

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**CZĘŚĆ OPISOWA****Spis treści**

1.	Wiadomości wstępne.....	3
1.1.	Przedmiot opracowania.....	3
1.2.	Podstawa opracowania.....	3
1.3.	Zakres opracowania.....	3
1.4.	Charakterystyczne dane obiektu.....	4
2.	Zasilanie rozdzielnic RG.....	4
2.1.	Rozdzielnica RG.....	4
2.2.	Bilans mocy.....	4
2.3.	Szafa teletechniczna ST.....	5
3.	Pomieszczenia socjalno-biurowe - instalacje elektryczne wewnętrzne.....	5
3.1.	Instalacja oświetlenia podstawowego.....	5
3.2.	Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	5
3.3.	Instalacja gniazd wtykowych.....	5
3.4.	Instalacja zasilająca urządzenia grzewcze.....	6
3.5.	Główne trasy kablowe.....	6
3.6.	Miejscowe połączenia wyrównawcze.....	6
4.	Instalacje elektryczne zewnętrzne.....	6
4.1.	Kontener na niebezpieczne odpady.....	6
4.2.	Instalacja odgromowa.....	6
4.3.	Uziemienie i główne połączenia wyrównawcze.....	7
4.4.	Instalacja oświetlenia zewnętrznego.....	7
4.5.	Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV.....	8
4.6.	Waga.....	9
5.	Główny wyłącznik pożarowy.....	9
6.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	9
7.	Ochrona przeciw przepięciowa.....	9
8.	Zabezpieczenia pożarowe obiektu.....	9
9.	Wykonanie prac kablowych.....	9
10.	Uwagi końcowe.....	10
11.	Zestawienie obliczeń technicznych.....	11
12.	Zestawienie podstawowych materiałów.....	12

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Temat	Skala
PB-IE-01	Plan sytuacyjny – INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE.	1:500
PB-IE-02	Kontener socjalno-biurowy. Rzut przyziemia - INSTALACJE ELEKTRYCZNE.	1:50
PB-IE-03	Schemat ideowy zasilania. Rozdzielnica RG i RK.	-:---

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wiadomości wstępne.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej w związku z budową Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w gminie Siemyśl.

Lokalizacja inwestycji:
działka nr 310, 312,
Teren ZMIGDP, Siemyśl, ul Szkolna.

Inwestor:
Urząd Gminy Siemyśl
ul. Kołobrzeska 14, 78-123 Siemyśl.

1.2. Podstawa opracowania.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- Norma P-N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- Norma PN-IEC 61024 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych” – wszystkie arkusze,
- Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” – wszystkie arkusze,
- Norma P-N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- Norma PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy”,
- Wytyczne instalacji branżowych.

1.3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje następujące zagadnienia dotyczące instalacji elektrycznych:

- zasilanie obiektu,
- oświetlenie terenu,
- instalację telewizji przemysłowej CCTV,
- rozdzielnicę kontenera socjalno-biurowego RG,
- rozdzielnicę kontenera na odpady niebezpieczne,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację odgromową,
- uziemienie,
- połączenia wyrównawcze główne i miejscowe,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- główny wyłącznik prądu.

1.4. Charakterystyczne dane obiektu.

Charakterystyczne energetyczne dane projektowanego obiektu:

Zasilanie obiektu:	Rozdzielnicę RG zasilić linią typu: YAKY 4x35 mm ² z projektowanego złącza.
Napięcie zasilania:	230 V/400 V.
Moc zainstalowana:	RG – 9,4 kW,
Moc zapotrzebowana:	RG – 4,7 kW,
Ochrona przeciwporażeniowa:	samoczynne wyłączenie zasilania,
Ochrona przeciwprzepięciowa:	ochrona dwustopniowa – ograniczniki przepięć typu I+II w rozdzielnicy RG.

2. Zasilanie rozdzielnicy RG.

W ramach niniejszego opracowania należy doprowadzić zasilanie do rozdzielnicy RG w kontenerze socjalno-biurowym.

Do rozdzielnicy RG zaprojektowano kabel typu YAKY 4x35 mm² prowadzony z złącza kablowego ZK1-1P. Złącze zlokalizowane będzie obok budynku domu kultury zgodnie z wydanymi warunkami przez Energa Operator S.A.

W złączu zainstalowany zostanie ogranicznik mocy o wartości prądu znamionowego 25 A stanowiący zabezpieczenie przedlicznikowe.

