

Egzemplarz nr 1
Instalacja Elektryczna



Modernizacja instalacji elektrycznej wewnętrznej
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
45310000-3

Obiekt: Miejski Zakład Komunikacyjny
Stacja obsługi segment B1, B2, B3
Budynek rzemiosł segment C
43-309 Bielsko-Biała
ul. Długa 50

Inwestor: Miejski Zakład Komunikacyjny
43-309 Bielsko-Biała
ul. Długa 50

Opracował:

Andrzej Kasprzak

Bielsko-Biała, grudzień 2005r.

0.	WSTĘP	5
0.1	Przedmiot specyfikacji technicznej	5
0.2	Zakres specyfikacji technicznej	5
0.3	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	5
0.4	Podstawowe określenia	6
0.5	Ogólne wymagania dotyczące robót - ochrona środowiska	6
0.6	Ogólne wymagania dotyczące robót - ochrona ppoż	6
0.7	Ogólne wymagania dotyczące robót - sprzęt	6
0.8	Ogólne wymagania dotyczące robót - kontrola jakości robót	7
0.9	Materiały - źródło pozyskania materiałów	7
0.10	Materiały - przechowywanie i składowanie	7
0.11	Materiały - materiały zamienne	7
0.12	Kontrola jakości robót - zasady kontroli	7
0.13	Kontrola jakości robót - protokoły badań	8
0.14	Kontrola jakości robót - certyfikaty	8
0.15	Odbiór robót - informacje ogólne	8
0.16	Odbiór robót zanikowych	9
0.17	Odbiór częściowy	9
0.18	Odbiór końcowy	9
0.19	Dokumenty odbioru końcowego	10
0.20	Odbiór pogwarancyjny	10
1.	MODERNIZACJA ROZDZIELNI GŁÓWNEJ - KOD CPV 45315700-5	10
2.	MONTAŻ ROZDZIELNI WNĘTRZOWYCH - KOD CPV 45315700-5	11

3. ZASILANIE ROZDZIELNI W OBIEKCIE - KOD CPV 45315700-5 12
4. INSTALACJA GNIAZD 1F I OBW. 3F (WULKANIZATORNIA, POM. TECHNICZNE) -
KOD CPV 45311100-1 13
5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA (WULKANIZATORNIA, POM. TECHNICZNE) -
KOD CPV 45311100-1 14
6. INSTALOWANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH (WULKANIZATORNIA, POM.
TECHNICZNE) - KOD CPV 45312311-0 15
7. INSTALACJA GNIAZD 1F I OBW. 3F (BIURA, MAGAZYNKI, MYJNIA CZĘŚCI) -
KOD CPV 45311100-1 15
8. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA (BIURA, MAGAZYNKI, MYJNIA CZĘŚCI) - KOD
CPV 45311100-1 17
9. INSTALOWANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH (WULKANIZATORNIA, POM.
TECHNICZNE) - KOD CPV 45312311-0 17
10. INSTALACJA GNIAZD 1F I OBW. 3F (OBRABIARKI, SILNIKOWNIA) - KOD CPV
45311100-1 18
11. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA (OBRABIARKI, SILNIKOWNIA) - KOD CPV
45311100-1 19
12. INSTALOWANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH (OBRABIARKI, SILNIKOWNIA) -
KOD CPV 45312311-0 20
13. INSTALACJA GNIAZD 1F I OBW. 3F (RG, POM. TECHNICZNE OBOK RG) - KOD
CPV 45311100-1 20
14. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA (RG, POM. TECHNICZNE OBOK RG) - KOD CPV
45311100-1 21
15. INSTALOWANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH (RG, POM. TECHNICZNE OBOK
RG) - KOD CPV 45312311-0 22
16. INSTALACJA GNIAZD 1F I OBW. 3F (ELEKTR. SAMOCHODOWI, NAPRAWA
POMP) - KOD CPV 45311100-1 22

17. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA (ELEKTR. SAMOCHODOWI, NAPRAWA POMP)
- KOD CPV 45311100-1 23
18. INSTALOWANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH (ELEKTR. SAMOCHODOWI,
NAPRAWA POMP) - KOD CPV 45312311-0 24
19. INSTALACJA GNIAZD 1F I OBW. 3F (HALA NAPRAW) - KOD CPV 45311100-125
20. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA (HALA NAPRAW) - KOD CPV 45311100-1 26
21. INSTALOWANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH (HALA NAPRAW) - KOD CPV
45312311-0 27
22. PRACE DEMONTAŻOWE KOD CPV 45311000-0 28
23. PRACE ODBIORCZE 28
- 23.1 Ogólne wymagania dotyczące robót - sprzęt 28
- 23.2 Instalacje elektryczne 29

0. WSTĘP

0.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna dotycząca prac przy modernizacji instalacji elektrycznych w budynku stacji obsługi segmenty B i C Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Bielsku-Białej przy ul. Długiej 50.

0.2 Zakres specyfikacji technicznej

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót będących przedmiotem specyfikacji technicznej.

0.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

PRACE PODSTAWOWE

1. Modernizacja rozdzielni głównej - Kod CPV 45315700-5
2. Montaż rozdzielni wewnętrznych - Kod CPV 45315700-5
3. Zasilanie rozdzielni w obiekcie - Kod CPV 45311100-1
4. Instalacja gniazd 1f i obw. 3f (wulkanizatornia, pom. techniczne) - Kod CPV 45311100-1
5. Instalacja oświetleniowa (wulkanizatornia, pom. techniczne) - Kod CPV 45311100-1
6. Instalowanie opraw oświetl. (wulkanizatornia, pom. techniczne) - Kod CPV 45312311-0
7. Instalacja gniazd 1f i obw. 3f (biura, magazynki, myjnia części) - Kod CPV 45311100-1
8. Instalacja oświetleniowa (biura, magazynki, myjnia części) - Kod CPV 45311100-1
9. Instalowanie opraw oświetl. (biura, magazynki, myjnia części) - Kod CPV 45312311-0
10. Instalacja gniazd 1f i obwodów 3f (obrabiarki, silnikownia) - Kod CPV 45311100-1
11. Instalacja oświetleniowa (obrabiarki, silnikownia) - Kod CPV 45311100-1
12. Instalowanie opraw oświetl. (obrabiarki, silnikownia) - Kod CPV 45312311-0
13. Instalacja gniazd 1f i obwodów 3f (RG, pom. techniczne obok RG) - Kod CPV 45311100-1
14. Instalacja oświetleniowa (RG, pom. techniczne obok RG) - Kod CPV 45311100-1
15. Instalowanie opraw oświetl. (RG, pom. techniczne obok RG) - Kod CPV 45312311-0
16. Instalacja gniazd 1f i obw. 3f (elektr. samoch., naprawa pomp) - Kod CPV 45311100-1
17. Instalacja oświetleniowa (elektr. samoch., naprawa pomp) - Kod CPV 45311100-1
18. Instalowanie opraw oświetl. (elektr. samoch., naprawa pomp) - Kod CPV 45312311-0
19. Instalacja gniazd 1f i obw. 3f (hala napraw) - Kod CPV 45311100-1
20. Instalacja oświetleniowa (hala napraw) - Kod CPV 45311100-1
21. Instalowanie opraw oświetl. (hala napraw) - Kod CPV 45312311-0
22. Prace demontażowe - Kod CPV 45311000-0

PRACE TYMCZASOWE

- Montaż rusztowań - Kod CPV 45262120-8
Demontaż rusztowań - Kod CPV 45262110-5

0.4 Podstawowe określenia

Inżynier Budowy - przedstawiciel Zamawiającego na budowie, upoważniony do pełnienia nadzoru nad procesem inwestycyjnym i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania.

