. zawarta pomiędzy Inwestorem – Miastem Ustroń a Projektantem – mgr inż. arch. Maciejem Kolesińskim, właścicielem P.A.-U. ALMAPROJEKT;
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- Aktualne warunki techniczne przyłączenia do sieci wody i kanalizacji sanitarnej;
- Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem obiektu;
- Wizja lokalna oraz pomiary;
- Normy i przepisy budowlane.

1.3 LOKALIZACJA.

Inwestycja zlokalizowana jest przy ul. Sportowej 5 w Ustroniu, na działkach nr ew.: 136/11, 136/24, 136/25, 197/4, 197/6, 197/11, 197/12, 197/13, 199, 5014/26 - k.m. 5.

1.4 PODKŁADY GEODEZYJNE

Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500 sporządzona przez uprawnionego geodetę, przyjęta do zasobu Starostwa Powiatowego w Cieszynie – Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

1.5 WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Dokumentacja geotechniczna terenu opracowania została wykonana przez firmę GEOSOND s.c. w styczniu 2010r.

Poniżej wyciąg z dokumentacji:

Warunki wodne.

Woda gruntowa stwierdzona została w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 3,3 - 3,4 m ppt (rzędne 349,4 - 350,9 m npm. Warstwą wodonośną jest seria niespoistych osadów rzecznych - żwirów z otoczkami, dla których współczynnik filtracji można przyjąć w wysokości $k = 10^{-4}$ m/s. Woda posiada kontakt hydrauliczny z wodami w rzece i w trakcie maksymalnych stanów może podnieść się o 2,0 m. Podłoże jest w całości przepuszczalne, stąd migracja wody w pionie jest niczym nieograniczona. W strefie migracji wód zauważa się rozluźnienie gruntów spowodowane wypłukiwaniem drobnych części. Odprowadzenie drenażu jest tu możliwe w postaci studni chłonnych.

Warunki geotechniczne.

Celem określenia warunków geologiczno - inżynierskich dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyczno-chemiczne własności gruntów. Grunty podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników oznaczeń makroskopowych i badań polowych.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono dwie grupy gruntów:

I - nasypy niebudowlane,

II - utwory akumulacji rzecznej z okresu neogenu.

Stan zagęszczenia żwirów i otoczek przyjęto jako średnio zagęszczony, wg danych o zagęszczeniu gruntów w zależności od ich genezy (Z. Wiłun - Zarys Geotechniki).

Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami, interpretacja między nimi jest przybliżona.

Poniżej zamieszcza się opis poszczególnych warstw:

WARSTWA I – to nasypy niebudowlane, zbudowane głównie z żużla i żwirów z otoczkami z domieszką piasku i cegieł. Miąższość nasypu w miejscach wierceń wyniosła 0,3 - 1,8 m.

Największe miąższości występują wzdłuż ul. Sportowej.

WARSTWA II - to gruboziarniste utwory akumulacji rzecznej. Wykształcone są w postaci żwirów, z domieszkami lub przewarstwieniami gruntów kamienistych – otoczek i piasków grubych. Grunty te stanowią zasadniczą, nośną i mało ściśliwą warstwę, w podłożu przedmiotowego terenu. W ich obrębie powinno nastąpić posadowienie projektowanych trybun.

Określono je jako średnio zagęszczone, przy stopniu zagęszczenia $ID = 0,4$, przyjętym z danych literaturowych, w analogii do danych o zagęszczeniu gruntów w zależności od ich genezy - (Z. Wiłun - Zarys Geotechniki) oraz w oparciu o doświadczenia budownictwa na terenach podobnych.

Utwory te zalegają bezpośrednio poniżej spągu nasypów, a więc na głębokości 0,3 - 1,8 m ppt. Są nawodnione od głębokości 3,3 - 3,4 m ppt, tworząc warstwę wodonośną. Wierceniami do głębokości 6,0 m ppt nie osiągnięto ich spągu.

Posiada dobre parametry geotechniczne, co widać poniżej:

$r(n) = 2,05 \text{ t/m}^3$ (przyjęto jak dla utworów mokrych)

$f_u(n) = 37050'$, $E_o(n) = 120,0 \text{ MPa}$, $M_o(n) = 135,0 \text{ MPa}$, $M = 135,0 \text{ MPa}$.

Wartości obliczeniowe parametrów gruntu to :

$r(r) = 1,85 \text{ t/m}^3$; $j_u(r) = 34000'$.

Podsumowanie.

Podłoże gruntowe, rodzime przedmiotowej inwestycji posiada **prostą** budowę geologiczną, wg Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998r; w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839).

Projektowane obiekty można posadowić bezpośrednio przyjmując jako oparcie dla fundamentów warstwę żwirów rzecznych (warstwa II) zalegającą na głębokości 0,3 - 1,8 m ppt. Dla warstwy tej można przyjąć szacunkowy opór graniczny w wysokości $q_f = 0,3 \text{ MPa}$. Całe podłoże jest przepuszczalne a poziom wodonośny stosunkowo głęboko, co daje możliwość odprowadzenia drenażu za pomocą studni chłonnych.

2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

2.1. Zasilanie obiektu

Obiekt zasilany będzie z rozdzielniczy pomiarowej RP poprzez złącze kablowe ZP1 zlokalizowanych w granicach działki realizowanej inwestycji w jej północnej części. Ze względu na duże odległości i wynikające z tego spadki napięcia, linia kablowa zasilająca obiekt o rozdzielniczy pomiarowej do rozdzielniczy głównej wykonana będzie kablem YAKY 4x240mm².

2.2. Przebieg oraz sposób wykonania linii kablowej

Linia kablowa ze względu na jej długość (~260m) i występujące na niej spadki napięć, wykonana zostanie kablem YAKY 4x240mm². Linia w 2/3 jej długości poprowadzona będzie w ziemi, natomiast pozostała 1/3 długości prowadzona będzie w projektowanej kanalizacji kablowej.

Projektowane kable ułożone zostaną na dnie wykopu kablowego na podsypce z piasku o grubości 10 cm, następnie zostaną zasypane warstwą piasku o grubości 10 cm i gruntem rodzimym o grubości 15 cm. W celu oznaczenia tras kablowych, na całej ich długości ułożony zostanie pas folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Po ułożeniu folii, całość zasypana zostanie rodzimym gruntem, a teren zostanie wyrównany.