2.1. Rozdzielnica RG

W kontenerze socjalno-biurowym projektuje się rozdzielnicę niskiego napięcia RG zlokalizowaną w korytarzu. Rozdzielnicę należy wykonać jako szafę wiszącą, do montażu powierzchniowego. Szafa o stopniu ochrony min. IP 30. Przy rozdzielnicy RG należy wykonać główną szynę wyrównawczą do której przyłączyć wszystkie metalowe instalacje wchodzące do obiektu, przewód uziemiający, szynę PE rozdzielnicy. Rozdzielnica w systemie TN-C-S.

W rozdzielnicy projektuje się ochronę przeciwprzepięciową zrealizowaną poprzez zastosowanie ograniczników przepięć klasy I+II.

Zasilanie rozdzielnicy wykonać od dołu kablem prowadzonym w rurze ochronnej.

2.2. Bilans mocy

Lp.	Urządzenie	Pi [kW]		
1	oświetlenie	0,12		
2	oświetlenie zewnętrzne	0,17		
3	gniazda ogólne	2,00		
4	Grzeniki	2,00		
5	podgrzewacze wody	1,50		
6	Kable grzejne	0,40		
7	Wentylator łazienkowy	0,02		
8	waga samochodowa	1,00		
9	szafa teletechniczna	0,20		
10	szafa kontenera	2,00	kj	Pz [kW]
SUMA		9,41	0,50	4,71

Moc zapotrzebowana przez PSZOK: 4,7 kW

Moc umowna zapewniana przez zakład energetyczny: 5,0 kW

(Moc zapotrzebowana) 4,7 kW < 5,0 kW (Moc umowna)

W związku ze zbliżeniem się mocy zapotrzebowanej do mocy umownej zaleca się o wystąpienie z wnioskiem do operatora o zwiększenie mocy do 8 kW na napięciu 230 V.

2.3. Szafa teletechniczna ST.

W kontenerze socjalno-biurowym przewiduje się instalację szafy teletechnicznej ST dla urządzeń sieciowych, telefonicznych oraz monitoringu zlokalizowanej w biurze. Szafa teletechniczna typu RACK 19" 600x600 wyposażona w niezbędne urządzenia m.in. w panel czołowy z prowadnicami (2 szt.), panel 6xRJ45 (1 szt.), Rejestrator obrazu z wbudowanym Switch'em, min. 4-Portowym PoE, Router sieciowy: min. 2xRJ45 Ethernet. Do szafy ST doprowadzić rurę kablową giętką z zewnątrz, aby pozostawić możliwość wprowadzenia kabla światłowodowego. Szafę teletechniczną wyposażać w urządzenia niezbędne dla pracy monitoringu.

3. Pomieszczenia socjalno-biurowe - instalacje elektryczne wewnętrzne.

3.1. Instalacja oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie pomieszczeń zostanie zrealizowane za pomocą opraw oświetleniowych ze źródłami LED o barwie neutralnej ok. 4000K. Projektuje się głównie oprawy oświetleniowe do montażu powierzchniowego. Instalację zasilającą i sterowniczą układać powierzchniowo w rurkach instalacyjnych. Połączenia obwodów zasilających i sterujących wykonywać w puszkach instalacyjnych powierzchniowych oraz listwach zaciskowych opraw oświetleniowych i łączników.

Oświetlenie pomieszczeń musi spełniać wymagania obowiązującej normy:

- komunikacja: 150 lx,
- pomieszczenia techniczne: 200 lx,
- pomieszczenia sanitarne: 200 lx,
- pomieszczenia magazynowe: 100 lx,
- pomieszczenia biurowe: 500 lx.

Wentylator w pomieszczeniu łazienki zasilć z obwodu oświetleniowego poprzez przełącznik opóźniający wyłączenie.

Wszystkie przewody układać prostopadle i równolegle do krawędzi ścian i stropów. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez łączniki montowane powierzchniowo zainstalowane przy oświetlanych pomieszczeniach. Stopień ochrony łączników oświetleniowych w pomieszczeniach wilgotnych powinien być min. IP44. Instalację oświetlenia wykonać przewodem typu YDY(żo) 3x1,5 mm².

3.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego.

Projektuje się dedykowane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, wyposażone w źródła LED z wewnętrznymi układami zapewniającymi działanie oprawy przez min. 1 godz. od zaniku napięcia. Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego wykonać z tych samych obwodów co oświetlenie podstawowe. Do każdej oprawy oświetlenia awaryjnego należy doprowadzić czwartą żyłę sprzed łącznika ośw. w celu kontroli napięcia zasilania na rozdzielnicę. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zainstalować na zewnątrz nad wyjściem ewakuacyjnym z obiektu. Dodatkowo wewnątrz nad drzwiami wyjściowymi zaprojektowano oprawę ewakuacyjną. Ostateczną lokalizację oświetlenia awaryjnego uzgodnić ze służbami ppoż.

Wszystkie oprawy awaryjne/ewakuacyjne muszą posiadać certyfikat CNBOP.

3.3. Instalacja gniazd wtykowych.

W kontenerze socjalno-biurowym przewiduje się instalację gniazd wtykowych powierzchniowych. Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodem typu: YDY(żo) 3x2,5 mm² układanym powierzchniowo w listwach przypodłogowych lub rurkach instalacyjnych. Przewody układać prostopadle i równolegle do

krawędzi ścian i stropów. Wszystkie połączenia obwodów zasilających wykonywać w listwach zaciskowych gniazd wtykowych. W pomieszczeniach wilgotnych oraz w okolicach zlewu w pomieszczeniu biurowym projektuje się gniazda wtykowe o stopniu ochrony IP44. Gniazda wtykowe instalować na wysokości 0,3 m od posadzki pomieszczenia o ile nie ma innych wytycznych technologicznych z wyłączeniem łazienki, gdzie gniazda instalować na poziomie 1,3 m.

3.4. Instalacja zasilająca urządzenia grzewcze.

W kontenerze w ramach opracowania branży sanitarnej został zaprojektowany podgrzewacz wody i grzejniki elektryczne, które zasilić należy z projektowanej rozdzielniczy kontenera RG wg. schematu.

Należy przewidzieć ogrzewanie rurociągu wody pitnej na odcinku ok. 2 m w postaci kabli grzejnych 10 W/m.

3.5. Główne trasy kablowe.

Główne linie kablowe układać powierzchniowo, doprowadzenia przewodu zasilającego do rozdzielniczy RG poprzez rurę giętką. Podejścia do urządzeń opraw i łączników wykonać powierzchniowo w rurkach instalacyjnych.

Dopuszcza się linie kablowe układać w kanale elektroinstalacyjnym przypodłgowym.

3.6. Miejscowe połączenia wyrównawcze.

W pomieszczeniach wilgotnych kontenera, projektuje się wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych. Połączenia wykonać przewodem typu LgY 1x6 mm² o kolorze izolacji żółto-zielonym. Przewody układać w rurkach instalacyjnych montowanych powierzchniowo. W miejscu nie pogarszającym estetyki pomieszczenia należy zainstalować miejscową szynę połączeń wyrównawczych – zestaw zacisków. Do szyny należy przyłączyć wszystkie metalowe urządzenia, elementy wyposażenia i instalacje wchodzące lub przechodzące przez pomieszczenie. Połączenia wykonać jako skręcane. Każdą z miejscowych szyn połączeń wyrównawczych dodatkowo połączyć z główną szyną uziemiającą.

4. Instalacje elektryczne zewnętrzne.

4.1. Kontener na niebezpieczne odpady

Do kontenera na niebezpieczne odpady należy doprowadzić kabel YKYżo 3x6 mm² w celu zasilenia rozdzielniczy kontenera RK. Rozdzielnicze wykonać o stopniu ochrony min. IP44 W kontenerze wykonać instalację oświetleniową przewodem YDYżo 3x1,5 mm² układanym w rurkach instalacyjnych. Na elewacji rozdzielniczy zamontować dwa gniazda 230 V 1P+N+PE o stopniu ochrony min. IP 44. Wykonać oświetlenie podstawowe w oparciu o oprawy przemysłowe hermetyczne LED o mocy ok. 15 W. Sterowanie łącznikiem oświetleniowym zamontowanym powierzchniowo przy wejściu do kontenera. Łącznik o stopniu ochrony min. IP44.

4.2. Instalacja odgromowa.

Instalacja odgromowa nie jest wymagana jednak ze względu na stalowe poszycie i konstrukcję kontenerów przewiduje się ich połączenie z uziemieniem obiektu tworząc w ten sposób instalację odgromową. Blacha musi mieć grubość większą niż 0,5 mm przy założeniu, że dopuszcza się jej uszkodzenie przy wyładowaniu. Złącze probiercze wykonać poprzez połączenie skręcane metalowej elewacji kontenera z przewodem uziemiającym wyprowadzonym z uziomu otokowego. W przypadku zainstalowania urządzeń elektrycznych na dachu obiektu należy objąć je ochroną odgromową stosując iglice odgromowe.

4.3. Uziemienie i główne połączenia wyrównawcze.

W celu zapewnienia ochrony odgromowej oraz zapewnienia ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym należy wykonać uziom kontenerów montowanych na stałe.

W celu wykonania uziomu należy wykonać uziom otokowy - taśmą stalową ocynkowaną min. 25x4 mm. Rezystancja uziemienia nie może być większa niż 5 Ω .

Do uziomu należy przyłączyć przewody uziemiające, które należy wprowadzić do:

- złącz probierczych instalacji odgromowej oznaczonych ZP,
- głównej szyny uziemiającej oznaczonej GSU.

Przy rozdzielnicy oznaczonej RG należy wykonać główne połączenia wyrównawcze jako szynę uziemiającą z zestawem zacisków. Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć: instalacje rurowe metalowe wchodzące do kontenera, elementy konstrukcyjne kontenera, szynę PE rozdzielnicy, przewód uziemiający, miejscowe szyny połączeń wyrównawczych.

Główne połączenia wyrównawcze z wyjątkiem przewodu uziemiającego i żyły kabla zasilającego wykonać przewodem LgY 1x6 mm² układanym powierzchniowo w rurkach instalacyjnych. Przewód układać prostopadłe i równoległe do krawędzi ścian i stropów. Wszystkie połączenia powinny zostać wykonane jako skręcane. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem o żółto – zielonej barwie izolacji.

4.4. Instalacja oświetlenia zewnętrznego.

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne placu manewrowego z wykorzystaniem opraw typu LED o mocy 83 W. W celu oświetlenia placu oprawy należy montować na słupach o wysokości min. 8 m. Oprawy wyposażać w wysięgnik o długości 1 m. Oświetlenie zewnętrzne zasilć kablem typu YAKY 3x16 mm². Sterownie oświetleniem zewnętrznym poprzez zegar astronomiczny.

Wymagania wobec opraw:

- obudowa z aluminium,
- klosz: szyba hartowana,
- montaż na wysięgniku,
- napięcie 230 V AC, częstotliwość ~50 Hz,
- min. stopień ochrony IP66,
- min. stopień odporności mechanicznej IK09,
- II klasa ochronności,
- efektywność zasilacza min. 95%,
- zakres temperatur pracy -35°C ÷ +45°C,
- źródło światła LED, barwa neutralna biała ok. 4000K,
- moc 83 W (strumień świetlny oprawy min. 12343 lm),
- tolerancja strumienia świetlnego dla poszczególnych opraw +/- 10%,
- żywotność L80B10: 80.000 h,
- wbudowane zabezpieczenie przepięciowe,
- gwarancja producenta min. 5 lat,
- certyfikat CE, ENEC.

Oprawy zasilane i sterowane będą z rozdzielnicy RG.

Zastosować słupy o następujących parametrach technicznych i jakościowych:

- stalowe, zbieżne, ocynkowane,

- grubość ścianki min. 3 mm,
- o przekroju ośmiokątnym,
- wysokości 8 m,
- z wysięgnikiem długości 1,0 m,
- spełniające wymogi nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
- spełniające wymogi bezpieczeństwa.

Słupy lokalizować zgodnie z planem sytuacyjnym PB-IE-01.

Fundamenty pod słupy oświetleniowe powinny być wykonane z betonu w całości. Nie dopuszcza się stosowania fundamentów dzielonych. Stosować fundamenty zalecane przez producenta słupów.

4.5. Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV

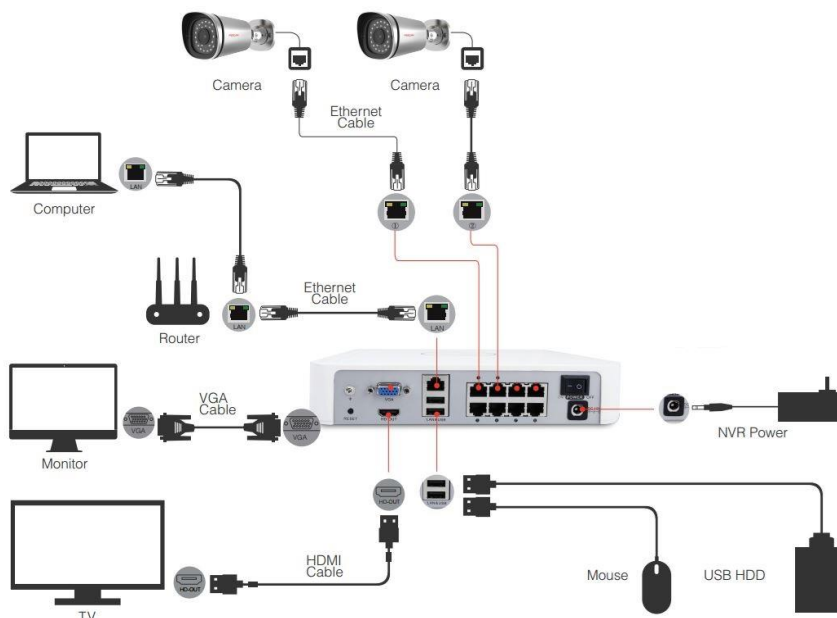
Przewiduje się instalację kompletnego systemu monitoringu w oparciu o min. 2 kamery zainstalowane na projektowanej latarni. Zestaw musi umożliwiać podgląd obrazu za pośrednictwem przeglądarki internetowej. Podstawowe elementy systemu oraz ich minimalne parametry:

- 2x Kamera tubowa IP 1.0 Mpx, (1280x720) – 720P, IP66 (zastosowanie zewnętrzne), PoE, (w razie potrzeby podświetlenie IR),
- Rejestrator NVR (z wbudowanym switch'em min. 4xPoE),
- Dysk twardy, wewnętrzny min. 0,5 TB (min. 7 dni ciągłego zapisu),
- Kabel zewnętrzny, żelowany F/UTP 5e 4x2x0,8 (zaleca się układać w rurze ochronnej).

Do zestawu musi być dołączone oprogramowanie zarządzające. Do obsługi systemu przewiduje się stanowisko komputerowe stanowiące wyposażenie pracy „wagowego”.

Do każdej kamery prowadzić osobny kabel, długość pojedynczej linii nie powinna przekraczać ok. 100 m.

Przykładowy schemat podłączenia monitoringu:



Schemat 1 Przykładowy układ podłączenia monitoringu

Dopuszcza się możliwość instalacji systemu działającego w innej technologii (przy zachowaniu równoważnych parametrów) po uzgodnieniu z Inwestorem.

Elementy systemu monitoringu zainstalować w szafie teletechnicznej ST.

4.6. Waga

W zakresie niniejszego projektu przewiduje się doprowadzenie do wagi 2 przepustów kablowych o średnicy min. 50 mm: jedna rura dla kabla sygnałowego (typ wg. DTR wagi), druga rura do ochrony kabla zasilającego YKY 3x2,5 mm².

5. Główny wyłącznik pożarowy.

W obiekcie projektuje się główny wyłącznik prądu w rozdzielnicy RG w postaci rozłącznika izolacyjnego o prądzie 63 A zainstalowanego na zasilaniu szafy RG. Wyłącznik główny prądu należy widocznie oznaczyć.

6. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji, instalacji i urządzeń elektrycznych pracujących w układzie TN-C-S zaprojektowano:

- a) Zainstalowanie przy rozdzielnicy głównej kontenera RG głównej szyny uziemiającej (zestaw zacisków) i przyłączenie do niej:
 - uziomu otokowego / fundamentowego płaskownikiem FeZn 25x4 mm,
 - szynę PE rozdzielnicy RG – przewodem LgY 1x25 mm²,
 - ograniczniki przepięć – przewodem LgY 1x25 mm²,
 - instalacje wykonane z metalu wchodzące do obiektu,
 - połączenia wyrównawcze części przewodzących dostępnych – przewodem LgY 1x4 mm².
 - miejscowe szyny uziemiające – przewodem LgY 1x6 mm²
- b) Wykonanie połączeń wyrównawczych miejscowych w łazienkach, toaletach łącząc metalowe elementy między sobą przewodem LgY 1x6 mm² prowadzonym w rurze PCV o średnicy 16 mm oraz przewodem PE. Połączenia wykonać w miejscowych szynach połączeń wyrównawczych. Szyny mocować pod umywalką i / lub w miejscach nie pogarszających estetyki pomieszczenia. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.
- c) ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez samoczynne szybkie wyłączenie,
- d) Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez zastosowanie w obwodach (grupowo lub pojedynczo) wyłączników ochronnych różnicowo prądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA, które jednocześnie uzupełniają ochronę przed dotykiem bezpośrednim.

7. Ochrona przeciwprzebieciowa

W kontenerze socjalno-biurowym projektuje się ochronę przebieciową dwustopniową - ograniczniki przepięć klasy I+II w rozdzielnicy RG.