Kierownik Budowy - przedstawiciel Wykonawcy na budowie, upoważniony do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera Budowy w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Książka Obmiarów - zeszyt służący do wpisywania przez Kierownika Budowy obmiarów dokonywanych robót.

Dziennik Budowy - książka służący do wpisywania przez Kierownika Budowy, Inżyniera Budowy oraz inne osoby upoważnione uwag dotyczących realizacji budowy.

0.5 Ogólne wymagania dotyczące robót - ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

1. Utrzymywać teren budowy w należyтым porządku.
2. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. Lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
 - możliwością powstania pożaru

0.6 Ogólne wymagania dotyczące robót - ochrona ppoż

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów opisu ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, produkcyjnych pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

0.7 Ogólne wymagania dotyczące robót - sprzęt

Do wykonania robót związanych z wykonaniem zadania należy używać sprzętu sprawnego i zaakceptowanego przez Zamawiającego

0.8 Ogólne wymagania dotyczące robót - kontrola jakości robót

Poszczególne etapy wykonania powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inżyniera Budowy.

Kontrola powinna obejmować:

- Kontrolę elementów składowych dostarczanych przez producenta
- Kontrolę wytrasowania miejsc montażu
- Kontrola montażu urządzeń
- Kontrola poprawności wykonywanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Budowy. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

0.9 Materiały - źródło pozyskania materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

0.10 Materiały - przechowywanie i składowanie

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Inwestora. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

0.11 Materiały - materiały zamienne

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze, co najmniej jeden tydzień przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

SPECYFIKACJA DOPUSZCZA STOSOWANIE MATERIAŁÓW ZAMIENNYCH O PARAMETRACH NIE GORSZYCH, ANIŻELI ZAWARTE W PROJEKCIE

0.12 Kontrola jakości robót - zasady kontroli

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania ew. próbek, badań materiałów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania robót sukcesywnie do oddawanych do użytku fragmentów sieci elektrycznych.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, że zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom obowiązujących przepisów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

0.13 Kontrola jakości robót - protokoły badań

Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi oryginały protokołów pomiarowych.

Pomiary ochronne mogą wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia SEP.

Wyniki badań będą przekazywane Inwestorowi na formularzach według dostarczanego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

0.14 Kontrola jakości robót - certyfikaty

Inspektor Budowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą
 - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone

0.15 Odbiór robót - informacje ogólne

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b. Odbiorowi częściowemu,
- c. Odbiorowi ostatecznemu,
- d. Odbiorowi pogwarancyjnemu.

0.16 Odbiór robót zanikowych

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Budowy.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

0.17 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót wykonuje się w/g zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inspektor Budowy.

0.18 Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych. Licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 4.4.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i

bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrażeń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

0.19 Dokumenty odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokument: Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowo, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.

Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).

Recepty i ustalenia technologiczne.

Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.

Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).

Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.

Opinie technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.

W przypadku, gdy w/g komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

0.20 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 5.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

1. MODERNIZACJA ROZDZIELNI GŁÓWNEJ - Kod CPV 45315700-5

Przewiduje się w polu zasilającym P1 rozdzielni RG zabudowanie dodatkowego rozłącznika z napędem silnikowym typu DPX-I 630A umożliwiającego wyłączenie obiektu w przypadku pożaru za pomocą przycisku ppoż zabudowanego przed wejściem do rozdzielni. Dodatkowo na drzwiach pola nr 1 należy zabudować dodatkowych przycisków manewrowych do załączania i wyłączania rozdzielni RG. Sposób modernizacji przedstawiono na rysunkach E33 oraz E34. Zakres prac obejmuje demontaż odcinków szyn od odłącznika w kierunku zasilania. W powstałym wolnym miejscu projekt przewiduje zabudowanie sterowanego rozłącznika i przekładnika pomiarowego zgodnie z załączonymi rysunkami.

Należy przeprowadzić pełny przegląd i konserwację rozdzielni głównej a w szczególności oczyścić z brudu, dokonać mocowania kabli do konstrukcji zgodnie z przepisami eksploatacyjnymi, sprawdzić poprawność działania elementów wskazujących, zamontować brakujące końcówki na istniejących kablach YKY 4x70mm² zasilających rozdzielnie na hali OT-2 oraz na myjni wewnętrznej.

Baterię kondensatorów BK-W1 zamontować w miejscu istniejącej baterii i zasilić z rozdzielni głównej z pola odpływowego nr 3 kablem YKYżo 5x70mm² zabezpieczonym w RG bezpiecznikiem 160A.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Demontaż odcinków szyn prądowych w polu nr 1
- Demontaż istniejącej baterii kondensatorów wraz z kablem zasilającym
- Montaż końcówek kablowych na istniejących przewodach
- Konserwacja i przegląd rozdzielni RG
- Montaż konstrukcji wsporczych pod rozłącznik oraz przekładnik w polu nr 1
- Montaż rozłącznika z napędem silnikowym w polu nr 1
- Montaż przekładnika prądowego
- Montaż przycisków sterowniczych na drzwiach pola nr 1
- Montaż wyłącznika ppoż na elewacji zewnętrznej
- Montaż baterii kondensatorów 110 kVar w pomieszczeniu rozdzielni
- Ułożenie kabli i przyłączenie zamontowanych urządzeń
- Sprawdzenie poprawności działania zamontowanych urządzeń

Zastosowane materiały;

- Rozłącznik DPX-I 630 z napędem silnikowym - CPV 31211310-4
- Kabel YDY 2x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDY 3x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YKYżo 5x70 mm² - CPV 28421130-9
- Kątownik stalowy - CPV 27331100-5
- Wyłącznik ppoż - CPV 31211100-9
- Przyciski sterownicze - CPV 29861000-2
- Bateria kondensatorów BK-W1 110kVar - CPV 31214500-4
- Przekładnik prądowy - CPV 31173000-9
- Płyta izolacyjna - CPV 28811500-5

2. MONTAŻ ROZDZIELNI WNĘTRZOWYCH - Kod CPV 45315700-5

Projekt przewiduje zabudowanie trzech nowych rozdzielni oddziałowych na hali napraw. Przewiduję się zastosowanie skrzynek wykonanych w II klasie izolacji na bazie wyrobów Hager. Rozdzielnia R1-A wykonana będzie na bazie szafy ZP45S. Montaż pt. z wykorzystaniem ramki maskującej ZP45B. Rozdzielnia obsługiwać będzie południową część hali B oraz segment C. Rozdzielnia R1-B wykonana będzie na bazie szafy ZP55S. Montaż pt. z wykorzystaniem ramki maskującej ZP55B. Rozdzielnia obsługiwać będzie północną część hali B oraz biura mistrzów wraz z myjnią części.