W rowie kable układane będą linią falistą, by umożliwić ewentualne minimalizowanie powstałych naprężeń kabli w wyniku przesunięć gruntu i jego osiadania. Po ułożeniu, kable zostaną oznaczone za pomocą opasek informacyjnych. Wszelkie skrzyżowania z innymi mediami podziemnymi oraz przejścia pod drogami zabezpieczone będą wzmocnioną osłoną rurową PVC koloru niebieskiego. Po wprowadzeniu kabli, rury zostaną obustronnie uszczelnione za pomocą np. niepalnej pianki. W kanalizacji kablowej kable poprowadzone zostaną w rurach najwyższej usytuowanych. Niżej położone rury przeznaczone są dla zasilania kamer CCTV, instalacji nagłośnienia radiowęzłowego obiektu oraz pozostałych instalacji elektrycznych niskiego napięcia.

2.3. Kanalizacja kablowa

Projektuje się kanalizację kablową dla kabli elektroenergetycznych nN i niskonapięciowych, zasilających urządzenia na zewnątrz budynku zaplecza.

Do wykonania kanalizacji kablowej zastosowano rury PVC o średnicy 160mm. Rury łączące będą pomiędzy sobą poszczególne studnie kablowe, tak jak to przedstawiono na załączonych do projektu rysunkach. Rury należy układać na dnie wykopu na podsypce z piasku wynoszącym min. 10cm. i obsypce bocznej i górnej gruntem rodzimym. Pomiedzy rurami zastosowane zostaną uchwyty dystansowe. Uchwyty montowane będą co 1,5m. Rury pomiędzy sobą łączone będą uchwytyami wodoszczelnymi.

Na odcinku gdzie rury przebiegać będą pod drogami rury zostaną dodatkowo wzmocnione poprzez zalanie ich betonem. Przed zalaniem, rury będą zakotwione do podłoża, częściowo zazbrojone, rozwiązanie to pozwoli uniknąć wypłynięcia rur na powierzchnię betonu, oraz zapewni dodatkowe wzmocnienie rurobloku ułożonego pod drogą.

W celu uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości oraz zapewnienia prawidłowej współpracy pomiędzy rurami a gruntem, zaleca się zagęszczenie gruntu do stopnia 85÷90%. W celu uzyskania odpowiedniego stopnia zagęszczenia można zastosować jeden z niżej wymienionych sposobów w tabeli nr 1.

Tabela nr 1. Metoda zmodyfikowana Proctor

Sposób	85%	90%
--------	-----	-----

PROJEKT WYKONAWCZY ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE				
	grubość warstwy [m]	ilość powtórzeń	grubość warstwy [m]	ilość powtórzeń
ściśle ubijanie nogami	0,1	1	0,1	3
wibrator płytowy 50÷100 kg o rozdzielczej płycie wibracyjnej	0,2	1	0,2	4

W przypadku zagęszczenia gruntu znajdującego się nad rurą, przy wykorzystaniu płyty wibracyjnej, minimalna grubość warstwy ochronnej powinna wynosić 25cm.

UWAGA

Zgodnie z przepisami technicznymi ilość kabli w jednym przepuście rurowym może wypełnić do 30% przekroju poprzecznego rury.

Po wprowadzeniu kabli do rur, otwory zostaną dodatkowo uszczelnione masą uszczelniającą wodoodporną.

2.4. Trasy kablowe

Wszystkie kable i przewody prowadzone będą w korytkach kablowych w przestrzeni międzysufitowej. Podejścia Tam gdzie kable prowadzone będą poza korytami, osłonięte będą one w rurach PCV. Na zewnątrz stosować rury ochronne stalowe lub PE (odporne na promienie UV).

Odległość kabli elektroenergetycznych nN od niskonapięciowych winna wynosić 30 cm.

W przypadku prowadzenia kilku koryt w pionie odległości między korytkami kablowymi dla kabli energetycznych przyjęto – minimum 225mm.

W miejscach, w których nie będzie możliwe zachowanie wymaganych odstępów od rurociągów technologicznych oraz w miejscach, w których kable będą narażone na uszkodzenia, kable będą prowadzone w korytkach kablowych z pokrywami. Kable energetyczne będą mocowane do korytek kablowych poziomych w odstępach około co 2m w sposób zapewniający zachowanie wymaganych przez normę PN-76/E-05125 odległości pomiędzy sobą.

Trasy kablowe będą posiadały ochronę przeciwporażeniową w postaci uziemień ochronnych (połączenie wszystkich drabin i koryt kablowych z ciągami uziemiającymi obiektów budowlanych).

UWAGA

Na etapie wykonawstwa, przebieg tras kablowych należy skoordynować z instalacjami branży klimatyzacyjnej i wentylacyjnej.

2.5. Rozdzielnica elektryczne

2.5.1. Rozdzielnica główna RG 0,4kV

Rozdzielnica główna RG wykonana będzie jako wolnostojąca szafowa. Do rozdzielnic RG przeznaczono wydzielone pomieszczenie. Rozdzielnica wyposażona będzie w osprzęt zgodny z schematami strukturalnymi przedstawionymi na rysunkach PB-IE-13 do PB-IE-19. Obudowy rozdzielnic zostaną uziemione. Wszystkie połączenia wewnątrz rozdzielnic wykonane będą przewodami Cu o przekroju odpowiednim dla obciążenia prądowego danego obwodu.

2.5.2. Pulpit sterowniczy

Pulpit sterowniczy oświetlenia wykonany będzie w obudowie natynkowej wyposażonej w wewnętrzne drzwi na których zabudowany będzie osprzęt oraz drzwi

PROJEKT WYKONAWCZY
ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

zewnętrzne transparentne. W rozdzielnicy zabudowana będzie listwa zaciskowa obwodów sterowania oświetlenia zewnętrznego boisk oraz trybuny.

2.6. Wewnętrzne i zewnętrzne linie zasilające

Wszystkie kable zasilające urządzenie wewnątrz budynku prowadzone będą po trasach kablowych w przestrzeni pod trybuną. Natomiast wszystkie urządzenia na zewnątrz budynku zasilane będą liniami kablowymi prowadzonymi w kanalizacji kablowej oraz w ziemi.

2.7. Instalacje oświetleniowe

2.7.1. Oświetlenie boisk

Oświetlenie każdego boiska realizowane będzie za pomocą czterech masztów o wysokości 18m, na których zamontowanych będzie po 6 opraw oświetleniowych o mocy 1000W każda. Układy zapłonowe zabudowane będą w szafce rozdzielczej zamontowanej przy słupie na poziomie 1,6m.

