

Czesław Podstawny
INSTALACJE ELEKTRYCZNE
USŁUGI PROJEKTOWE
43-300 Bielsko-Biała ul. Golezowska 10/17

PROJEKT WYKONAWCZY

ANEKS
nr 2

Temat: **Stanowiska hamowani nr 16 do 20 w bud. 1B**

Obiekt: **Instalacje elektryczne.
ZMIANA ZASILANIA.**

Inwestor: **Instytut Badań i Rozwojowy Motoryzacji
„BOSMAL” Spółka z o.o.
ul. Sarni Stok 93
43-300 Bielsko-Biała**

Projektant: **mgr inż. Czesław Podstawny
upr. projekt. i budowl. nr 237/94 B-B
wyd. 29.12.1994 r. Urz. Woj. B-B
ŚOIIB nr SLK/IE/0781/01
ul. Golezowska 10/17
43-300 Bielsko-Biała**

Kod CPV: **4545310000-3
Roboty budowlane w zakresie
instalacji elektrycznych.**

Data opracowania:

marzec 2011

Nr opracowania:

CP/06/2009/A-2

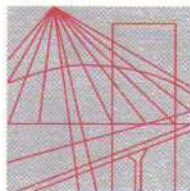
Nr egzemplarza

1

Spis treści:

1. Uprawnienia zawodowe, oświadczenie projektanta.
2. Przewodnik.
3. Opis techniczny.
4. Wytyczne wykonania i odbioru robót.
4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
5. Wykaz rysunków:
 - rys. nr 01.A Zasilanie elektryczne.
 - rys. nr 06.A Instalacja siły i gniazd wtykowych.
 - rys. nr 08.A Schemat ideowy zasilania – rozdzielnia RN16-20.

1. Uprawnienia zawodowe i oświadczenie projektanta.



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 23 grudnia 2010 r.

Pani/Pan **Czesław Podstawny**
ul. Goleszowska 10/17
43-300 Bielsko-Biała

ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Podstawny Czesław**
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/0781/01**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2011 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Franciszek BUSZKA

40-026 KATOWICE, ul. Podgórna 4, tel./fax: 032 255 45 52; 032 608 07 22; www.oiiib.katowice.pl

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Bielsku-Białej
Wydział Gospodarki Przecznennaj
i Nadzoru Budowlanego
Nr ewidenc. 237/94 B-B

Bielsko - Biała, 29 grudnia 1994 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 13 ust.1 pkt 4 lit.d, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.02.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8 poz. 46 z późniejszymi zmianami) stwierdzam, że

Pan Czesław Tadeusz P O D S T A W N Y
magister inżynier elektryk

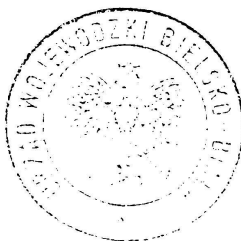
urodzony dnia 13 lipca 1949 r. w Bielsku - Białej posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnej funkcji

p r o j e k t a n t a

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne i jest upoważniony :

1/ do sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych,

2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 metrów .



Z up. Wojewody

mgr inż. arch. Stanisław Fosiński
Główny Architekt Województwa

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z Ustawą „Prawo Budowlane” oświadczam, że Aneks nr CP/06/2009/A-2 do Projektu Wykonawczego nr CP/06/2009/PW pt.: „Instalacje elektryczne stanowisk hamowni nr 16 do 20 w budynku 1B” dotyczący zmiany zasilania elektrycznego stanowisk hamowni w związku z wzrostem mocy zainstalowanej systemu wentylacji,
dla Inwestora:
Instytut Badań i Rozwojowy Motoryzacji „BOSMAL” Sp. z o.o.
ul. Sarni Stok 93; 43-300 Bielsko-Biała,
jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującym prawem, normami i sztuką inżynierską.

2. Przewodnik.

rys. 01.A. Zasilanie elektryczne - **zastępuje rys. nr 01** z CP/06/2009/PW.

rys. 06.A. Schemat ideowy zasilania - **uzupełnia rys. nr 06** z CP/06/2009/PW.

rys. 08.A. Schemat ideowy zasilania - **zastępuje rys. nr 08** z CP/06/2009/PW.