Rozdzielnia R1-C wykonana będzie na bazie szafy ZP13S. Montaż pt. z wykorzystaniem ramki maskującej ZP13B. Rozdzielnia obsługiwać będzie pomieszczenia obrabiarek oraz pomieszczenie silnikowni. Usytuowanie nowych rozdzielni R1-A, R1-B, R1-C przedstawiono na rysunku E00. Na każdym filarze przewidziano zabudowanie rozdzielni T-FX, z których będzie zasilane gniazdo 1f na filarze, gniazdo 3x16A+N+PE na filarze, gniazda 24V w kanale

oraz na filarze, odciąg spalin oraz oświetlenie w kanale. Na filarach projekt przewiduje zamontowanie rozdzielni nt. FP41S.

Zakres prac;

- Wykucie wnęk pod rozdzielnie p/t
- Montaż rozdzielni p/t w gotowych wnękach
- Przygotowanie podłoża pod montaż rozdzielni n/t
- Montaż rozdzielni n/t

Zastosowane materiały;

- Rozdzielnia kompletna R1-A rys. E16 i E25 - CPV 31214500-4
- Rozdzielnia kompletna R1-B rys. E23 i E26 - CPV 31214500-4
- Rozdzielnia kompletna R1-C rys. E24 i E27 - CPV 31214500-4
- Rozdzielnia kompletna T-F1 rys. E17 i E28 - CPV 31214500-4
- Rozdzielnia kompletna T-F2 rys. E18 i E29 - CPV 31214500-4
- Rozdzielnia kompletna T-F3 rys. E18 i E29 - CPV 31214500-4
- Rozdzielnia kompletna T-F4 rys. E18 i E29 - CPV 31214500-4
- Rozdzielnia kompletna T-F5 rys. E19 i E30 - CPV 31214500-4
- Rozdzielnia kompletna T-F6 rys. E20 i E31 - CPV 31214500-4
- Rozdzielnia kompletna T-F7 rys. E21 i E31 - CPV 31214500-4
- Rozdzielnia kompletna T-F8 rys. E22 i E31 - CPV 31214500-4
- Rozdzielnia kompletna SO i SW rys. E35 - CPV 31214500-4

3. ZASILANIE ROZDZIELNI W OBIEKCIE - Kod CPV 45315700-5

Kable zasilające należy ułożyć w istniejącym kanale kablowym zgodnie z rysunkiem E00. Ponieważ do czasu całkowitego zakończenia remontu nie jest możliwe zdemontowanie istniejących rozdzielni żeliwnych konieczne jest wykonanie z istniejącej rozdzielni żeliwnej prowizorycznego zasilania nowych rozdzielni. W tym celu z istniejących rozdzielni należy wyprowadzić prowizoryczne kable o przekrojach takich jak docelowe kable zasilające nowe rozdzielni, które przyłączyć projektowanych szaf. Istniejącą bednarę ułożoną pomiędzy istniejącymi rozdzielniami, po sprawdzeniu ciągłości i konserwacji połączyć z zaciskiem PE w odpowiedniej rozdzielni.

Zasilanie rozdzielni na filarach wykonać przewodami YDYżo 5x6 mm². Rozdzielnie T-F3, T-F4, T-F7, T-F8 zasilić z rozdzielni R1-A, pozostałe z rozdzielni R1-B.

Przewody wzdłuż ścian układać w korytkach metalowych na wysokości około 3-4m. Kable w korytkach montować za pomocą uchwytów paskowych. Kable układać w jednej warstwie.

Wyprowadzenie kabli z rozdzielni R1-A oraz R1-B nad poziom koryt wykonać pt.

Doprowadzenie przewodów do rozdzielni na filarach wykonać częściowo w korytkach montowanych do belek stropowych częściowo w korytkach montowanych na filarze. Projekt

przewiduje wykonanie nowego zasilania kablem YDYżo 5x6mm² rozdzielni pomieszczeń szatni i natrysków na I piętrze. Kabel ułożyć w kanale kablowym z RG a następnie kabel ułożyć pt. w ścianie, od strony hali, bezpośrednio do powyższej rozdzielni.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie rury ochronnej w gotowej bruzdzie
- Wykonanie przebić przez ściany
- Układanie w gotowych bruzdach kabli
- Zaprawianie bruzd
- Układanie korytek metalowych na ścianach, filarach i na stropie
- Wciąganie przewodów jednożyłowych do rury ochronnej
- Podłączanie kabli pod zaciski

Zastosowane materiały;

- Kabel YDYżo 5x6 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YKY 4x50 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YKY 4x35 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel LgY 35 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel LgY 50 mm² - CPV 28421130-9
- Korytka metalowe 30x100 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5
- Korytka metalowe 30x200 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5
- Korytka metalowe 30x300 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5
- Rura ochronna AROT DVR75 - CPV 25212120-7

4. INSTALACJA GNIAZD 1F I OBW. 3F (wulkanizatornia, pom. techniczne) - Kod CPV 45311100-1

Instalację wykonać zgodnie z rysunkiem E05. Instalację gniazd 1f wykonywać przewodami YDYżo(YDYpżo) 3x2,5 mm². Główne trasy kablowe układać w korytkach metalowych natomiast pionowe zejścia do gniazd układać pt. W magazynkach całość instalacji wykonać pt. Jako gniazda 1f zastosowano gniazda 2P+Z typu 104-hp firmy PCE montowane pt. w puszkach 106-0 również firmy PCE. Jako gniazda 24V zaprojektowano również osprzęt firmy PCE typ 362 montowane pt. w puszcze 107-0. Specyfikacja dopuszcza zastosowanie gniazd innego producenta jednak o podobnej funkcjonalności i parametrach nie gorszych od zaprojektowanych. Gniazda trójfazowe projektuję jako zestawy gniazda z wyłącznikiem. Typu gniazd przedstawiono na odpowiednich rysunkach. Wyprowadzenie przewodów na dach do wentylatorów wyciągowych wykonać w rurach ochronnych do dużych obciążeń mechanicznych odporne na promieniowanie UV (np. FXPS). Stosować puszki pt. Φ60 umożliwiające montaż gniazd za pomocą wkrętów.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie w gotowych bruzdach kabli energetycznych z mocowaniem

- Zaprawianie bruzd
- Montaż koryt metalowych
- Układanie przewodów w korytach
- Przygotowanie podłoża pod montaż gniazd 1f
- Przygotowanie podłoża pod montaż gniazda 3f
- Montaż gniazda 3x16A+N+PE
- Montaż puszek osprzętowych
- Podłączenie nagrzewnicy i wentylatorów dachowych
- Montaż gniazd 1f
- Montaż przycisków sterowniczych
- Demontaż starej instalacji

Zastosowane materiały;

- Kabel YDYżo 3x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x4 mm² - CPV 28421130-9
- Złączki instalacyjne - CPV 28422400-0
- Puszki n/t instalacyjne - CPV 31682100-1
- Puszki osprzętowe Φ 60 - CPV 31224000-2
- Gniazda p/t - CPV 31224100-3
- Gniazda 1f 2P+Z - CPV 31224100-3
- Gniazda 3f z wyłącznikiem - CPV 31224100-3
- Korytko metalowe 30x100 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5
- Korytko metalowe 30x50 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5

5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA (wulkanizatornia, pom. techniczne) - Kod CPV 45311100-1

Przewidziano zastosowanie opraw firmy Es-system. Instalację wykonywać przewodami o przekroju 1,5 mm². Instalację wykonywać zgodnie z opisami na rysunkach tj. główne poziome ciągi prowadzić w korytkach metalowych montowanych na wysokościach około 3-4m. Kable układać we wspólnych korytkach z pozostałymi instalacjami. Pionowe zejścia do wyłączników oraz przewody na sufitach wykonywać w miarę możliwości pt. W wulkanizatorni puszki łączeniowe montować do koryt metalowych. W pomieszczeniu wulkanizatorni lampy montować na zawieszach o długości 1m. W pomieszczeniach magazynków i korytarza oprawy montować na suficie. Do wyremontowanych pomieszczeń doprowadzić nowy obwód zasilający.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie w gotowych bruzdach kabli energetycznych z mocowaniem
- Zaprawianie bruzd
- Wykucie otworów pod montaż puszek instalacyjnych i osprzętowych

- Montaż puszek instalacyjnych i osprzętowych
- Montaż osprzętu na uprzednio przygotowanym podłożu
- Układanie przewodów w korytkach
- Montaż puszek rozgałęźnych do korytek metalowych
- Montaż osprzętu n/t

Zastosowane materiały;

- Kabel YDY 2x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 3x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 4x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Puszki osprzętowe Φ60 - CPV 31224000-2
- Puszki nt - CPV 31224000-2
- Łączniki - CPV 31221000-1
- Złączki instalacyjne - CPV 28422400-0
- Puszki nt instalacyjne - CPV 31682100-1

6. INSTALOWANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH (wulkanizatornia, pom. techniczne) - Kod CPV 45312311-0

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Przygotowanie podłoża dla opraw przykręcanych
- Przygotowanie podłoża dla opraw zawieszanych
- Montaż opraw przykręcanych
- Montaż opraw zawieszanych

Zastosowane oprawy CPV 31524000-5;

Symbol	Typ
A	PO2 258 PC
E2	SD 236
E3	SD 236 AW

7. INSTALACJA GNIAZD 1F I OBW. 3F (biura, magazynki, myjnia części) - Kod CPV 45311100-1

Instalację wykonać zgodnie z rysunkiem E07. Instalację gniazd 1f wykonywać przewodami YDYżo(YDYpżo) 3x2,5 mm². Główne trasy kablowe układać w korytkach metalowych natomiast pionowe zejścia do gniazd układać pt. W magazynkach oraz w biurze kierownika całość instalacji wykonać pt. Jako gniazda 1f w pomieszczeniu wentylatorowni zastosowano gniazda 2P+Z typu 104-hp firmy PCE montowane pt. w puszkach 106-0 również firmy PCE.

Jako gniazda 24V zaprojektowano również osprzęt firmy PCE typ 362 montowane pt. w puszcze 107-0. Specyfikacja dopuszcza zastosowanie gniazd innego producenta jednak o podobnej funkcjonalności i parametrach nie gorszych od zaprojektowanych. Gniazda trójfazowe projektuję jako zestawy gniazda z wyłącznikiem oprócz gniazda do kompresora. Typu gniazd przedstawiono na odpowiednich rysunkach. Wyprowadzenie przewodów na dach do wentylatorów wyciągowych wykonać w rurach ochronnych do dużych obciążeń mechanicznych odporne na promieniowanie UV (np. FXPS). Doprowadzenie zasilania w posadzce do wentylatora stacjonarnego wykonać w istniejącej rurze ochronnej. W istniejących biurach instalacja odbiorcze nie podlega wymianie. Przewiduje się jedynie ułożenie nowych kabli zasilających z rozdzielni R1-B. Dla wydzielonych obwodów sieci komputerowej przewiduję wykonanie oddzielnych obwodów elektrycznych 1f. Stosować puszki pt $\Phi 60$ umożliwiające montaż gniazd za pomocą wkrętów.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie w gotowych bruzdach kabli energetycznych z mocowaniem
- Zaprawianie bruzd
- Montaż koryt metalowych
- Układanie przewodów w korytach
- Przygotowanie podłoża pod montaż gniazd 1f
- Przygotowanie podłoża pod montaż gniazda 3f
- Montaż gniazd 3xL+N+PE
- Montaż puszek osprzętowych
- Podłączenie wentylatorów
- Montaż gniazd 1f
- Montaż przycisków sterowniczych
- Demontaż starej instalacji

Zastosowane materiały;

- Kabel YDYżo 3x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 4x6 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x6 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x4 mm² - CPV 28421130-9
- Złączki instalacyjne - CPV 28422400-0
- Puszki n/t instalacyjne - CPV 31682100-1
- Puszki osprzętowe $\Phi 60$ - CPV 31224000-2
- Gniazda p/t - CPV 31224100-3
- Gniazda 1f 2P+Z - CPV 31224100-3
- Gniazda 3f z wyłącznikiem - CPV 31224100-3
- Korytko metalowe 30x100 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5
- Korytko metalowe 30x50 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5
- Korytko metalowe 30x200 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5

- Rura ochronna FXPS - CPV 25212120-7

8. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA (biura, magazynki, myjnia części) - Kod CPV 45311100-1

