

**CPV 45300000-0**

**ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI  
BUDOWLANYCH**

**SPIS TREŚCI**

1. Instalacje sanitarne – wod – kan i c.o.
2. Instalacje elektryczne

## 5. SPECYFIKACJA TECHNICZNA . Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

### 5.1. Część ogólna.

#### 5.1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie instalacji sanitarnych i elektrycznych w Zespole Szatniowym przy Szkole Podstawowej.

#### 5.1.2. Zakres opracowania ST.

Specyfikacja ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach budowlanych w zakresie instalacji sanitarnych, instalacji elektrycznych obiektu hala sportowa przy Szkole Podstawowej w Przedborzu ul. Mostowa 35.

#### 5.1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji ST-5 dotyczą wykonania robót sanitarnych i elektrycznych w obiekcie hala sportowa przy szkole Podstawowej w Przedborzu.

#### 5.1.4. Instalacje wod-kan i c.o.

- **przyłącze wodociągowe** – w ulicy Mostowej istnieje wodociąg miejski wykonany z azbestocementu o średnicy  $\text{R}150$ . Ze względu na kolizję istniejącej wody z projektowaną salą sportową należy odcinek wody przełożyć i dobudować przyłącza do projektowanych obiektów. Ze względów pożarowych należy istniejące przyłącze zamknąć w pierścień tak aby możliwe było dwustronne zasilanie hydrantów zlokalizowanych na terenie szkoły. Projektuje się montaż trzech hydrantów na terenie nieruchomości rozmieszczonych tak aby stanowiły zabezpieczenie wody do gaszenia pożaru w ilości  $20 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Projektuje się zastosowanie hydrantów nadziemnych  $\text{Ø}80$  z podwójnym zamknięciem. Sieć i przyłącza wody wykonane będą z rnr typu PEHD . Zestaw wodomierzowy usytuowany zostanie w budynku.
- **przyłącze kanalizacji sanitarnej** – projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych. Kanał sanitarny należy wykonać z rur PVC Wavin typu S kielichowych  $D=0,16$  i łączonych na uszczelki w terenie zielonym i pod ciągiem komunikacyjnym przeznaczonym dla samochodów osobowych. Studzienki rewizyjne wykonać jako typowe o średnicy  $1200 \text{ mm}$  z kręgów, z kinetą murowaną z cegły na zaprawie cementowej. Studnie rewizyjne wyposażone będą we włazy typu ciężkiego, osadzone na płytach żelbetowych przykrywowych. Wewnątrz studzienek należy zamontować stopnie złączowe żeliwne osadzone w ścianach studni. Kanał z rur PVC należy posadzić na podsypce piaskowej grubości  $0,2 \text{ m}$  dobrze ubitej, a spód rury podbić dwustronnie piaskiem dobrze zagęszczonym z pogłębieniem na złącza. Studzienki smarować dwukrotnie abizolem R.