8. Zabezpieczenia pożarowe obiektu.

Zabezpieczenia pożarowe obiektu obejmują wykonanie następujących instalacji i systemów opisanych powyżej:

- główny wyłącznik prądu.

Dodatkowo wszystkie przejścia tras kablowych przez ściany wydzielenia pożarowego należy uszczelnić przegrodą ogniową o odporności ogniowej równej odporności wydzielenia przez które przechodzi instalacja.

9. Wykonanie prac kablowych

Stosować kable z izolacją na napięcie 0,6/1,0 kV/kV.

Kable układać w ziemi na głębokości 0,7 m w obsypce z piasku po 10 cm z każdej strony i nakryć folią niebieską szer. 30 cm. Folię ochronną układać na wysokości 25 cm – 35 cm nad kablem. Zachować odległość minimum 0,5 m od budynków i krawężników. Przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego oraz kable nn układać w rurach osłonowych o średnicy $\varnothing 50 \div 110$ mm wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do układania w ziemi i odpornych na obciążenia transportowe. Końce rur lokalizować minimum 0,5 m za krawężnikami, w miejscach łatwo dostępnych dla służb technicznych. Kabel zaopatrzyć w opaski z obowiązującym opisem maksymalnie co 10 m.

Przed szafami pozostawić zapas kabla potrzebny na ewentualne przyszłościowe zmiany w postaci pętli lub litery S.

Równolegle z kablami energetycznymi YAKY 4x..., 0,4 kV układać w ziemi bednarkę ocynkowaną 25x4 mm, z którą połączyć wszystkie metalowe konstrukcje. Bednarkę łączyć za pomocą spawów. Spawy chronić przed korozją poprzez nałożenie powłoki bitumicznej (spawy pod ziemią) lub wazeliną techniczną (spawy nad ziemią).

Wejścia kablami do obiektów wykonać poprzez przepusty zakończone kolanami.

Na dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się do odpowiednich służb technicznych i uzgodnić terminy – harmonogram wyłączeń niezbędnych przy wykonaniu prac oraz terminy pomiarów kontrolnych związanych z realizacją prac elektrycznych.

Po zakończeniu prac należy uzgodnić termin odbioru, na którym należy przedstawić protokoły badań i pomiarów pomontażowych, określonych oddzielnymi przepisami.

Trasy projektowanych kabli, lokalizację szaf należy wytyczyć za pośrednictwem służb geodezyjnych. Po ułożeniu kabli oraz przepustów, a jeszcze przed ich zasypaniem należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Stosowną mapę przekazać wraz z protokołem.

Wynikający z dokumentacji stan uzbrojenia podziemnego może być z nią niezgodny albo może nie obejmować wszystkich instalacji podziemnych. W związku z tym wszelkie roboty ziemne muszą zostać poprzedzone przekopami kontrolnymi. W przypadku znalezienia nieoznaczonej na mapie infrastruktury, należy ją zinwentaryzować i zawiadomić właściciela.

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac.

10. Uwagi końcowe.

- Istniejące czynne kable nie demontowane, a przebiegające pod projektowanymi drogami utwardzonymi należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Przy wykonaniu instalacji przewodami w rurkach instalacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:
 - trasowanie należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż,
 - trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równolegle do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk, bruzd i wiercenie otworów należy wykonać tak aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych obiektu. Jeżeli w kontenerze umieszczono już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji,

- elementy kotwiące, haki, kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.
- Rozmieszczenie łączników i gniazd w pomieszczeniach może ulec zmianie po uzgodnieniach z inwestorem. Nie może ulec zmianie liczba zainstalowanych gniazd i wypustów oświetleniowych.
- Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary o próby zgodnie z PN-IEC60364-6-61 – "Sprawdzenie odbiorcze".
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami BHP.
- Wszystkie kolizje tras kablowych ustalić na budowie w trakcie realizacji.