Przewidziano zastosowanie opraw firmy Es-system. Instalację wykonywać przewodami o przekroju 1,5 mm² zgodnie z rysunkiem E08. Instalację wykonywać zgodnie z opisami na rysunkach tj. główne poziome ciągi prowadzić w korytkach metalowych montowanych na wysokościach około 3-4m. Kable układać we wspólnych korytkach z pozostałymi instalacjami. Pionowe zejścia do wyłączników oraz przewody na sufitach wykonywać w miarę możliwości pt. W wulkanizatorni puszkę łączeniową montować do korytek metalowych. W pomieszczeniu wulkanizatorni lampy montować na zawieszach o długości 1m. W pomieszczeniach technicznych oprawy montować na suficie. Do wyremontowanych pomieszczeń doprowadzić nowe obwody zasilające, które połączyć z istniejącą instalacją w puszkach nad sufitem podwieszanym.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie w gotowych bruzdach kabli energetycznych z mocowaniem
- Zaprawianie bruzd
- Wykucie otworów pod montaż puszek instalacyjnych i osprzętowych
- Montaż puszek instalacyjnych i osprzętowych
- Montaż osprzętu na uprzednio przygotowanym podłożu
- Układanie przewodów w korytkach
- Montaż puszek rozgałęźnych do korytek metalowych
- Montaż osprzętu n/t

Zastosowane materiały;

- Kabel YDY 2x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 3x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 4x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Puszki osprzętowe Φ60 - CPV 31224000-2
- Puszki nt - CPV 31224000-2
- Łączniki - CPV 31221000-1
- Złączki instalacyjne - CPV 28422400-0
- Puszki nt instalacyjne - CPV 31682100-1

9. INSTALOWANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH (wulkanizatornia, pom. techniczne) - Kod CPV 45312311-0

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Przygotowanie podłoża dla opraw przykręcanych
- Przygotowanie podłoża dla opraw zawieszanych
- Montaż opraw przykręcanych
- Montaż opraw zawieszanych
- Montaż opraw w suficie podwieszanym w pom. kierownika

Zastosowane oprawy CPV 31524000-5;

Symbol	Typ
A	PO2 258 PC
D	PO2 218 PC
C	H-150 BL
E1	SD 218
E2	SD 236
E3	SD 236 AW
EW	PRYMAT 1/8/3/1 (+2H2)
G	K418 P-A

10. INSTALACJA GNIAZD 1F I OBW. 3F (obrabiarki, silnikownia) - Kod CPV 45311100-1

Instalację wykonać zgodnie z rysunkiem E09. Instalację gniazd 1f wykonywać przewodami YDYżo(YDYpzo) 3x2,5 mm². Główne trasy kablowe układać w korytkach metalowych natomiast pionowe zejścia do gniazd układać pt. Jako gniazda 1f zastosowano gniazda 2P+Z typu 104-hp firmy PCE montowane pt. w puszkach 106-0 również firmy PCE. Jako gniazda 24V zaprojektowano również osprzęt firmy PCE typ 362 montowane pt. w puszcze 107-0. Specyfikacja dopuszcza zastosowanie gniazd innego producenta jednak o podobnej funkcjonalności i parametrach nie gorszych od zaprojektowanych. Gniazda trójfazowe projektuję jako zestawy gniazda z wyłącznikiem oprócz gniazda do kompresora. Typu gniazd przedstawiono na odpowiednich rysunkach. Wyprowadzenie przewodów do wentylatorów wyciągowych wykonać w rurach ochronnych do dużych obciążeń mechanicznych odporne na promieniowanie UV (np. FXPS). Doprowadzenie zasilania w posadzce do obrabiarek stacjonarnych wykonać w istniejących rurach ochronnych.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie w gotowych bruzdach kabli energetycznych z mocowaniem
- Zaprawianie bruzd
- Montaż koryt metalowych
- Układanie przewodów w korytkach
- Przygotowanie podłoża pod montaż gniazd 1f

- Przygotowanie podłoża pod montaż gniazda 3f
- Montaż gniazd 3xL+N+PE
- Montaż gniazd 1f
- Montaż puszek osprzętowych
- Podłączenie maszyn i wentylatorów
- Wciąganie przewodów w rury ochronne
- Montaż przycisków sterowniczych
- Demontaż starej instalacji

Zastosowane materiały;

- Kabel YDYżo 3x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 3x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x10 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x6 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x4 mm² - CPV 28421130-9
- Złączki instalacyjne - CPV 28422400-0
- Puszki n/t instalacyjne - CPV 31682100-1
- Puszki osprzętowe Φ60 - CPV 31224000-2
- Gniazda p/t - CPV 31224100-3
- Gniazda 1f 2P+Z - CPV 31224100-3
- Gniazda 3f z wyłącznikiem - CPV 31224100-3
- Rura ochronna FXPS - CPV 25212120-7
- Korytka metalowe 30x100 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5
- Korytka metalowe 30x50 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5
- Korytka metalowe 30x200 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5

11. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA (obrabiarki, silnikownia) - Kod CPV 45311100-1

Przewidziano zastosowanie opraw firmy Es-system. Instalację wykonywać przewodami o przekroju 1,5 mm² zgodnie z rysunkiem E10. Instalację wykonywać zgodnie z opisami na rysunkach tj. główne poziome ciągi prowadzić w korytkach metalowych montowanych na wysokościach około 3-4m. Kable układać we wspólnych korytkach z pozostałymi instalacjami. Pionowe zejścia do wyłączników oraz przewody na sufitach wykonywać w miarę możliwości pt. W wulkanizatorni puszki łączeniowe montować do koryt metalowych. W pomieszczeniu wulkanizatorni lampy montować na zawieszach o długości 1m. Do wyremontowanych pomieszczeń doprowadzić nowe obwody zasilające, które połączyć z istniejącą instalacją w puszkach nad sufitem podwieszanym.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie w gotowych bruzdach kabli energetycznych z mocowaniem
- Zaprawianie bruzd

- Wykucie otworów pod montaż puszek instalacyjnych i osprzętowych
- Montaż puszek instalacyjnych i osprzętowych
- Montaż osprzętu na uprzednio przygotowanym podłożu
- Układanie przewodów w korytkach
- Montaż puszek rozgałęźnych do korytek metalowych
- Montaż osprzętu n/t

Zastosowane materiały;

- Kabel YDY 2x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 3x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Puszki osprzętowe Φ60 - CPV 31224000-2
- Puszki nt - CPV 31224000-2
- Łączniki - CPV 31221000-1
- Złączki instalacyjne - CPV 28422400-0

12. INSTALOWANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH (obrabiarki, silnikownia) - Kod CPV 45312311-0

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Przygotowanie podłoża dla opraw zawieszanych
- Montaż opraw zawieszanych

Zastosowane oprawy CPV 31524000-5;

Symbol	Typ
A	PO2 258 PC

13. INSTALACJA GNIAZD 1F I OBW. 3F (RG, pom. techniczne obok RG) - Kod CPV 45311100-1

Instalację wykonać zgodnie z rysunkiem E11. Instalację gniazd 1f wykonywać przewodami YDYżo(YDYpżo) 3x2,5 mm². Kable układać pt. Jako gniazda 1f zastosowano gniazda 2P+Z typu 104-hp firmy PCE montowane pt. w puszkach 106-0 również firmy PCE. W pomieszczeniu rozdzielni wykonać obwód zasilający jedno gniazdo. Specyfikacja dopuszcza zastosowanie gniazd innego producenta jednak o podobnej funkcjonalności i parametrach nie gorszych od zaprojektowanych. Typu gniazd przedstawiono na odpowiednich rysunkach.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie w gotowych bruzdach kabli energetycznych z mocowaniem
- Zaprawianie bruzd
- Montaż koryt metalowych
- Układanie przewodów w gotowych korytkach
- Przygotowanie podłoża pod montaż gniazd 1f
- Montaż gniazd 1f
- Montaż puszek osprzętowych
- Demontaż starej instalacji

Zastosowane materiały;

- Kabel YDYżo 3x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x4 mm² - CPV 28421130-9
- Złączki instalacyjne - CPV 28422400-0
- Puszki osprzętowe $\Phi 60$ - CPV 31224000-2
- Gniazda p/t - CPV 31224100-3
- Gniazda 1f 2P+Z - CPV 31224100-3

14. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA (RG, pom. techniczne obok RG) - Kod CPV 45311100-1

Przewidziano zastosowanie opraw firmy Es-system. Instalację wykonywać przewodami o przekroju 1,5 mm² zgodnie z rysunkiem E12. Instalację wykonywać zgodnie z opisami na rysunkach tj. główne poziome ciągi prowadzić w korytkach metalowych na hali. Kable układać we wspólnych korytkach z pozostałymi instalacjami. W pomieszczeniach instalację wykonać jako pt. W pomieszczeniach lampy montować na zawiesiach o długości 1m.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie w gotowych bruzdach kabli energetycznych z mocowaniem
- Zaprawianie bruzd
- Wykucie otworów pod montaż puszek instalacyjnych i osprzętowych
- Montaż puszek instalacyjnych i osprzętowych
- Montaż osprzętu na uprzednio przygotowanym podłożu
- Układanie przewodów w korytkach
- Montaż puszek rozgałęźnych do korytek metalowych

Zastosowane materiały;

- Kabel YDY 2x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 3x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Puszki osprzętowe $\Phi 60$ - CPV 31224000-2
- Puszki nt - CPV 31224000-2
- łączniki - CPV 31221000-1

- Złączki instalacyjne - CPV 28422400-0

15. INSTALOWANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH (RG, pom. techniczne obok RG) - Kod CPV 45312311-0

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Przygotowanie podłoża dla opraw zawieszanych
- Montaż opraw zawieszanych

Zastosowane oprawy CPV 31524000-5;

Symbol	Typ
A	PO2 258 PC
A1	PO2 258 PC AW

16. INSTALACJA GNIAZD 1F I OBW. 3F (elektr. samochodowi, naprawa pomp) - Kod CPV 45311100-1

Instalację wykonać zgodnie z rysunkiem E13. Instalację gniazd 1f wykonywać przewodami YDYżo(YDYpżo) 3x2,5 mm². Główne trasy kablowe układać w korytkach metalowych natomiast pionowe zejścia do gniazd układać, pt. W pomieszczeniach elektryków, w których nie jest przewidywana wymiana płytek pionowe zejścia do gniazd układać w rurkach RB. Jako gniazda 1f zastosowano gniazda 2P+Z typu 104-hp firmy PCE montowane pt lub w pomieszczeniu elektryków, w których nie jest przewidywana wymiana płytek nt. Gniazda montować w puszkach 106-0 również firmy PCE. Jako gniazda 24V zaprojektowano również osprzęt firmy PCE typ 362 montowane pt. w puszcze 107-0. Specyfikacja dopuszcza zastosowanie gniazd innego producenta jednak o podobnej funkcjonalności i parametrach nie gorszych od zaprojektowanych. Gniazda trójfazowe projektują jako zestawy gniazda z wyłącznikiem. Typu gniazd przedstawiono na odpowiednich rysunkach. Wyprowadzenie przewodów do wentylatorów wyciągowych wykonać w rurach ochronnych do dużych obciążeń mechanicznych odporne na promieniowanie UV (np. FXPS).

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie w gotowych bruzdach kabli energetycznych z mocowaniem
- Zaprawianie bruzd
- Montaż koryt metalowych
- Układanie przewodów w korytkach
- Montaż rur RB w pomieszczeniach elektryków
- Wciąganie przewodów do rur
- Przygotowanie podłoża pod montaż gniazd 1f

- Przygotowanie podłoża pod montaż gniazda 3f
- Montaż gniazd 3xL+N+PE
- Montaż gniazd 1f
- Montaż puszek osprzętowych
- Podłączenie maszyn i wentylatorów
- Wciąganie przewodów w rury ochronne
- Montaż przycisków sterowniczych
- Demontaż starej instalacji

Zastosowane materiały;

- Kabel YDYżo 3x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 3x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 4x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 4x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x4 mm² - CPV 28421130-9
- Złączki instalacyjne - CPV 28422400-0
- Puszki n/t instalacyjne - CPV 31682100-1
- Puszki osprzętowe Φ60 - CPV 31224000-2
- Gniazda p/t - CPV 31224100-3
- Gniazda 1f 2P+Z - CPV 31224100-3
- Gniazda 3f z wyłącznikiem - CPV 31224100-3
- Przyciski sterownicze FT22K - CPV 29861000-2
- Rura ochronna FXPS - CPV 25212120-7
- Korytko metalowe 30x100 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5
- Korytko metalowe 30x50 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5
- Korytko metalowe 30x200 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5

17. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA (elektr. samochodowi, naprawa pomp) - Kod CPV 45311100-1

Przewidziano zastosowanie opraw firmy Es-system. Instalację wykonywać przewodami o przekroju 1,5 mm² zgodnie z rysunkiem E14. Instalację wykonywać zgodnie z opisami na rysunkach tj. główne poziome ciągi prowadzić w korytkach metalowych montowanych na wysokościach około 3-4m. Kable układać we wspólnych korytkach z pozostałymi instalacjami. Pionowe zejścia do wyłączników oraz przewody na sufitach wykonywać w miarę możliwości pt. Puszki łączeniowe montować do koryt metalowych. W pomieszczeniach za wyjątkiem pomieszczenia akumulatorni lampy montować na zawieszach o długości 0,7m. W pomieszczeniach technicznych oprawy montować na suficie. W pomieszczeniach elektryków samochodowych, w których ściany zostały wyłożone płytkami ceramicznymi kable do wyłączników doprowadzić w rurach RB ułożonych nt. na uchwytych