- **przyłącze instalacji c.o.** – źródłem ciepła jest kotłownia znajdująca się w piwnicy istniejącego budynku szkoły o parametrach czynnika grzejnego 90/70 °C opalanej paliwem stałym (pellet). Budynek hali sportowej zasilany będzie ciepłociągiem z rur preizolowanych (gałąź Nr 2) typu Aistom (Międzyrzecz, Star Pipe) ze standardową grubością izolacji termicznej, przystosowane do bezpośredniego układania na gruncie bez używania elementów kanałowych. Gałąź Nr 2 o średnicy dla c.o. 2xR80, dla c.w.u. 1x R40, cyrkulacja 1x R25, będzie zasilać budynek gimnazjum i hali sportowej, prowadzona będzie na zapleczu szkoły w trawnikach i chodnikach do pomieszczenia przyłącza c.o. (podwężła), które będzie znajdować się na parterze przy wejściu. Podwężel c.o. składać się będzie z rozdzielaczy oraz odgałęzień dla instalacji c.o. i zasilania nagrzewnic. Na odgałęzieniach tych znajdują się zawory trójdrogowe odcinające i pompy obiegowe dla poszczególnych zładów c.o. i wentylacji. Rurociągi z rur preizolowanych wyposażone są w instalacje alarmową. Ukształtowanie sieci pozwala na całkowite usunięcie punktów stałych. Instalacja alarmowa została zaprojektowana jako dwa oddzielne układy instalacji alarmowej z wykorzystaniem jednego lokalizatora usterek 6770 w pomieszczeniu kotłowni. Rzędne osi rurociągów zostały dobrane w taki sposób aby zapewnić minimalne przykrycie ziemią, uniknąć przebudowy istniejącego uzbrojenia oraz uniknąć stosowania odwodnień i odpowietrzeń sieci preizolowanej. W miejscach kolizji z urządzeniami podziemnymi i zbliżeniach do nich roboty należy prowadzić ręcznie zachowując szczególną ostrożność dokonując przed tym próbnymi odkrywkami. Przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne celem zlokalizowania i zabezpieczenia uzbrojenia terenu. Przyłącza c.o. z rur preizolowanych projektuje się do ścian budynku. Dalej przyłącza wykonane jest w technologii tradycyjnej rurami stalowymi bez szwu według PN-80/H-74219. W węzłach zastosowana będzie armatura w postaci zaworów kulowych spawanych firmy NAVAL, kurki manometryczne nr kat. 249 według A.P. Odpowietrzenie przyłączy c.o. realizowane będzie przez zawory odpowietrzające R15 umieszczone w podwężłach c.o. Odwodnienie przyłączy projektuje się w kotłowni.

- **przyłącze kanalizacji deszczowej** - ścieki deszczowe powstawać będą z opadów atmosferycznych. Zgodnie z opracowanym „Projektem budowlano – wykonawczym kanalizacji deszczowej na obiekcie Szkoły Podstawowej w Przedborzu” wody opadowe będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej w ulicy Mostowej. Określenie średnic oraz spadków kanałów, które zapewniają grawitacyjne odprowadzenie wód deszczowych zawiera projekt budowlano – wykonawczy: opis techniczny – część tekstowa i część rysunkowa: rys. 2 – mapa i rys. 3 i 4 – profile.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” i obowiązującymi przepisami.

- **instalacja c.o. wewnętrzna** – w budynku hali sportowej zaprojektowano instalację c.o. wodną w układzie zamkniętym z rozprowadzeniem rurociągów nad stropem podwieszonym w korytarzu między szatniami i halą sportową i w warstwach posadzkowych do grzejników w poszczególnych pomieszczeniach. Instalacja jest obliczona na temperaturę 75/55 °C. W pomieszczeniu węzła c.o. przewidziano

układ podmieszania pompowego zapewniający ten układ temperatur. Rurociągi podwieszane pod stropem korytarza wykonane z rur stalowych z izolacji Gullfiber 7300 o grubości 20 mm. W warstwach posadzkowych instalacja wykonana z rur polipropylenowych Purmo HKS z wkładką aluminiową w rurach osłonowych. Zastosowano grzejniki Purmo V zasilane od dołu, wyposażone w zawory termostatyczne, zestawy przyłączeniowe Multiflex umożliwiające indywidualne odłączanie i spuszczenie wody z grzejników oraz odpowietrzniki. W hali sportowej i na widowni przewidziano ogrzewanie dyżurne do temperatury +5 °C, a w instalacji wentylacji nawiewnej wydajność nagrzewnicy zwiększono o 23 kW. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie nacisnienie 0,6 MPa a następnie przepłukać. Płukanie polega na trzykrotnym napełnieniu wodą instalacji oraz jej spuszczeniu (zaleca się spuszczenie osobno z każdej gałęzi). Spuszczanie wody po próbie wodnej jak i płukaniu powinno być jak najszybsze. W celu usprawnienia takiego sposobu płukania należy: płukać grzejniki przed montażem, montować rury po sprawdzeniu czystości wewnątrz, instalację napełnić wodą wcześniej o 24 godziny, wodę spuszczać z instalacji równocześnie przez króćce zamontowane na rozdzielaczach zasilającym i powrotnym, płukać przed montażem zaworów i ich regulacją, wodę spuszczać oddzielnie z poszczególnych gałęzi. Wyniki płukania należy uznać za dodatnie jeżeli przy wypływie wody nie stwierdzi się widocznych zanieczyszczeń. Woda grzewcza doprowadzona do instalacji z węzła cieplnego musi być czysta – zaleca się montaż filtrów siatkowych na uzupełnianiu wody. Przewody łączące rozdzielacz instalacji c.o. z węzłem cieplnym powinny być przedzielone wstawką dielektryczną. Wszystkie roboty budowlano-montażowe wykonać zgodnie z : "Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki". Ponadto należy uwzględnić warunki producenta systemu rur ASPOL-stabi.

- **instalacja zasilania nagrzewnic** – instalacja zaprojektowana jako wodna, zamknięta o parametrach 90/70 °C. Zład wyposażony jest w zawory regulacyjne przy nagrzewnicach. Przewody rozprowadzenia układać ze spadkiem 3‰ w kierunku węzła, kompensacja naturalna wydłużeń termicznych. Przewody poziome i piony zaizolować otulinami firmy Gullfiber seria 7300 o grubości 40 mm. Odpowietrzenie instalacji za pomocą odpowietrzników. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie na ciśnienie 0,6 MPa a następnie przepłukać. Płukanie polega na trzykrotnym napełnieniu wodą instalacji oraz jej spuszczeniu. Spuszczenie wody po próbie wodnej jak i płukaniu powinno być jak najszybsze. W celu usprawnienia takiego sposobu płukania należy: montować rury po sprawdzeniu czystości wewnątrz, instalację napełnić wodą wcześniej o 24 godziny, wodę spuszczać z instalacji równocześnie przez króćce zamontowane na rozdzielaczach zasilającym i powrotnym, płukać przed montażem zaworów i ich regulacją, wodę spuszczać oddzielnie z poszczególnych gałęzi. Wyniki płukania należy uznać za dodatnie jeżeli przy wypływie wody nie stwierdzi się widocznych zanieczyszczeń. Woda grzewcza doprowadzona do instalacji musi być czysta – zaleca się montaż filtrów siatkowych na uzupełnianiu wody.

- **instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrzna** – w budynku hali sportowej zaprojektowano jeden układ instalacji kanalizacji. Zaprojektowano poziomy kanalizacji i do nich podłączono zaprojektowane piony i kratki. Instalację poziomów kanalizacyjnych wykonać z rur PVC kielichowych kanalizacyjnych natomiast piony i podejścia do przyborów z rur PVC łączonych na uszczelki. Na pionach umieścić

rewizje. W pomieszczeniu węzłów cieplnych należy zamontować zlew stalowy i wykonać studzienkę schładzającą przeznaczoną do odprowadzenia i schładzania wód i instalacji c.o. Węzły sanitarne wyposażać w miski ustępowe stojące, umywalki, zlewozmywaki i pisuary wiszące oraz wpusty podłogowe ze stali kwasoodpornej (również w miejscach kabin natryskowych). Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność podłączenia przyborów sanitarnych w węzłach oraz na prawidłowe podparcie rur z PVC. Po wykonaniu robót montażowych należy przeprowadzić badania szczelności połączeń kanalizacji; podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, poziomy sprawdzić na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

- **instalacja wody zimnej wewnętrzna** – instalację wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych natomiast w węzłach sanitarnych z rur typu Kan. Wykonaną instalację poddać próbie na szczelność a po uzyskaniu pozytywnych wyników dokładnie przepłukać. Rury tranzytowe należy izolować termicznie izolacje typu termoflex. Armaturę montować według katalogu armatury domowej to jest zawory przelotowe kulowe. Przy natryskach należy zamontować baterie mieszakowe na ciśnienie równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Instalacje uważa się za szczelną jeżeli po upływie 20 min. Nie stwierdzi się spadku ciśnienia w przewodach.
- **instalacja hydrantowa wewnętrzna** – dla celów ochrony p. poż. