

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT –INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Kod CPV 45310000-3: Roboty instalacyjne elektryczne

Nazwa i adres obiektu:

Roboty budowlane polegające na wykonaniu
hydroizolacji ścian fundamentowych piwnic części
budynku liceum ogólnokształcącego.
ul. Mickiewicza 12
39-100 Ropczyce
Działki: 1763/1
Obręb: 0001 Ropczyce
Jednostka ewidencyjna: 181503_4

Inwestor:

Powiat Ropczycko-Sędziszowski
ul. Konopnickiej 5
39-100 Ropczyce

Opracował:

mgr inż. Mariusz Markowski
Grabiny 118e, 39-217 Grabiny
Uprawnienia Budowlane nr PDK/0097/PWOE/09

Grabiny, lipiec 2017

SPIS TREŚCI:

<i>SPIS TREŚCI:</i>	2
<i>1. CZĘŚĆ OGÓLNA:</i>	4
1.1. Nazwa zamówienia oraz nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej:	4
1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST:	4
1.3. Określenia podstawowe występujące w niniejszej SST:.....	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót:	4
<i>2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁY):</i>	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów:	5
2.2. Stosowane materiały:.....	5
2.3. Składowanie materiałów:	6
<i>3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (SPRZĘT):</i>	6
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:	6
3.2. Stosowany sprzęt:	6
<i>4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU (TRANSPORT):</i>	6
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu:	6
4.2. Transport materiałów na plac budowy:	7
<i>5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT:</i>	7
5.1. Ogólne wymagania wykonania robót:	7
5.2. Kolejność wykonywania robót:	7
5.3. Roboty przygotowawcze:	7
5.4. Roboty zasadnicze (montaż):	7
<i>6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT:</i>	11
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:	11
6.2. Czynności kontrolne etapowe:	11
6.3. Czynności kontrolne końcowe:	11
<i>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT:</i>	12
<i>8. ODBIÓR ROBÓT:</i>	12
8.1. Ogólne zasady odbioru robót:	12
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:	12
8.3. Zasady ostatecznego odbioru robót:	13
<i>9. ROZLICZENIE ROBÓT:</i>	13
<i>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA:</i>	14

10.1. Przepisy prawne:	14
10.2. Polskie normy:	14
10.3. Opracowania:	16

1. CZĘŚĆ OGÓLNA:

1.1. Nazwa zamówienia oraz nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej:

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy budowy instalacji elektrycznej do zasilania dwóch przepompowni wody deszczowej przy budynku Liceum Ogólnokształcącego w Ropczycach przy ulicy Mickiewicza 12. Przyjęto dla niej nazwę: " SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – WEWNĘTRZNA I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA".

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych. Zakres niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej obejmuje prowadzenie robót elektrycznych związanych z wykonaniem nowej instalacji elektrycznej zewnętrznej i wewnętrznej służącej do zasilania dwóch wyposażonych każda w dwie pompy przepompowni wody deszczowej.

1.3. Określenia podstawowe występujące w niniejszej SST:

Występujące określenia w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi przepisami, normami oraz definicjami, podanymi w ogólnej części specyfikacji technicznej.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót:

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ogólnej części specyfikacji technicznej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁY):

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów:

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

2.2. Stosowane materiały:

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji elektrycznych wg dokumentacji technicznej są:

- rura ochronna DVR 40,
- przewody instalacji: YDY 3x2,5mm² (YDY 2x2,5mm²), YDY 2x1,5mm²,
- rury instalacyjne, złączki, uchwyty typu RL13,
- rozdzielnica natynkowa o liczbie pól modułowych 12 w II klasie ochronności izolacji,
- przewody uziemień Dy6mm²,
- sonda uziemiająca z pręta ocynkowanego Ø16 o długości 3m,
- osprzęt modułowy rozdzielni w tym: rozłącznik bezpiecznikowy R 201 25A 1P, wyłącznik różnicowo-prądowy dwubiegunowy o prądzie znamionowym 25A oraz prądzie różnicowym 30mA, wyzwalacze elektromagnetyczne jednobiegunowe o charakterystykach B oraz prądach znamionowych 6A, 10A, lampki kontroli napięcia 1L 1P, modułowe ograniczniki przepięć Typu 2+1 BC 2P, styczniki modułowe 20A 2NO z cewkami 230V
- pianka poliuretanowa niskoprężna,
- masa do elastycznego uszczelniania przejść kabli i rur narażonych na czasowy lub stały napór wody,
- materiały izolacyjne do odtworzenia hydroizolacji ścian – dobrać do istniejącej technologii po odkryciu miejsca przewiertu ściany,
- dwie pompy zasilane napięciem 230V, o mocy 300-350W i wydajności przepływu min. 1,49 l/s wraz z kompletnym okablowaniem, pompy pionowe, jednostopniowe, zatapialne ze stali nierdzewnej z pionowym króćcem tłocznym, z silnikiem 1-fazowym z klasą izolacji F i wbudowanym zabezpieczeniem termicznym, z wirnikiem umożliwiającym pompowanie wody gruntowej, powierzchniowej i deszczowej, z łożyskami bezobsługowymi, smarowanymi tłoczoną cieczą. Obudowa pompy powinna zapewniać ciągłe chłodzenie silnika tłoczoną cieczą.