Zgodnie z ustaleniami obydwu boiska zaliczane będą do III kategorii, dla których średnie natężenie oświetlenia wynosi 75lx.

Sterowanie oświetleniem boisk realizowane będzie z dwóch miejsc. Jednym z nich będzie pomieszczenie rozdzielnicy głównej, gdzie na drzwiach rozdzielnicy zabudowane będą przyciski załączające/wyłączające oświetlenie boisk z podziałem na maszty i boiska oraz dla celów informacyjnych kontrolki świetlne nad przyciskami informujące o stanie napięcia na linii zasilającej poszczególne maszty. To samo rozwiązanie będzie realizowane w drugim pomieszczeniu tzw. technicznym, gdzie powyższe przyciski będą zdublowane w tzw. panelu sterowniczym.

Sterowanie oświetleniem boisk będzie niezależne od miejsca załączenia i wyłączenia obwodów. Ze względu na duży pobór mocy zastosowano układ połączeń pozwalający na oświetlenie tylko jednego boiska, tzn. przy podaniu napięcia na układ sterowania oświetleniem jednego boiska jednocześnie blokowany jest drugi układ sterowania oświetleniem boiska. Układ działa w obydwie strony i nie ma podziału na boisko master lub slave.

2.7.2. Oświetlenie trybuny

Oświetlenie trybuny realizowane będzie w ten sam sposób co oświetlenie boisk. Załączanie lub wyłączanie oświetlenia na trybunach realizowane będzie z dwóch miejsc pomieszczenia rozdzielni (drzwi rozdzielni RG) i pomieszczenia technicznego (pulpit sterowniczy).

Instalacje elektryczne pod dachem trybuny prowadzone będą w rurkach stalowych i korytkach kablowych elektroinstalacyjnych metalowych mocowanych do konstrukcji zadaszenia.

2.7.3. Oświetlenie terenu

Oświetlenie terenu podzielono na trzy obwody plus jeden obwód rezerwowy. Oświetlenie terenu realizowane może być w układzie automatycznym (poprzez czujnik zmierzchowy) lub ręcznie. Przełączanie układu „praca automatyczna- 0 – praca ręczna” realizowana będzie poprzez przełącznik 1-0-2 zabudowany na elewacji rozdzielnicy głównej RG. Dodatkowo na życzenie Inwestora, każdy obwód można ręcznie wyłączyć/włączyć za pomocą rozłączników zabudowanych w rozdzielnicy RG przy obwodach zabezpieczających.

UWAGA

W niektórych przypadkach ze względu na odległości zastosowano oprawy z odbłyśnikiem asymetrycznym.

2.7.4. Oświetlenie pomieszczeń

Oświetlenie pomieszczeń realizowane będzie za pomocą opraw świetłówkowych w obudowie nasufitowej wyposażonych w rastry paraboliczne oraz w celu poprawy współczynnika $\cos\phi$ w elektroniczne zapłonniki. Ilość opraw dobrana jest tak, aby uzyskać odpowiednie natężenie oświetlenia dla danego typu pomieszczenia zgodnie z normą dotyczącą oświetlenia miejsc pracy wewnątrz obiektów. Całość instalacji wykonana będzie przewodami Cu 3-żyłowymi o minimalnym przekroju 1,5mm².

2.7.5. Oświetlenie awaryjne

Na trasie komunikacji (korytarze, klatki schodowe, pomieszczenia przejściowe) zaprojektowano oświetlenie awaryjne wykonane za pomocą opraw wyposażonych w własne indywidualne awaryjne źródło zasilania wraz z układem samotestującym, będących częścią oświetlenia ogólnego (praca w układzie mieszanym). Układ awaryjnego zasilania pozwala na pracę oprawy w układzie awaryjnym przez 2 h. Ilość opraw zapewnia na drogach ewakuacyjnych średnie natężenie oświetlenia wynoszące 1lx.

2.8. Instalacje gniazd wtykowych 400/230V AC

2.8.1. Zestawy gniazd 230V AC w terenie

Ze względu na zapotrzebowanie zasilania urządzeń w terenie zaprojektowano pięć punktów poboru energii elektrycznej zabudowanych w studniach – są to gotowe rozwiązania IP67 wyposażone sześć gniazd 230V AC wraz z zabezpieczeniami różnicowymi i nadmiarowymi.

Kłapa uchylna na zawiasie obudowy studni zlicowana będzie z podłożem. Po jej otwarciu będzie bezpieczny dostęp do gniazd elektrycznych 230V AC.

2.8.2. Gniazda wtykowe 400V AC

W pomieszczeniu rozdzielniczy głównej RG zamontowane będzie gniazdo 3-fazowe na napięcie 400V AC i obciążalność prądową do 16A. Gniazdo wykonane będą jako 5-żyłowe 3L+N+PE w obudowie natynkowej o szczelności IP44. Gniazdo zamontowane będzie na wysokości 1,4m od podłoża. Obwód gniazda 400V AC zabezpieczony będzie wyłącznikiem nadmiarowym oraz wyłącznikiem różnicowoprądowym 30mA.

2.8.3. Gniazda wtykowe 230V AC ogólne

Gniazda wtykowe 230V AC przeznaczenia ogólnego z zastosowaniem osprzętu p. t. (wewnątrz) i n. t., IP44 na zewnątrz bud.

Cała instalacja wykonana będzie przewodami Cu 3-żyłowymi o przekroju 2,5mm² prowadzonymi w rurkach w tynku i korytkach metalowych w przestrzeni pod trybuną. Obwody gniazd 230V AC zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowymi z członem różnicowoprądowym 30mA.

2.8.4. Gniazda wtykowe 230V AC zasilania gwarantowanego

PROJEKT WYKONAWCZY
ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

W wyznaczonych pomieszczeniach zamontowane będą gniazda instalacji elektrycznej zasilania gwarantowanego. Punkt PEL składać się będzie z dwóch gniazd 230V AC typu DATA, kolor czerwony. Gniazda wyposażone będą w blokadę na klucz stanowiący nasadkę na wtyczkę oraz dwóch ekranowanych gniazd RJ45 kat. 6. Całość mocowana jest w zestawach podtynkowych tzw. ramkach potrójnych.

Cała instalacja wykonana będzie przewodami Cu 3-żyłowymi o przekroju 2,5mm² prowadzonymi w rurkach w tynku i korytkach metalowych w przestrzeni pod trybuną. Obwody gniazd 230V AC zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowymi z członem różnicowoprądowym 30mA typu A. Instalacja dostosowana będzie do podłączenia 1-fazowego urządzenia typu UPS.

UWAGA

Urządzenie typu UPS nie jest uwzględnione w niniejszym projekcie.

2.9. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych (wentylacja, klimatyzacja)

Do grupy tej zaliczane są urządzenia klimatyzacyjne, urządzenia wentylacyjne oraz urządzenia zewnętrzne. Instalacje dla grupy tych urządzeń wykonane zostaną kablami Cu i Al o przekroju odpowiednim dla danego obciążenia prądowego. Urządzenia te będą posiadały indywidualne zabezpieczenia i nie będą łączone w grupy. Obwody zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowymi 1- i 3-fazowymi.

2.10. Instalacja uziemiająca

W obiekcie wykonana zostanie instalacja uziemiająca. Instalacja na całej swojej długości wykonana będzie bednarką FeZn 30x4mm. Instalacja uziemiająca poprowadzona zostanie od głównej szyny uziemiającej GSU do lokalnych szyn uziemiających LSU. Lokalne szyny uziemiające wykonane zostaną jako gotowe listwy z zaciskami śrubowymi do których podłączone zostaną poprzez przewody giętkie Cu w izolacji żółto-zielonej wszystkie elementy przewodzące maszyn i urządzeń zabudowanych w obiekcie. Minimalny przekrój przewodu giętkiego wynosi 6mm². W przypadku zastosowania przewodów o mniejszym przekroju zgodnie z normą wykonane zostanie dodatkowe zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi w osłonie rurowej.

2.11. Instalacja odgromowa

W zakresie ochrony odgromowej podstawowej obiektów budowlanych, wykonać uziom płaskownikiem ocynk. 30x4 mm połączony z istn. uziomem hali. $R_z < 10\Omega$

Do słupów stalowych konstrukcji nośnej budynku połączyć zwody poziome naturalne (pokrycie dachu).

Przewody odprowadzające hali - naturalne (stalowe słupy konstr. hali) połączyć płaskownikiem

do sieci uziomu poprzez złącza kontrolne.

Do ochrony przeciwprzepięciowej wewnętrznej zastosować ograniczniki przepięć - I i II stopień ochrony.

Instalacja uziemiająca budynku wykonana będzie z wykorzystaniem konstrukcji stalowej obiektu. W związku z zakwalifikowaniem obiektu do grupy budynków nie wymagających wykonania instalacji odgromowej, zaleca się wykonanie instalacji uziemiającej konstrukcji budynku poprzez zastosowanie uziomów pograżających oraz

PROJEKT WYKONAWCZY
ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

wykonanie układów zabezpieczeń przeciwprzepięciowych w instalacji elektrycznej. Instalacja uziemiająca fundamentowa wykonana będzie bednarką FeZn 30x4mm.

Złącza kontrolne wyprowadzone będą na elewację budynku na wysokość 0,5m od podłoża. Połączenie konstrukcji stalowej budynku z uziomem wykonane będzie bednarką FeZn 30x4mm z możliwością rozłączenia za pomocą złącza kontrolnego ZK. Bednarka przyspawana będzie do konstrukcji obiektu na długości min. 10cm.

2.12. Główny wyłącznik prądu ppoż.

Przy wejściu głównym do budynku zabudowany zostanie przycisk głównego wyłącznika prądu ppoż. , w obudowie czerwonej i etykiecie „GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU PPOŻ.” Wyłącznik ten zintegrowany jest z wyłącznikiem głównym w rozdzielni głównej RG. Zadziałanie wyłącznika spowoduje wyłączenie zasilania w całym budynku i zadziałanie oświetlenia awaryjnego. Wyłącznik nie wyłącza oświetlenia zewnętrznego dojazdu do budynku i miejsc parkingowych.

2.13. Przekładka kabla średniego napięcia

W związku z występującą kolizją przebiegającego przez teren inwestycji (północny zachód) kabla średniego napięcia, zachodzi konieczność jego przełożenia. Kabel jest własnością PKP. Kabel po uprzednim obustronnym odłączeniu z sieci elektroenergetycznej należy na odcinku około 180m odkopać. Wszystkie prace ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem osoby wyznaczonej przez Właściciela kabla. Następnie kabel należy ułożyć w nowo wykopanym rowie z zachowaniem wszelkich procedur dotyczących głębokości i oznaczenia nowej trasy kabla.

Przed zasypaniem uprawniony geodeta naniesie na aktualnej mapie przebieg nowej trasy kabla SN.

UWAGA

Przebieg kabla SN przedstawiono na mapie zagospodarowania terenu w projekcie branż budowlanej.

2.14. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawowa ochrona od porażeń prądem elektr. realizowana jest przez obudowy urządzeń i aparatów elektrycznych.

Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektr. zastosować:

1/ samoczynne szybkie wyłączenie napięcia

przez zadziałanie bezpieczników i wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych

$I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ i wyłączników nadmiarowoprądowych.

2/ ekwipotencjalizacja (połączenia wyrównawcze pomiędzy częściami dostępnymi i częściami dostępnymi obcymi)

Instalacja elektryczna w układzie sieci TN-C-S.

W budynku wykonać przewód wyrównawczy, do którego należy przyłączyć wszystkie dostępne części przewodzące urządzeń elektr. oraz części przewodzące obce (ekwipotencjalizacja).

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary: uziemienia przewodu PE, ciągłości przewodów, rezystancji izolacji kabli i przewodów skuteczności ochrony p.porażeniowej, przetężeniowej, badanie wył. p.porażeniowych - z których należy sporządzić protokoły.

2.15. Uwagi końcowe

Przy wykonywaniu prac kierować się obowiązującymi przepisami i PN.

- Prace należy wykonywać pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia oraz osób nadzorujących z ramienia Inwestora.
- Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, PN-E. Wykonawcę realizującego projekt (wg niniejszego opracowania) obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie ww. przepisów.
- Wszelkie zmiany dotyczące niniejszej dokumentacji technicznej należy konsultować z Inwestorem lub Inspektorem Nadzoru wyznaczonym przez Inwestora.

PROJEKT WYKONAWCZY
ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.16 Zestawienie materiałów

UWAGA

Wskazane w opracowaniu typy, symbole urządzeń i elementów oraz nazwy ich producentów zostały określone w celu sprecyzowania parametrów i warunków techniczno-użytkowych. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów takiej samej lub wyższej jakości i o tych samych parametrach. Wszelkie zmiany należy przeprowadzać zgodnie z zasadami określonymi w ST do projektu.

Lp.	Nr kat.	Wyszczególnienie	Producent	Jm.	Ilość	Uwagi
WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ 0,4kV „RG”						
1		Kompletna szafa rozdzielcza wolnostojąca o wymiarach (swg) 1000x2000x800mm wraz maskownicami, cokołem, drzwiami pełnymi zamykanymi na zamek		kpl.	1	wg rys. PW-IE-11-01-02
2		Kompletna szafa rozdzielcza wolnostojąca o wymiarach (swg) 800x2000x800mm wraz maskownicami, cokołem, drzwiami pełnymi zamykanymi na zamek		kpl.	1	wg rys. PW-IE-11-01-02
3		Kompletna szafa rozdzielcza wolnostojąca o wymiarach (swg) 400x2000x800mm wraz maskownicami, cokołem, drzwiami pełnymi zamykanymi na zamek		kpl.	1	wg rys. PW-IE-11-01-02
4	MC2H-VE250	Kompaktowy wyłącznik mocy 400V 250A 50kA do montażu na płycie wyposażony w wyzwalacz wzrostowy 230V AC		kpl.	1	
5		Wyłącznik silnikowy 2,2kW 4,50÷6,30A 3-polowy wielkość 00		szt.	1	
6		Wyłącznik silnikowy 3,0kW 5,50÷8,00A 3-polowy wielkość 00		szt.	1	
7		Wyłącznik silnikowy 5,5kW 9,00÷12,5A 3-polowy wielkość 00		szt.	1	
8		Rozłącznik bezpiecznikowy 1-polowy typu Ambus 50A		szt.	9	
9		Rozłącznik bezpiecznikowy 3-polowy typu Ambus 32A		szt.	1	
10		Rozłącznik bezpiecznikowy 3-polowy typu Ambus 50A		szt.	13	
11		Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna gG 20A		szt.	2	
12		Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna gL 20A		szt.	3	
13		Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna gG 25A		szt.	6	
14		Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna gL 25A		szt.	27	
15		Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna gL 32A		szt.	3	
16		Wkładka bezpiecznikowa cylindryczna gL 40A		szt.	3	
17		Rozłącznik bezpiecznikowy 3-polowy typu NH 125A 50kA		szt.	6	
18		Rozłącznik bezpiecznikowy 3-polowy typu NH 160A 50kA		szt.	1	
19		Rozłącznik bezpiecznikowy 3-polowy typu NH 250A 50kA		szt.	1	
20		Wkładki bezpiecznikowe mocy gG 20A		szt.	3	
21		Wkładki bezpiecznikowe mocy gG 32A		szt.	4	
22		Wkładki bezpiecznikowe mocy gG 50A		szt.	3	
23		Wkładki bezpiecznikowe mocy gG 80A		szt.	3	
24		Wkładki bezpiecznikowe mocy gG 100A		szt.	3	
25		Wkładki bezpiecznikowe mocy gG 160A		szt.	3	
26		Wkładki bezpiecznikowe mocy gG 224A		szt.	3	

PROJEKT WYKONAWCZY
ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Lp.	Nr kat.	Wyszczególnienie	Producent	Jm.	Ilość	Uwagi
27		Rozłącznik kompaktowy 1-polowy 40A 6kA		szt.	1	
28		Rozłącznik kompaktowy 3-polowy 63A 6kA		szt.	2	
29		Rozłącznik kompaktowy 3-polowy 125A 6kA		szt.	2	
30		Wyłącznik nadmiarowoprądowy 1-polowy B6A		szt.	2	
31		Wyłącznik nadmiarowoprądowy 1-polowy B10A		szt.	49	
32		Wyłącznik nadmiarowoprądowy 1-polowy B16A		szt.	10	
33		Wyłącznik nadmiarowoprądowy 3-polowy B10A		szt.	1	
34		Wyłącznik nadmiarowoprądowy 3-polowy B20A		szt.	2	
35		Wyłącznik nadmiarowoprądowy 3-polowy B25A		szt.	1	
36		Wyłącznik nadmiarowoprądowy 3-polowy B32A		szt.	1	
37		Wyłącznik nadmiarowoprądowy 3-polowy B40A		szt.	1	
38		Wyłącznik nadmiarowoprądowy 3-polowy B63A		szt.	1	
39		Wyłącznik nadmiarowoprądowy 4-polowy B16A		szt.	1	
40		Wyłącznik 2-polowy nadmiarowy B10A z członem różnicowoprądowym 30mA typ AC		szt.	3	
41		Wyłącznik 2-polowy nadmiarowy B16A z członem różnicowoprądowym 30mA typ A		szt.	5	
42		Wyłącznik 2-polowy nadmiarowy B16A z członem różnicowoprądowym 30mA typ AC		szt.	2	
43		Wyłącznik różnicowoprądowy 2-polowy 25A 30mA typ AC		szt.	18	
44		Wyłącznik różnicowoprądowy 4-polowy 25A 30mA typ AC		szt.	1	
45		Zabezpieczenie przepięciowe T1 dla układu sieci TN-S wraz z oszynowaniem		kpl.	2	
46		Zabezpieczenie przepięciowe T1+T2 dla układu sieci TN-S wraz z oszynowaniem (układ 1-fazowy)		kpl.	1	
47		Zabezpieczenie przepięciowe T1+T2 dla układu sieci TN-S wraz z oszynowaniem		kpl.	4	
48		Stycznik modułowy AC1 25A 230V AC 3Z		szt.	1	
49		Stycznik AC3 5,5kW 230V AC 3Z+1		szt.	4	
50		Stycznik AC3 18kW 230V AC 3Z+1		szt.	8	
51		Przełącznik bistabilny (impulsowy) 230V AC 1Z		szt.	1	
52		Przełącznik bistabilny (impulsowy) 230V AC 1Z1R		szt.	10	
53		Lampka kontrolna modułowa 230V AC		szt.	6	
54		Przełącznik listwowy 20A 2-pozycyjny 0-1 (1Z)		szt.	1	
55		Przełącznik natablicowy 20A 2-pozycyjny 0-1 (1Z)		szt.	2	

PROJEKT WYKONAWCZY
ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Lp.	Nr kat.	Wyszczególnienie	Producent	Jm.	Ilość	Uwagi
56		Przełącznik natablicowy oświetlenia zewnętrznego 3-pozycyjny 1-0-2		szt.	1	
57		Przełącznik natablicowy woltomierza 7-pozycyjny		szt.	1	
58		Przycisk powrotny NO natablicowy		szt.	11	
59		Lampka kontrolna 230V AC natablicowa		szt.	13	
60		Woltomierz analogowy natablicowy 0÷500V AC		szt.	1	
61		Wyłącznik zmierzchowy oświetlenia zewnętrznego 1Z		szt.	1	
62		Zacisk listwowy L 2,5mm ²		szt.	200	wg potrzeb
63		Dodatkowy osprzęt montażowy		kpl.	1	
64						
PULPIT STEROWNICZY						
65		Kompletna obudowa MINIPOL 400x600mm natynkowa z drzwiami wewnętrznymi i drzwiami transparentnymi zewnętrznymi		kpl.	1	
66		Przycisk powrotny NO natablicowy		szt.	11	
67		Lampka kontrolna 230V AC natablicowa		szt.	11	
68		Zacisk listwowy L 2,5mm ²		szt.	50	wg potrzeb
69		Dodatkowy osprzęt montażowy		kpl.	1	
70						
SZAFKA UKŁADÓW ZAPŁONOWYCH REFLEKTORÓW (rys. PW-IE-23-01-01)						
71		Kompletna obudowa zewnętrzna metalowa IP66 zamykana na zamek wyposażona w dwie szyny TS35 (dla 12 modułów), listwę PE i N, płytę montażową.		kpl.	8	
72		Rozłącznik kompaktowy 3-polowy 63A 6kA		szt.	8	
73		Wyłącznik nadmiarowoprądowy 1-polowy B16A		szt.	56	
74		Dławik kablowy Pg-29		szt.	8	
75		Dławik kablowy Pg-13,5		szt.	48	
76		Zacisk listwowy L 2,5mm ²		szt.	168	
77		Dodatkowy osprzęt montażowy		kpl.	1	
78						
KANALIZACJA KABLOWA						
79		Studnia kablowa żelbetonowa duża, np. SKR-2		szt.	4	
80		Studnia kablowa żelbetonowa mała, np. SKR-1		szt.	21	
81		Pokrywa (właz) studni hermetyczna		szt.	25	
82		Konstrukcje nośne kabli stalowe ocynkowane do 3kg i		kg	16	
83		Rura stalowa czarna 168,3x5,0		mb.	90	
84		Rura DVK 125		mb.	1750	
85		Rura DVK 160		mb.	900	
86		Dodatkowy osprzęt montażowy		kpl.	1	
87						
OŚWIETLENIE ULICZNE						
88		Oprawa uliczna ARCON OUS-o 150 wraz z źródłem światła sodowym 150W	Elgo	kpl.	42	

PROJEKT WYKONAWCZY
ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Lp.	Nr kat.	Wyszczególnienie	Producent	Jm.	Ilość	Uwagi
89		Słup stalowy ocynkowany oświetlenia ulicznego o wysokości 8m wraz z prefabrykowanym fundamentem		kpl.	17	
90		Wysięgnik słupowy pojedynczy do montażu oprawy oświetleniowej ulicznej		szt.	8	
91		Wysięgnik słupowy podwójny o rozstawie 180st. do montażu opraw oświetleniowych ulicznych		szt.	2	
92		Wysięgnik słupowy podwójny o rozstawie 120st. do montażu opraw oświetleniowych ulicznych		szt.	4	
93		Wysięgnik słupowy potrójny o rozstawie 120st. do montażu opraw oświetleniowych ulicznych		szt.	4	
94		Wysięgnik ścienny pojedynczy do montażu oprawy oświetleniowej ulicznej		szt.	10	
95		Tabliczka słupowa wyposażona w listwę zaciskową oraz jeden wyłącznik nadmiarowoprądowy B10A		kpl.	8	
96		Tabliczka słupowa wyposażona w listwę zaciskową oraz dwa wyłączniki nadmiarowoprądowe B10A		kpl.	6	
97		Tabliczka słupowa wyposażona w listwę zaciskową oraz trzy wyłączniki nadmiarowoprądowe B10A		kpl.	4	
98		Mała obudowa natynkowa typu np. Elron 5-modułowa z drzwiczkami z listwą N i PE		kpl.	6	
99		Wyłącznik nadmiarowoprądowy 1-półowy B10A		szt.	10	
100		Bednarka FeZn 30x4mm		mb.	550	
101		Drobny osprzęt montażowy		kpl.	1	
102						
OŚWIETLENIE BOISK						
103		Maszt oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości 18m		szt.	8	
104		Wieniec fundamentowy masztu		szt.	8	
105		Belka poprzeczna montażu reflektorów		szt.	8	
106		Reflektor 1000W MVP507 WB/60		szt.	48	
107		Źródło światła MHN-LA1000W/230V/842		szt.	48	
108		Uziom szpilowy pograżający miedziowany dł. 2,5m		szt.	8	
109		Złącze kontrolne ZK		szt.	8	
110		Bednarka FeZn 30x4mm		mb.	295	
111		Drobny osprzęt montażowy		kpl.	1	
112						
TRASY KABLOWE						
113		Korytka kablowe stalowe 200H50	El-Puk	mb.	180	
114		Korytka kablowe stalowe 300H50	El-Puk	mb.	200	
115		Korytka elektroinstalacyjne metalowe 50H50 z pokrywą	El-Puk	mb.	250	
116		Przegroda separacyjna	El-Puk	mb.	120	
117		Elementy łączące korytka kablowe	El-Puk	szt.	260	
118		Uchwyt betonowy do koryt kablowych	Elko-Bis	szt.	320	
119		Drobny osprzęt montażowy		kpl.	1	
120						
KABLE I PRZEWODY						

PROJEKT WYKONAWCZY
ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Lp.	Nr kat.	Wyszczególnienie	Producent	Jm.	Ilość	Uwagi
121		YAKY 4x240mm ² 0,6/1kV		mb.	835	wg potrzeb
122		YAKY 4x35mm ² 0,6/1kV		mb.	1700	wg potrzeb
123		YAKY 4x16mm ² 0,6/1kV		mb.	787	wg potrzeb
124		YKY 4x50 mm ² 0,6/1kV		mb.	5	
125		YKY 4x35 mm ² 0,6/1kV		mb.	5	
126		YKY 4x25 mm ² 0,6/1kV		mb.	5	
127		YKY 4x6 mm ² 0,6/1kV		mb.	5	
128		YKY 2x6 mm ² 0,6/1kV		mb.	5	
129		YKYżo 5x16 mm ² 0,6/1kV		mb.	50	wg potrzeb
130		YKYżo 5x10 mm ² 0,6/1kV		mb.	60	wg potrzeb
131		YKYżo 5x6 mm ² 0,6/1kV		mb.	250	wg potrzeb
132		YKYżo 5x4 mm ² 0,6/1kV		mb.	421	wg potrzeb
133		YKYżo 4x1,5mm ²		mb.	120	wg potrzeb
134		YKYżo 3x6mm ²		mb.	744	wg potrzeb
135		YKYżo 3x4mm ²		mb.	751	wg potrzeb
136		YKYżo 3x2,5mm ²		mb.	1056	wg potrzeb
137		YKYżo 3x1,5mm ²		mb.	550	wg potrzeb
138		YDYżo 5x4mm ²		mb.	10	wg potrzeb
139		YDYżo 4x1,5mm ²		mb.	600	wg potrzeb
140		YDYżo 3x2,5mm ²		mb.	610	wg potrzeb
141		YDYżo 3x1,5mm ²		mb.	1225	wg potrzeb
142		YKSY 21x1mm ²		mb.	90	wg potrzeb
143		OnPd 1x1,5mm ² 450/750V		mb.	40	wg potrzeb
144		LgY 10mm ²		mb.	150	wg potrzeb
145		LgY 6mm ²		mb.	150	wg potrzeb
146		LgY 1,5mm ²		mb.	40	wg potrzeb
147		NKGs 4x10mm ²		mb.	130	wg potrzeb
148		NKGs 3x1,5mm ²		mb.	20	
149						
OSPRZĘT ELEKTROINSTALACYJNY						
150		Główny wyłącznik prądu RPU czerwony		szt.	1	
151		Łącznik podtynkowy pojedynczy IP44		szt.	40	
152		Łącznik podtynkowy grupowy IP44		szt.	17	
153		Łącznik podtynkowy schodowy IP44		szt.	2	
154		Łącznik podtynkowy krzyżowy IP44		szt.	2	
155		Łącznik natynkowy pojedynczy IP44		szt.	1	
156		Łącznik natynkowy schodowy IP44		szt.	2	
157		Gniazdo 230V AC podwójne podtynkowe z IP44		szt.	13	
158		Gniazdo 230V AC podwójne podtynkowe z IP44 z kłapką		szt.	2	
159		Gniazdo 230V AC pojedyncze podtynkowe z IP44		szt.	15	
160		Gniazdo 230V AC pojedyncze podtynkowe z IP44 z kłapką		szt.	21	
161		Gniazdo 230V AC typu DATA		szt.	20	PEL
162		Klucz do gniazda DATA		szt.	20	PEL
163		Ramka potrójna gniazd PEL		szt.	10	PEL
164		Gniazdo 400V AC 16A 3L+N+PE		szt.	1	
165		Puszka elektroinstalacyjna natynkowa wyposażona w listwę zaciskową śrubową		szt.	145	

PROJEKT WYKONAWCZY
ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Lp.	Nr kat.	Wyszczególnienie	Producent	Jm.	Ilość	Uwagi
166		Puszka elektroinstalacyjna podtynkowa śr. 60mm		szt.	133	
167		Rurka elektroinstalacyjna śr. 30mm		mb.	381	
168		Zestaw sześciu gniazd 230V AC wraz z zabezpieczeniem zabudowany w studzience elektroinstalacyjnej		kpl.	5	wg rys. PW-IE-22-01-01
169						
OPRAWY OŚWIETLENIOWE						
170		Oprawa kinkietowa ETTO 60W wraz z źródłem światła	Elgo	kpl.	24	
171		Plafoniera SELIA 226P biała wraz z źródłem światła	Elgo	kpl.	32	
172		Oprawa rastrowa RAPID 418PPE wraz z źródłem światła	Elgo	kpl.	38	
173		Oprawa OREGA 418N 4x18W(76W) gabinety lekarskie wraz z źródłem światła	Elgo	kpl.	22	
174		Oprawa rastrowa RAPID 236PPE wraz z źródłem światła	Elgo	kpl.	9	
175		Oprawa szczelna AQUAR 258E wraz z źródłem światła	Elgo	kpl.	125	
176		Oprawa szczelna AQUAR 236E wraz z źródłem światła	Elgo	kpl.	50	
177		Moduł awaryjnego źródła zasilania oprawy o podtrzymaniu min. 1h z układem samotestującym	Hybryd	kpl.	74	
178		Moduł awaryjnego źródła zasilania oprawy o podtrzymaniu min. 1h z układem samotestującym z możliwością pracy w niskich temperaturach	Hybryd	kpl.	39	
179		Drobny osprzęt montażowy		kpl.	1	
180						
INSTALACJA ODGROMOWA BUDYNKU						
181	184	Uziom szpilowy pograżający miedziowany dł. 2,5m		szt.	12	
182	16	Złącze kontrolne ZK		szt.	12	
183	6,60/kg	Bednarka FeZn 30x4mm		mb.	60	
184		Drobny osprzęt montażowy		kpl.	1	
185						
POZOSTAŁE MATERIAŁY						
186		Rurka elektroinstalacyjna giętka		mb.	350	wg potrzeb
187		Bednarka FeZn 30x4mm		mb.	220	wg potrzeb
188		Złącze kontrolne ZK		szt.	6	
189		Końcówki kablowe Al 16x8		szt.	136	
190		Końcówki kablowe Al 35x8		szt.	64	
191		Końcówki kablowe Al 240x12		szt.	12	
192		Końcówki kablowe Cu 16x8		szt.	9	
193		Końcówki kablowe Cu 25x8		szt.	8	
194		Końcówki kablowe Cu 35x8		szt.	8	
195		Końcówki kablowe Cu 50x8		szt.	8	
196		Uchwyt kablowy E90 do sciany		szt.	48	
197		Szyna zaciskowa ekwipotencjalna z listwą zaciskową śrubową i pod płaskownik		szt.	21	
198		Masa uszczelniająca		kg	50	wg potrzeb
199		Farba olejna - kolor zielony		l	10	

PROJEKT WYKONAWCZY
ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Lp.	Nr kat.	Wyszczególnienie	Producent	Jm.	Ilość	Uwagi
200		Farba olejna - kolor żółta		l	10	
201	19	Znak ewakuacyjny fluorescencyjny ZE1		szt.	4	oznaczenie wg pkt. 4.7. opisu technicznego
202	19	Znak ewakuacyjny fluorescencyjny ZE2		szt.	4	oznaczenie wg pkt. 4.7. opisu technicznego
203	19	Znak ewakuacyjny fluorescencyjny ZE3		szt.	25	oznaczenie wg pkt. 4.7. opisu technicznego
204		Drobny osprzęt montażowy		kpl.	1	
205						

3. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA BIOZ

3.1. Wstęp

Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwana „informacją BIOZ” została opracowana na podstawie:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm. 2),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ zawiera:

- zakres robót,
- przewidywane zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas realizacji robót budowlanych,
- szkolenia pracowników,
- środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych,

3.2. Zakres robót

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych nN. W zakres robót wchodzi:

1. Wykonanie rozdzielnic głównej 0,4kV RG;
2. Wykonanie przyłącza 0,4kV do obiektu;
3. Wykonanie kanalizacji kablowej rurowej;
4. Wykonanie tras kablowych;
5. Wykonanie instalacji elektrycznych obejmujących budynek administracyjny oraz urządzenia zabudowane na zewnątrz;
6. Wykonanie instalacji oświetleniowej dwóch boisk;
7. Wykonanie instalacji uziemiających.

3.3. Wymagania ogólne

PROJEKT WYKONAWCZY
ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Roboty instalacyjne ujęte w projekcie należy wykonać zgodnie z ww. opracowaniem uwzględniając znajomość obowiązujących norm branży elektrycznej, warunków technicznych oraz odpowiednich do zadania rozporządzeń, przepisów bhp i ppoż. oraz znajomości sztuki budowlanej.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienia zaproponowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

3.4. Przestrzeganie zasad ppoż.

Wykonawca zobowiązuje się zastosować wszystkie stosowne środki ostrożności zabezpieczające przed wybuchem i rozprzestrzenieniem się pożaru, dostarczyć i utrzymywać na miejscu budowy i w pobliżu składowanych materiałów odpowiedni sprzęt przeciwpożarowy, jak również ściśle przestrzegać odpowiednich przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej w trakcie prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązuje się omówić potencjalne zagrożenia i uzgodnić wymagane środki przeciwpożarowe z Przedstawicielem Zamawiającego i odpowiednim przedstawicielem służb przeciwpożarowych przed rozpoczęciem prac budowlanych. Wykonawca zobowiązuje się udostępnić przedstawicielom służb przeciwpożarowych Plac Budowy celem dokonania inspekcji przeciwpożarowej. Wykonawca zobowiązany jest spełnić wszystkie polecenia wydane przez przedstawicieli stosownych służb przeciwpożarowych w tym zakresie.

Wykonawca zobowiązany jest uświadomić swoim pracownikom o wszystkich zagrożeniach związane z nieostrożnym używaniem zapalek, papierosów, itd. Wykonawca zobowiązany jest do zagwarantowania, że wszyscy pracownicy przestrzegają będą całkowitego zakazu palenia, zapoznają się z rozlokowaniem i sposobem obsługi alarmów i sprzętu przeciwpożarowego, jak również ogłaszają w przewidziany sposób alarm w wypadku wybuchu pożaru lub zaistnienia podejrzenia jego wybuchu. Drogi przeciwpożarowe i ich oznaczenie winny być przez cały czas trwania robót utrzymywane w stanie dobrym (przejezdnym).

Wykonawca zobowiązany jest uzyskać zezwolenie na przechowywanie paliw i przestrzegać wszelkich środków bezpieczeństwa podczas używania benzyny, ropy, acetyleny, propanu, butanu i podobnych gazów. Wykonawca zobowiązany jest wywozić natychmiast wszelkie łatwopalne śmieci i odpadki, a także zapobiegać ich gromadzeniu się na Placu Budowy. Odpowiedzialność za wezwanie Straży Pożarnej w wypadku wybuchu pożaru spoczywa na Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić widoczne tablice zawierające odpowiednie instrukcje szczegółowe.

3.5. Zabezpieczenie robót

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć wszystkie prace i materiały podatne na zniszczenia spowodowane ruchem drogowym, czynnikami atmosferycznymi i innymi czynnikami, a także ustawić, a następnie usunąć, wszystkie konieczne tymczasowe ogrodzenia, osłony i innego rodzaju konieczne środki ochronne. Wykonawca zobowiązany jest ustawić w widocznych miejscach tablice uzmysławiające własnym pracownikom i zatrudnionym przez Podwykonawcę wagę zabezpieczenia ukończonych robót.

3.6. Użytkowanie stałej instalacji elektrycznej

Wykonawca może, pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody Inspektora nadzoru, korzystać w celu poboru mocy i zapewnienia oświetlenia ze stałej instalacji elektrycznej zainstalowanej w ramach prac przewidzianych w Kontrakcie. Należy skalkulować w sposób ryczałtowy koszty poboru energii elektrycznej dla zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych oraz urządzeń oświetleniowych. W innym przypadku Wykonawca zobowiązany jest do założenia rozdzielnic budowlanej wyposażonej w układ pomiarowy mocy czynne i na podstawie jego wskazań rozliczenia się z Zamawiającym na bazie obowiązujących cen rynkowych za energię elektryczną. Rozdzielnica budowlana przewidziana jest do celów tylko i wyłącznie związanych z realizacją budowy i winna być zabezpieczona bezpiecznikami maksymalnie 25A od strony zasilania w układzie 1- lub 3-fazowym w zależności od przewidywanych potrzeb Wykonawcy.

3.7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy

1. Niewłaściwa ogólna organizacja pracy - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań, - niewłaściwe polecenia przełożonych, - brak nadzoru, - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym, - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy, - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii, - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
2. Niewłaściwa organizacja stanowiska pracy: - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy, - nieodpowiednie przejścia i dojścia, - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy

1. Niewłaściwy stan czynnika materialnego: - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia, - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego, - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające, - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór, - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń, - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
2. Niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego: - zastosowanie materiałów zastępczych, - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
3. Wady materiałowe czynnika materialnego: - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;

4. Niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego: - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego, - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego, niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, na podstawie:
 - oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy - wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
 - określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
 - wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
 - wykazu prac wymagających szczególnej sprawności Psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony

PROJEKT WYKONAWCZY
ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa Użytkownika tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (Np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

IX. ZAŁĄCZNIKI WG SPISU

X. RYSUNKI WG SPISU