11. Zestawienie obliczeń technicznych

Rodzaj urządzenia (nr obiektu)	Moc	Przewód - kabel		Zabezpieczenie obwodu			cos φ	I _b	I _n	I _Δ			Warunek koordynacji (1)	Warunek koordynacji (2)	Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej					Spadek napięcia
										normal/ prod.	wsp. zmniejsz.	Id			Miejsce zwarcia	Z	I _z	I _z *Z*1,25	warunek spełniony(+) nie spełniony(-)	
	kW		m					A	A	A		A				Ω	A	V	-	%
Rozdzielnica RG - moc umowna	5,0	YAKY 4x35	195	ZKP	25	D02 gG	0,93	23,4	25	118	0,9	106,2	23,4 ≤ 25,0 ≤ 106,2	40,0 ≤ 154,0	RG	1,28	110,5	176,39	+ (t=5s)	3,01
Rozdzielnica RG - moc zapotrzebowana	4,7	YAKY 4x35	195	ZKP	25	D02 gG	0,93	22,0	25	118	0,9	106,2	22,0 ≤ 25,0 ≤ 106,2	40,0 ≤ 154,0	RG	1,28	110,5	176,39	+ (t=5s)	2,83
gniazda	2,0	YDYzo 3x2,5	10	RG	16	B16	0,93	9,4	16	19,5	0,9	17,6	9,4 ≤ 16,0 ≤ 17,6	23,2 ≤ 25,4	ost. gn.	1,43	80	142,60	+ (t=0,2s)	3,38
gniazda	2,0	YDYzo 3x2,5	10	RG	16	B16	0,93	9,4	16	19,5	0,9	17,6	9,4 ≤ 16,0 ≤ 17,6	23,2 ≤ 25,4	ost. gn.	1,43	80	142,60	+ (t=0,2s)	3,38
oświetlenie	0,2	YDYzo 3x1,5	10	RG	10	B10	0,93	1,1	10	14,5	0,9	13,1	1,1 ≤ 10,0 ≤ 13,1	14,5 ≤ 18,9	ost. opr.	1,51	50	94,44	+ (t=0,2s)	2,94
Grzejniki	2,0	YDYzo 3x2,5	10	RG	16	B16	0,93	9,4	16	19,5	0,9	17,6	9,4 ≤ 16,0 ≤ 17,6	23,2 ≤ 25,4	pompa	1,43	80	142,60	+ (t=0,2s)	3,38
Podgrzewacz wody	0,6	YDYzo 3x4	10	RG	16	B16	0,93	2,8	16	36	0,9	32,4	2,8 ≤ 16,0 ≤ 32,4	23,2 ≤ 47,0	pompa	1,37	80	137,00	+ (t=0,2s)	2,94
Ośw. terenu	0,2	YAKYzo 3x16	66	RG	6	D01 gG	0,93	0,9	6	44	0,9	39,6	0,9 ≤ 6,0 ≤ 39,6	9,6 ≤ 57,4	ost. opr.	1,53	59,7	114,10	+ (t=0,2s)	2,92
waga	1,0	YKYzo 3x2,5	10	RG	15	D01 gG	0,93	4,7	15	34	0,9	30,6	4,7 ≤ 15,0 ≤ 30,6	24,0 ≤ 44,4	waga	1,43	87	155,08	+ (t=0,2s)	3,11
szafa ST	0,2	YDYzo 3x1,5	2	RG	10	B10	0,93	0,9	10	14,5	0,9	13,1	0,9 ≤ 10,0 ≤ 13,1	14,5 ≤ 18,9	szafa ST	1,51	50	94,44	+ (t=0,2s)	2,85
Rozdzielnica kontenera	2,1	YKY 3x6	40	RG	20	D02 gG	0,93	9,8	20	56	0,9	50,4	9,8 ≤ 20,0 ≤ 50,4	32,0 ≤ 73,1	RG	1,65	82,2	169,54	+ (t=5s)	3,80
Ośw. kontenera	0,1	YKYzo 3x1,5	3	RK	10	B10	0,93	0,5	10	14,5	0,9	13,1	0,5 ≤ 10,0 ≤ 13,1	14,5 ≤ 18,9	ost. opr.	1,72	50	107,50	+ (t=0,2s)	2,85
Gniazda kontenera	2,0	YDYzo 3x2,5	1	RK	16	B16	0,93	9,4	16	19,5	0,9	17,6	9,4 ≤ 16,0 ≤ 17,6	23,2 ≤ 25,4	ost. gn.	1,67	80	166,50	+ (t=0,2s)	2,89

1. Koordynacja kablowo - zabezpieczeniowa

(1) $I_{\Delta} < I_n < I_{\Delta}$

(2) $k_2 \cdot I_n < 1,45 I_{\Delta}$ $k_2 = 1,45 \div 2,1$

2. Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

$I_z \cdot Z \cdot 1,25 < 230 \text{ V}$

3. Spadki napięcia podano jako końcowe licząc od miejsca przyłączenia

12. Zestawienie podstawowych materiałów

Kontener socjalno-biurowy				
L.p.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	Rozdzielnica RG, montaż powierzchniowy, IP20, I klasa ochronności, AC 400 V, 50 Hz, wym. z wyposażeniem wg. schematu PB-IE-03	1	kpl.	
2	Szafa typu RACK 19" 600x600, wyposażona w rejestrator obrazu z kamer z wbudowanym switchem min. 4xPoE, router sieciowy 4xRJ45, panele rozdzielcze, prowadnice.	1	kpl.	
3	Przewód YDYżo 3x1,5 mm ² 450/750V	20	m	
4	Przewód YDYżo 4x1,5 mm ² 450/750V	5	m	
5	Przewód YDYżo 3x2,5 mm ² 450/750V	35	m	
6	Kabel grzejny 10W/m	2	m	
7	Gniazdo wtyczkowe pojedyncze 16 A, 230 V, montaż powierzchniowy, IP20	3	szt.	
8	Gniazdo wtyczkowe podwójne 16 A, 230 V, montaż powierzchniowy, IP20	3	szt.	
9	Gniazdo wtyczkowe pojedyncze 16 A, 230 V, montaż powierzchniowy, IP44	2	szt.	
10	Gniazdo sieciowe podwójne RJ45 montaż powierzchniowy, IP20	1	szt.	
11	Oprawa przemysłowa nastropowa, LED ok. 20 W, min. IP44, 4000K z elementami mocującymi do stropu	2	kpl.	
12	Oprawa oświetleniowa nastropowa, LED o mocy ok. 40 W, 4000K, IP20, I klasa izol. + osprzęt	1	kpl.	
13	Plafoniera techniczna zew. LED 9 W, IP54, I klasa izol. z czujnikiem zmierzchowym i modulem awaryjnym 2godz.	1	kpl.	
14	Oprawa ewakuacyjna kierunkowa LED z piktogramem, IP20, 1h, CNBOP	1	kpl.	
15	Łącznik jednogrupowy 10A, 230V, IP20, montaż powierzchniowy	3	szt.	
16	Główna szyna wyrównania potencjałów, 10 zacisków 2,5-95 mm ² , 1 zacisk na płaskownik 25x4 mm	1	szt.	
17	Przewód LgY 6 mm ² w izolacji żółtozielonej	10	m	
18	Rura PCV Ø25 z uchwytyami	40	m	
19	Pomiary i badania	1	kpl.	

Sieci zewnętrzne				
L.p.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	Kabel YAKY 4x35 mm ² 0,6/1kV	195	m	
2	Kabel YAKYżo 3x16 mm ² 0,6/1kV	70	m	oświetlenie
3	Kabel YKYżo 3x6 mm ² 0,6/1kV	48	m	kontener
4	Kabel YKYżo 3x2,5 mm ² 0,6/1kV	15	m	waga
5	Kabel F/UTP 5e 4x2x0,8, żelowany	50	m	kamery
6	Rura ochronna dla kabli Ø50 pod jezdnię	90	m	
7	Rozdzielnica kontenera RK (wyposażona wg. schematu PB-IE-02)	1	kpl.	Kontener
8	Oprawa LED 15 W, nastropowa typu belka	1	szt.	Kontener
9	Oprawa LED 83 W rozsył obszarowy, do montażu na wysięgniku, II klasa ochronności	2	szt.	
10	Gniazdo 1P+N+PE 16A, 230V, IP44, montowany na rozdzielnicy	2	szt.	Kontener
11	Łącznik jednogrupowy 10A, 230V, IP44, montaż powierzchniowy	1	szt.	Kontener
12	Rura PCV Ø25 z uchwytyami	10	m	Kontener
13	Słup stalowy o wysokości 8 m z fundamentem betonowym	2	kpl.	
14	Wysięgnik 1 m do słupa	2	kpl.	
15	Przewód YDYżo 2x1,5mm ² 450/750 V	17	m	
16	Bednarka ocynkowana Fe/Zn 25x4 mm	60	m	
17	Masa do ochrony spawów	1	kpl.	
18	Kamera tubowa IP zewnętrzna monitoringu	2	kpl.	
19	Uchwyt do montażu kamery na elewacji słupie stalowym	2	szt.	
20	Pomiary i badania	1	kpl.	

Podane przykładowe materiały są tylko i wyłącznie wzorcami. Materiały zastosowane przez Wykonawcę powinny być zgodne z opisem technicznym, specyfikacją techniczną oraz posiadać parametry techniczne, konstrukcyjne i jakościowe nie gorsze jak podane wzorce.

Uwaga: Szczegółowy zakres materiałów i niezbędnych robót znajduje się w przedmiarze robót.