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie w gotowych bruzdach kabli energetycznych z mocowaniem
- Zaprawianie bruzd
- Montaż rur ochronnych nt. na uchwytych
- Wciąganie przewodów w rury ochronne
- Wykucie otworów pod montaż puszek instalacyjnych i osprzętowych
- Montaż puszek instalacyjnych i osprzętowych
- Montaż osprzętu na uprzednio przygotowanym podłożu
- Układanie przewodów w korytkach
- Montaż puszek rozgałęźnych do korytek metalowych

Zastosowane materiały;

- Kabel YDY 2x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 3x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 4x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Puszki osprzętowe Φ60 - CPV 31224000-2
- Puszki nt - CPV 31224000-2
- Łączniki - CPV 31221000-1
- Złączki instalacyjne - CPV 28422400-0
- Puszki nt instalacyjne - CPV 31682100-1

18. INSTALOWANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH (elektr. samochodowi, naprawa pomp) - Kod CPV 45312311-0

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Przygotowanie podłoża dla opraw przykręcanych
- Przygotowanie podłoża dla opraw zawieszanych
- Montaż opraw przykręcanych
- Montaż opraw zawieszanych

Zastosowane oprawy CPV 31524000-5;

Symbol	Typ
A	PO2 258 PC
B	PO2 236 PC
C	H-150 BL
H	OMP-300

19. INSTALACJA GNIAZD 1F I OBW. 3F (hala napraw) - Kod CPV 45311100-1

Instalację wykonać zgodnie z rysunkiem E01 oraz E02. Instalację gniazd 1f wykonywać przewodami YDYżo(YDYpżo) 3x2,5 mm². Główne trasy kablowe układać w korytkach metalowych natomiast pionowe zejścia do gniazd układać, pt. Na filarach wyprowadzenie przewodów z rozdzielni T-FX wykonywać w rurkach RB. Jako gniazda 1f zastosowano gniazda 2P+Z typu 104-hp firmy PCE montowane pt lub w na filarach nt. Gniazda montować w puszkach 106-0 również firmy PCE. Jako gniazda 24V zaprojektowano również osprzęt firmy PCE typ 362 montowane w kanałach naprawczych pt. natomiast na filarach nt. w puszcze 107-0 Przewody do gniazd 24V w kanałach ułożyć w istniejącym przepuście a następnie w ułożyć pt. Specyfikacja dopuszcza zastosowanie gniazd innego producenta jednak o podobnej funkcjonalności i parametrach nie gorszych od zaprojektowanych. Gniazda trójfazowe projektuję jako zestawy gniazda z wyłącznikiem. Typu gniazd przedstawiono na odpowiednich rysunkach. Wyprowadzenie przewodów do wentylatorów wyciągowych wykonać w rurach ochronnych do dużych obciążeń mechanicznych odporne na promieniowanie UV (np. FXPS). Instalację sterowania bramami wjazdowymi ułożyć w zamontowanych korytkach metalowych. Ww. instalacja jest sprawna i nie jest konieczna jej wymiana. Sterowanie nagrzewnicami z rozdzielni SW zamontowanych obok rozdzielni R1-A oraz R1-B. Na ścianach korytka metalowe układać na wysokości około 3-4m. Wysokość dobrać tak, aby na całej ścianie korytka ułożone były na jednym poziomie i nie kolidowały z istniejącymi innymi instalacjami technologicznymi. Przejścia pomiędzy poszczególnymi filarami wykonywać w korytkach montowanych do belek stropowych. W miejscach gdzie jest to możliwe wykorzystać belkę żelbetowa, na której ułożyć korytka wraz z kablami.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie w gotowych bruzdach kabli energetycznych z mocowaniem
- Zaprawianie bruzd
- Montaż koryt metalowych
- Układanie przewodów w korytkach
- Montaż rur RB w pomieszczeniach elektryków
- Wciąganie przewodów do rur
- Przygotowanie podłoża pod montaż gniazd 1f
- Przygotowanie podłoża pod montaż gniazda 3f
- Montaż gniazd 3xL+N+PE
- Montaż gniazd 1f
- Montaż puszek osprzętowych
- Podłączenie maszyn i wentylatorów
- Wciąganie przewodów w rury ochronne
- Montaż przycisków sterowniczych
- Demontaż starej instalacji

Zastosowane materiały;

- Kabel YDYżo 2x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 3x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 3x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 4x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 4x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 4x4 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x2,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x4 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 5x6 mm² - CPV 28421130-9
- Złączki instalacyjne - CPV 28422400-0
- Puszki n/t instalacyjne - CPV 31682100-1
- Gniazda 1f 2P+Z - CPV 31224100-3
- Gniazda 3f z wyłącznikiem - CPV 31224100-3
- Przyciski sterownicze FT22K - CPV 29861000-2
- Rura ochronna FXPS - CPV 25212120-7
- Korytko metalowe 30x100 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5
- Korytko metalowe 30x50 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5
- Korytko metalowe 30x200 wraz ze wspornikami - CPV 27331100-5

20. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA (hala napraw) - Kod CPV 45311100-1

Przewidziano zastosowanie opraw firmy Es-system. Instalację wykonywać przewodami o przekroju 1,5 mm² zgodnie z rysunkiem E03 oraz E04. Instalację wykonywać zgodnie z opisami na rysunkach tj. główne poziome ciągi prowadzić w korytkach metalowych montowanych do ścian lub belek stropowych. Kable pomiędzy filarami układać montując w korytkach na uprzednio przygotowanych konstrukcjach zgodnie z rysunkami E36 i E37. Pionowe zejścia do przycisków załączających niektóre obwody wykonywać pt. Sterowanie oświetleniem z rozdzielni SO zamontowanych obok rozdzielni R1-A oraz R1-B. Puszki łączeniowe montować do koryt metalowych. Oprawy oświetleniowe wzdłuż ścian montować na uprzednio zamontowanych wysięgnikach zgodnie z rysunkiem E38. Na hali lampy montować mocując je do konstrukcji na wysokości około 4,5m. W kanałach naprawczych instalację wykonać pt. Kable wprowadzać do opraw oświetleniowych poprzez dławik o stopniu IP66. Do opraw awaryjnych doprowadzić dodatkowy przewód fazowy umożliwiający kontrolę stanu zasilania poprzez tę lampę i jej działanie w przypadku zaniku napięcia w sieci. Pod rozdzielnią T-FX zamontować wyłącznik umożliwiający odcięcie dopływu prądu w przypadku mycia kanałów.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Wykucie bruzd dla układania kabli
- Układanie w gotowych bruzdach kabli energetycznych z mocowaniem
- Zaprawianie bruzd
- Montaż rur ochronnych nt. na uchwytych
- Wciąganie przewodów w rury ochronne