- dwa programowalne sterowniki elektroniczne zasilane napięciem 230V, po jednym dla każdej pompy realizujące funkcje sterowania, kontroli, sygnalizacji stanów alarmowych nienormalnej pracy przepompowni z wykorzystaniem czujników poziomów cieczy (niskiego, wysokiego, alarmowego oraz czujnika suchobiegu), posiadające dziennik zdarzeń oraz możliwości trybów pracy ręczny lub automatyczny w układzie napelniania i opróżniania,
- drobne materiały: oznaczniki, kołki rozporowe, uchwyty montażowe itp.

Wszystkie w/w materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania.

2.3. Składowanie materiałów:

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, przystosowanych do tego celu, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (SPRZĘT):

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

3.2. Stosowany sprzęt:

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom w zakresie jakości i wytrzymałości oraz powinien posiadać wymagane parametry techniczne. Powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Elektronarzędzia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i właściwego działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Sprzęt ochrony osobistej i asekuracyjny powinien posiadać odpowiednie atesty oraz badania wymagane przepisami BHP.

4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU (TRANSPORT):

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu:

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów na plac budowy:

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu rozdzielni, przewodów, osprzętu instalacyjnego i zestawów pomp niezbędnych do wykonania robót elektrycznych objętych dokumentacją techniczną. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiały przed przemieszczaniem w taki sposób aby zapobiec ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadowania i wyładowania oraz składowania materiałów należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Zaleca się dostarczenie materiałów i urządzeń na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT:

5.1. Ogólne wymagania wykonania robót:

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

5.2. Kolejność wykonywania robót:

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

5.3. Roboty przygotowawcze:

Przed przystąpieniem do prac należy wyznaczyć miejsce posadowienia rozdzielni, sterowników pomp, trasy obwodów instalacji, miejsca montażu aparatury oraz osprzętu. Należy rozebrać nawierzchnię płytki odbojowej wokół budynku wykonanej z kostki brukowej w zakresie niezbędnym do wykonania wykopu pod kable w rurze ochronnej zewnętrznej instalacji elektrycznej zasilającej pompy.

5.4. Roboty zasadnicze (montaż):

5.4.1. Budowa rozdzielni i zabudowa sterowników pomp

Elementy składowe rozdzielni i sterowniki pomp należy montować wg standardów technicznych, i z uwzględnieniem uwag zawartych w dokumentacji technicznej oraz DTR producenta w wyznaczonych pomieszczeniach wewnątrz budynku w układzie natynkowym. Rozdzielnie i sterowniki nie mogą być narażone na działanie wilgoci ani innych oparów chemicznych.

5.4.2. Układanie przewodów i rur instalacyjnych nt:

TRASOWANIE

- trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami budynku
- trasa powinna być prosta i łatwo dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów
- trasa powinna przebiegać po liniach prostych, równoległych lub prostopadłych do ścian i stropów
- przejścia przez ściany muszą być chronione przed uszkodzeniem
- przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych
- przepusty w ścianach należy uszczelnić przed przedostawaniem się wilgoci

UKŁADANIE PRZEWODÓW w kanałach kablowych nt NT

- podczas układania należy stosować uchwyty systemowe dostosowane do przekrojów rur,
- rury należy dostosować do średnicy i liczby przewodów,
- przy przejściu z jednej ściany na drugą, przy załamaniach i przepustach łączenia należy wykonywać stosując złączki systemowe.