3. Opis techniczny.

3.1. Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest aneks do projekt wykonawczego „Instalacji elektrycznych stanowisk hamowani nr 16 do 20 w budynku 1 B” w IBiRM „BOSMAL” Sp. z o.o. w Bielsku-Białej ul. Sarni Stok 93 dotyczący zmiany zasilania elektrycznego stanowisk hamowni w związku z wzrostem mocy zainstalowanej systemu wentylacji.

3.2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie i umowa z Inwestorem.
- Polskie Normy PN-E i EN,
- Normy branżowe,
- Projekt technologiczny,
- Projekt architektoniczno budowlany,
- Projekty techniczne branżowe,
- Aneks do projektu wentylacji dla kabin hamowni 16 - 20
- Dane zebrane przez projektanta w terenie,

3.3. Charakterystyka inwestycji.

Charakterystyka przedsięwzięcia – oddziaływanie na środowisko.

Aneks do projekt wykonawczego „Instalacji elektrycznych stanowisk hamowani nr 16 do 20 w budynku 1 B” w IBiRM „BOSMAL” Sp. z o.o. w Bielsku-Białej ul. Sarni Stok 93 dotyczący zmiany zasilania elektrycznego stanowisk hamowni w związku z wzrostem mocy zainstalowanej systemu wentylacji i urządzeń technologicznych.

Zakres inwestycji w części elektrycznej:

- wykonanie instalacji zasilania 230/400V z istniejącej rozdzielni nn RG4 do projektowanych stanowisk o łącznej, zwiększonej, mocy 329,47 kW,
- dostosowanie rozdzielni RN16-20 do dystrybucji zwiększonej mocy elektrycznej,
- wykonanie instalacji elektrycznej lokalnej w projektowanych komorach:
 - o dodatkowych gniazd wtykowych 3-fazowych 230/400 V w każdej komorze
 - o zasilania urządzeń wg Aneksu do PT wentylacji,

Oddziaływanie na środowisko:

Negatywne:

Tylko w trakcie budowy może występować utrudnienie dla pracowników i personelu.

Długotrwałe: brak wskazań negatywnego oddziaływania na środowisko.

Pozytywne:

Uzyskanie potencjału badawczego.

3.4. Opis robót.

3.4.1. Zestawienie mocy zapotrzebowanej:

– hamulce elektrowirowe w komorach 16 - 20	20,97 kW,
– wentylacja i klimatyzacja komór	152,00 kW,
– nawilżacze	86,00 kW
– oświetlenie	4,00 kW,
– suwnice 5 x 2,34 kW	11,70 kW,
– gniazda 230 V i 400 V 7 kW/komorę	35,00 kW,
– inne	<u>20,00 kW.</u>
$P_z =$	329,47 kW
$\cos \varphi_i =$	0,9
$Z =$	366,00 kVA
$I =$	530 A

3.4.2. Zasilanie:

Do rozdziału energii dla projektowanych urządzeń przewiduje się budowę rozdzielni nn RN16-20 wolnostojącej w rejonie komór nr 16-20 na poziomie +3,50. Rozdzielnia RN16-20 zostanie zbudowana w oparciu o budowę typu „Nowa Apena” 600x400x2000 i usytuowana w przestrzeni wentylatorni nad projektowanymi komorami.

Zasilanie rozdzielni RN16-20 przewiduje się wykonać linią kablową z istniejącej rozdzielni RG4. Pole rozdzielni należy wyposażać w wyłącznik mocy 630A z wyzwalaczem podnapięciowym oraz dwa rozłączniki mocy z bezpiecznikami 280/400A chroniącymi poszczególne, równolegle połączone, żyły kabli przed przekroczeniem dopuszczalnego prądu długotrwałego dla danej żyły. Rozłączniki zabezpieczyć trwale przed przypadkowym uruchomieniem. Linię kablową 2xYKY 4x185 mm² + 1xYKY 1x185 mm² (PE) o dł. 150 m układać na drabinkach kablowych mocowanych pod stropem w hali nr 1. Z hali nr 1 wyprowadzić trasę na zewnątrz i układać na drabinie po wewnętrznej stronie murka ogniowego nad dachem przewiązki, dalej po budynku nr 5 pod osłonami elewacji. Kable wprowadzić do pomieszczenia wymiennikowi przez okienko, które należy zamurować. Na zamurowanym otworze okiennym przywrócić wystrój elewacji wg istniejącego wzoru. Dalej kable, przez istniejący kanał kablowy wprowadzić do rozdzielni RG4.