- Układanie koryt metalowych na ścianach i pod sufitem
- Układanie koryt metalowych na belce
- Układanie kabli w gotowych korytkach metalowych
- Montaż konstrukcji zgodnie z rysunkami E36 i E37
- Montaż przewodów korytku na konstrukcji
- Montaż wysięgników na ścianach zgodnie z rysunkiem E38
- Wykucie otworów pod montaż puszek instalacyjnych i osprzętowych
- Przygotowanie podłoża pod montaż puszek osprzętowych
- Montaż puszek instalacyjnych i osprzętowych
- Montaż osprzętu na uprzednio przygotowanym podłożu
- Układanie przewodów w korytkach
- Montaż puszek rozgałęźnych do korytek metalowych

Zastosowane materiały;

- Kabel YDY 2x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 3x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Kabel YDYżo 4x1,5 mm² - CPV 28421130-9
- Puszki nt - CPV 31224000-2
- Łączniki - CPV 31221000-1
- Złączki instalacyjne - CPV 28422400-0
- Puszki nt instalacyjne - CPV 31682100-1
- Przyciski sterownicze FT22K - CPV 29861000-2
- Kątowniki i elementy stalowe - CPV 27331100-5

21. INSTALOWANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH (hala napraw) - Kod CPV 45312311-0

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Montaż opraw na wysięgnikach zgodnie z rysunkiem E38
- Montaż opraw zawieszanych na konstrukcji zgodnie z rysunkiem E36 i E37

Zastosowane oprawy CPV 31524000-5;

Symbol	Typ
A	PO2 258 PC
A1	PO2 258 PC AW
B	PO2 236 PC
B1	PO2 236 PC AW
C	H-150 BL

D

PO2 218 PC

22. PRACE DEMONTAŻOWE Kod CPV 45311000-0

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- Demontaż opraw oświetleniowych w pomieszczeniach
- Demontaż nieużywanego osprzętu z pomieszczeń
- Demontaż rozdzielni żeliwnych oddziałowych
- Demontaż skrzynek na filarach
- Demontaż przewodów z uchwytych n/t
- Demontaż uchwytów z podłoża
- Demontaż osprzętu n/t
- Demontaż przewodów z koryt metalowych
- Demontaż koryt metalowych

23. PRACE ODBIORCZE

23.1 Ogólne wymagania dotyczące robót - sprzęt

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega próbom montażowym, które polegają na sprawdzeniu:

Zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w Dzienniku Budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną.

Jakości wykonania instalacji elektrycznej.

Skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

Spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,

Zgodności oznakowania z Polskimi Normami.

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym, o której mowa wyżej należy dokonywać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej - od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników.

Po wykonaniu prób montażowych należy sporządzić następujące dokumenty:

- Protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- Protokoły z wykonywanych pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- Protokoły z wykonania pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej, o której mowa wyżej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- a) zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- b) prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- c) poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji, i urządzeń,
- d) prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz sprzętu i osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- e) prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- f) prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- g) prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych,
- h) prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych, w jakich pracują)
- i) spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora budowy, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje dostawca energii elektrycznej, przy udziale przedstawiciela Inwestora. Przed uruchomieniem instalacji, dostawca energii elektrycznej powinien:

Zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej,

Zamontować liczniki w miejscach do tego przeznaczonych

W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną, gdy:

Wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo,

Sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

23.2 Instalacje elektryczne

W trakcie prób montażowych instalacji elektrycznych należy je poddać szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom oraz uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia. Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania urządzenia. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- Ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- Doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- Zabudowania odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- Doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- Umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.,
- Połączeń przewodów.

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej;

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzania wykonawca ustali, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania oraz stwierdzi prawidłowość dobrania środków ochrony przed porażeniem.

W przypadku zastosowania barier ochronnych lub umieszczenia urządzeń poza zasięgiem ręki, należy zmierzyć wielkość odstępów.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać:

1. Wymagania ogólne podane w normie PN-IEC60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
2. Wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC3 64-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi

Wykonawca ustali czy;

- a) instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoża, na których są zainstalowane,
- b) urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- c) urządzenie zawierające ciecze palne (np. transformatory lub styczniki olejowe) są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy,
- d) dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- e) urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub gorącego powietrza mają wymagane z normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,
- f) urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Powyższych ustaleń dokonuje się przez twierdzenie spełnienia wymagań norm PN-IEC60364-4-42. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego oraz PN-IEC603 64-4-482

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

Należy sprawdzić;

a) prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosować do warunków pracy urządzeń:

- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
- zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
- różnicowoprądowym,
- zabezpieczających przed zanikiem napięcia
- do odłączania izolacyjnego

b) także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej

c) prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych, jeśli takie przewidziano w projekcie

d) prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania

f) czy przewody zostały dobrane do przewidzianych obciążeń prądem elektrycznym i czy zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarcim oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej, dokonuje się przez;

- stwierdzenie spełnienia warunków technicznych doboru przekroju przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym

- warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne

- dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego - PN-IEC60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.

- dla aparatury łączeniowej i sterowniczej PN - IEC60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza dla urządzeń do odłączenia izolacyjnego i łączenia. PN - IEC60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

- dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym - PN - IEC603 64-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN - IEC603 64-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochroną zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,

Należy sprawdzać, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

a) odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu

b) środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego

c) wynikającym z potrzeb sterowania

d) wynikających z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:

- odłączenia izolacyjnego i łączy roboczych
- wyłączania do celów konserwacji
- wyłączania awaryjnego

e) wynikającym z odłączenia w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych

Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączy podane są w normach PN-IEC603 54-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie oraz PN-IEC60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączy.

Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim badane urządzenia podlegają wpływom. Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

- a) konstrukcje obiektu budowlanego
- b) obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję
- c) obrażenia mechaniczne
- d) przepięcia atmosferyczne i łączeniowe
- f) warunki ewakuacji oraz zagrożenia: pożarem, wybuchem, skażeniem
- g) kwalifikacje osób

Cechy, jakie powinny posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowanych wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach:

PN - IEC60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.

PN - IEC60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC60364-4-443 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczania przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory zielono - żółty i jasnoniebieski - nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

Oznaczeń 1a przewodów powinny spełniać wymagania norm PN - IEC603 64-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu czy;

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają na identyfikację obwodów i urządzeń

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania następujących norm:

- PN - IEC60 364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
- PN - 92/E - 01200 Symbole graficzne stosowane w schematach
- PN - 78/E - 01245 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów
- PN - 90/E - 05024 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN - 89/E - 05027 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych
- PN - 89/E - 05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków
- PN - 88/E - 08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN - 92/N - 01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
- PN - 92/N - 01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- PN - 92/N - 01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

Połączenia przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami oraz przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody. Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:

PN-82/E-06290 Zaciski bezgwintowe, rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16 mm²

PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych

PN-75/E-06300/13 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe. Połączenia elektryczne i mechaniczne.