5.5.3. Zasady prowadzenia przewodów w instalacjach elektrycznych:

Wszystkie roboty związane układaniem przewodów wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-84/8984-10. Przewody elektryczne umieszczone w kanałach powinny być układane, o ile to możliwe, w niżej określonych strefach instalacyjnych:

a) Strefy instalacyjne poziome o szerokości 30 cm:

- strefa instalacyjna pozioma górna (od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu),
- strefa instalacyjna pozioma dolna (od 15 do 45 cm nad gotową powierzchnią podłogi),
- strefa instalacyjna pozioma środkowa (od 90 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi).

b) Strefy instalacyjne pionowe o szerokości 20 cm:

- strefa instalacyjna pionowa przy drzwiach (od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi),
- strefa instalacyjna pionowa przy oknach (od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna),
- strefa instalacyjna pionowa w narożach pomieszczeń (od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w narożach).

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany i sufitu do linii zbiegu ściany z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi.

5.5.4. Przygotowanie końcówek przewodów, połączenia elektryczne, przyłączanie aparatów i urządzeń:

1. Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone. Zanieczyszczone styki, zaciski aparatów, przewody pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
 2. Powierzchnie zestyków należy zabezpieczać przed korozją.
 3. Połączenia należy wykonać za pomocą lutowania, zacisków śrubowych lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
 4. W instalacji wewnętrznej łączenia przewodów należy wykonywać w spręcie i ospręcie instalacyjnym.
 5. Przewodów nie należy przecinać – na obwodach stosować jednolite ciągi.
 6. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
 7. Przewody w miejscach połączenia powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne.
 8. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie powinno spowodować uszkodzeń.
 9. Do zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest przystosowany
 10. Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:
 - proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych lub samozaciskowych,
 - oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej o 0,5 mm od średnicy gwintu, które należy wyginać w prawo,
 - z końcówką.
 11. W wyłączaczach elektromagnetycznych przewód zasilający wprowadzić na zacisk wejściowy wyłączacza natomiast przewód zabezpieczany na zacisk wyjściowy.
 12. Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość aby po skręceniu połączenia wystawał co najmniej na wysokość 2 – 6 zwojów.
- Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie metaliczną warstwą antykorozyjną.

5.5.5. Montaż systemu pomp:

Pompy oraz czujniki systemu należy zamontować w projektowanych i dedykowanych do tego celu studzienkach kanalizacyjnych ściśle z zaleceniami zawartymi w DTR producenta tych urządzeń.

5.5.6. Montaż instalacji zewnętrznej:

Zewnętrzną część instalacji elektrycznej (okablowanie dostarczone przez producenta wraz z systemem pomp lub dobrane na podstawie DTR producenta systemu pomp) należy montować wg zasad obowiązujących przy budowie linii kablowych nN z uwzględnieniem uwag zawartych w dokumentacji technicznej i instrukcjach producentów. Przewody i kable zasilające oraz sterownicze ułożone w ziemi należy umieścić na całej długości w rurach ochronnych. Końce rur uszczelnić przed przedstawianiem się wilgoci: mechanicznie pianką poliuretanową oraz hydroizolacyjnie elastyczną pastą do uszczelniania przepustów kablowych i rurowych odporną na czasowy lub stały napór wody. Osprzęt stosowany do budowy instalacji zewnętrznej powinien posiadać odpowiednie atesty.

5.5.7. Oznaczenia identyfikacyjne:

Wszystkie części składowe infrastruktury elektroenergetycznej należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewnić jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy dany element. Przewody i kable oznaczyć należy odpowiednimi opaskami kablowymi. W rozdzielniach wszystkie obwody należy odpowiednio i jednoznacznie oznaczyć.

5.5.8. Elementy mocujące:

Wszystkie elementy mocujące powinny być systemowe. Nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału. Ewentualne, robocze, systemowe rozwiązania mocowań muszą być opracowane rysunkowo i przedstawione do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

5.5.9. Uziemienia:

Przy wykonaniu uziemienia punktu rozdziału przewodu PEN pręty uziemienia zagłębiać mechanicznie w ziemi. Połączenia wykonywać jako śrubowe.