Kable zasilające dobrane wg PN-IEC 60364-5-523:2001 dla sposobu ułożenia E/F w temperaturze +30⁰ C. Obciążalność długotrwała poszczególnych żył kabla miedzianego o przekroju 180 mm² przy założonych warunkach ułożenia wynosi 291 A. Spadek napięcia dla prądu zapotrzebowanego max. 530 A nie przekracza 2,3 %. (obliczenia załącznik nr1)

3.4.3. Instalacja elektryczna w rejonie komór.

Przygotowane, wg PTW trasy kablowe z koryt metalowych BAKS nad stropem korytarza obsługowego oraz w przestrzeni podpodłogowej komór i korytarza obsługowego pozostają bez zmian. Instalacja zasilania i sterowania poszczególnych urządzeń wentylacji jest przedmiotem opracowania PT wentylacji.

Aneks przewiduje zmiany lub wykonanie:

- zmiana zasilania szaf sterowniczych wentylacji o mocy 193 kW kablem YKY 5x185 mm².
- wykonanie zasilania bezpośrednio z rozdzielni RN16-20:
 - o agregatu wody lodowej (nr 59a wg p. wentyl.),
 - o jednostki zewnętrznej schładzającej aparatu nawiewnego APN (nr 63 wg p. wentyl.),
 - o jednostki zewnętrznej klimatyzatora (nr 79 wg p. wentyl.),
- wykonanie zasilania dodatkowych gniazd 3-fazowych 32 A/400 V przewodem YDY 5x6 mm² w komorach hamowni.

3.4.4. Rozdzielnia RN16-20.

W ramach aneksu należy przystosować zaprojektowaną rozdzielną do potrzeb wynikających z opracowania zgodnie z załączonym schematem ideowym.

3.4.5. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona podstawowa to izolowane obudowy, osłony i izolacje przewodów. Jako ochronę dodatkową zostanie zastosowane wyłączniki różnicowo-prądowe na poszczególnych obwodach. Wszystkie metalowe części obudów i konstrukcji nie będące normalnie pod napięciem należy połączyć trwale z obwodem „PE”.

4. Wytyczne organizacji wykonania i odbioru robót.

4.1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykończenia robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy w należytych porządku,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy.
- prace wykonywane wzdłuż i w pobliżu innych instalacji wykonywać z uwzględnieniem odpowiednich wymogów bezpieczeństwa.

4.2. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, łącznie z utrzymaniem wymaganego sprawnego sprzętu przeciwpożarowego. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. szczególna ostrożność należy zachować przy pracach spawalniczych.

4.3. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń w hali oraz za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp.

4.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Personel wykonawcy powinien posiadać niezbędne kwalifikacje i badania lekarskie oraz być przeszkolony w zakresie BHP.

4.5. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę zrealizowanych robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia realizacji do daty odbioru końcowego robót.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

4.6. Stosowanie prawa innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

4.7. Materiały.

4.7.1. Stosowanie materiałów

Wykonawca do wykonania zadania powinien stosować materiały które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną, dla których nie ustalono Polskiej Normy
-

4.7.2. Przechowywanie składowania i materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli Inwestora.

4.7.2. Wariantowe stosowanie materiałów

Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w DP można zastąpić równoważnymi stosując te same parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów.

4.8. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanie robót. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi użytkownika. W zasadzie projekt przewiduje ręczne wykonanie wykopów. Pracę sprzętu dopuszcza się jako pomocniczą tylko w uzgodnieniu z Konserwatorem Zabytków i innymi użytkownikami czy zarządcami terenów i instalacji.

4.9. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją i zawartą umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za zgodność z DP, ST, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

4.10. Kontrola jakości robót.

4.10.1. Zasady kontroli jakości.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia i przyrządy niezbędne do pobierania próbek badań i pomiarów materiałów oraz robót. Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenie badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w DP.

4.10.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez inspektora. Przed przystąpieniem badań i pomiarów

Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie w formie protokołu do akceptacji Inspektora.

4.11. Odbiory.

4.11.1 Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania robot. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

4.11.2 Odbiór końcowy.

Odbiór i końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót DP i ST. W toku końcowego odbioru komisja zapozna się z protokołami robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych rodzajach robót nieznacznie odbiega od wymaganej w DP i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo; komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

4.14.3. Dokumenty do odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Końcowego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego. Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową jeśli została - sporządzona w trakcie realizacji umowy.
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych (jeśli są wymagane).
- Dziennik Budowy.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności zabudowanych materiałów
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci i uzbrojenia terenu wraz z mapą zasadniczą powstałą w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji uzbrojenia terenu wykonanych robót.
- W przypadku, gdy wg komisji, dokumenty odbioru nie będą przygotowane do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

4.11.4. Odbiór ostateczny pogwarancyjny

Odbiór ostateczny pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

W trakcie trwania okresu gwarancyjnego Zamawiający może dokonać przeglądu gwarancyjnego o którym będzie powiadamiał pisemnie Wykonawcy.

5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Nazwa i adres obiektu:

Aneks nr CP/06/2009/A-2 do Projektu Wykonawczego nr CP/06/2009/PW pt.: „Instalacje elektryczne stanowisk hamowni nr 16 do 20 w budynku 1B” - zmiana zasilania elektrycznego.

Inwestor:

IBiRM „BOSMAL” Sp. z o.o. w Bielsku-Białej ul. Sarni Stok 93.

Dane projektanta sporządzającego informacje:

mgr inż. Czesław Podstawny
ul. Golezowska 10/17
43-300 Bielsko-Biała
upr. projektowe nr 237/94 B-B

Część opisowa.

1. Zakres robót.

- wykonanie instalacji zasilania 230/400V z istniejącej rozdzielni nn RG4 do projektowanych stanowisk o łącznej, zwiększonej, mocy 329,47 kW,
- dostosowanie rozdzielni RN16-20 do dystrybucji zwiększonej mocy elektrycznej,
- wykonanie instalacji elektrycznej lokalnej w projektowanych komorach:
 - o dodatkowych gniazd wtykowych 3-fazowych 230/400 V w każdej komorze
 - o zasilania urządzeń wg Aneksu do PT wentylacji,

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- istniejące rozdzielnie,
- istniejąca infrastruktura hali nr 1,
- wyposażenie technologiczne hali,
- instalacje liniowe w hali:
 - o kable elektryczne nn i oświetlenia,
 - o rurociągi wodne,
 - o kanały wentylacyjne

3. Wykaz elementów zagospodarowania działki (terenu i przestrzeni hali), które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- kable i czynne instalacje elektryczne pod napięciem,
- mechaniczne elementy wirujące.

4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych.

- podnoszenie zbyt ciężkich ciężarów w czasie montażu ciągów kablowych na hali – skala zagrożenia średnia,
- praca na wysokości - skala zagrożenia podwyższona,
- odpryski materiału w trakcie wykonywania przebić i przekuć – skala zagrożenia średnia,
- urazy spowodowane odpadnięciem części narzędzia (młotek, przecinak itp.) przy pracach ręcznych - skala zagrożenia mała.
- uraz spowodowany przebywaniem w strefie roboczej narzędzia, maszyny lub człowieka w trakcie wykonywania prac - skala zagrożenia mała.
- porażenie prądem elektrycznym przy pracach w rejonie czynnych instalacji elektrycznych i naruszeniu istniejących kabli – skala zagrożenia średnia.
- ruch pieszy – skala zagrożenia średnia.

5. Instruktaże pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Zakres zadania nie wskazuje na możliwość wystąpienia prac szczególnie niebezpiecznych. Niemniej jednak należy, przed przystąpieniem do pracy, poinstruować pracowników na stanowisku pracy i wskazać ewentualne zagrożenia oraz sposób ich uniknięcia. Do pracy w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych należy dokonać odpowiedni dopuszczeń. Prace przyłączeniowe do istniejących rozdzielni wykonać po uprzednim wyłączeniu napięcia w rejonie wykonywanych prac.

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

- trwałe i widoczne wygradzenia terenu budowy,
- trwałe i czytelne tablice ostrzegawcze i znaki,
- sprawne i odpowiednie do zakresu pracy narzędzia.
- przeszkolony personel na stanowisku pracy.