5.5.10. Odtworzenie nawierzchni z kostki brukowej i odtworzenie powierzchni hydroizolacji ścian zewnętrznych:

Przy wykonaniu odtworzenia nawierzchni z kostki brukowej należy podłoże zagęszczać mechanicznie, zastosować podsypkę cementowo-piaskową. Do odtworzenia nawierzchni zastosować uprzednio zdemontowaną kostkę – ubytki uzupełnić nową

kostką. Przy odtworzeniu powierzchni hydroizolacji ścian zewnętrznych budynku w miejscu przejścia rur ochronnych z kablami stosować należy technologię zgodnie z którą izolacja została pierwotnie wykonana lub inną kompatybilną z istniejącą zapewniającą prawidłową izolację przeciw przedostawaniu się wilgoci do ściany na poziomie minimum takim jaki zapewnia istniejąca hydroizolacja.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT:

6.1. *Ogólne zasady kontroli jakości robót:*

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

6.2. *Czynności kontrolne etapowe:*

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części robót, a zwłaszcza robót zanikających (zakrytych). Należy uwzględnić między innymi przed zasypaniem kabla:

- sprawdzenie ciągłości żył
- pomiar rezystancji izolacji
- prawidłowość ułożenia
- prawidłowość odtworzenia hydroizolacji

W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych części wykonywanych robót. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy i potwierdzone protokołami.

6.3. *Czynności kontrolne końcowe:*

Po zakończeniu robót należy sprawdzić:

- zgodność wykonania infrastruktury elektrycznej z dokumentacją techniczną oraz z ewentualnymi zmianami zapisanymi w dzienniku budowy, a także zgodność z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakość wykonania,
- zastosowanie prawidłowych materiałów,
- skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienie wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych rezystancji izolacji oraz uziemień,

- zgodność oznakowania z Polskimi Normami

Powyższe należy potwierdzić protokołami.

W przypadku nie zadowalającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki lub ewentualne wymiany. Przed oddaniem do użytku wykonawca powinien dokonać uruchomienia wykonanej infrastruktury zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT:

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ogólnej części specyfikacji technicznej. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

Jednostką obmiarową jest :

- [m] dla kabli, przewodów, rur ochronnych, folii oznacznikowej.
- [szt] dla zastosowanego osprzętu instalacyjnego, rozdzielni głównej oraz jej wyposażenia, uchwytów, zacisków, osłon przewodów uziemiających, uziomów itp.
- [szt] dla pomp, sterownika z kompletem czujników.
- [kg] dla cementu.
- [m³] dla piasku.
- [m²] dla kostki brukowej i powierzchni hydroizolacji.

8. ODBIÓR ROBÓT:

8.1. *Ogólne zasady odbioru robót:*

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

8.2. *Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:*

Wszystkie części robót zanikające oraz ulegające zakryciu takie jak układanie kabli w ziemi czy odtworzenie powierzchni hydroizolacji muszą być zgłaszane przez Wykonawcę do odbioru przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, przed ich zakryciem.

8.3. Zasady ostatecznego odbioru robót:

W czasie ostatecznego odbioru robót, przy przekazywaniu infrastruktury elektrycznej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- 1) Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i normami
- 2) Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi
- 3) Dziennik budowy (jeżeli występuje jako odrębny dla robót elektrycznych)
- 4) Protokoły wszelkich wymaganych badań i pomiarów
- 5) Certyfikaty, aprobaty techniczne na urządzenia i wszelkie inne zastosowane wyroby
- 6) Ewentualne dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT:

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w ogólnej części specyfikacji technicznej. Podstawą rozliczenia robót (płatności) jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji kosztorysu.

Cena ta będzie pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy infrastruktury elektrycznej objętej dokumentacją techniczną, użycie sprzętu i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena budowy obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze
- wszelkie prace demontażowe
- dostarczenie materiałów
- kompletne ułożenie przewodów
- montaż kompletnych rozdzielni
- montaż uziemień
- montaż osprzętu modułowego w rozdzielniach
- montaż instalacji zewnętrznych
- montaż i podłączenie zestawów pompowych wraz z oprzyrządowaniem
- wykonanie badań i pomiarów elektrycznych
- utylizację resztek materiałów oraz materiałów z ewentualnych demontaży

- odpowiednie oznaczenie wszystkich zamontowanych aparatów, urządzeń, rozdzielni i obwodów instalacji
- wykonanie wszystkich połączeń elektrycznych
- uruchomienie wykonanych urządzeń
- odtworzenie nawierzchni z kostki brukowej
- odtworzenie nawierzchni hydroizolacji

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA:

10.1. Przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r., poz. 1332)
- Ustawa z dnia 29.01.2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2017 r., poz. 1579)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r., poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013 r., poz. 492).

10.2. Polskie normy:

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

10.3. Opracowania:

- Instalacje elektryczne COBR "ELEKTROMONTAŻ".
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne MGPIB, COBR "ELEKTROMONTAŻ".
- Wybrane artykuły tematyczne z fachowych pism branżowych.
- Dokumentacje techniczne, instrukcje montażu zastosowanych urządzeń, aparatów, osprzętu i innych materiałów.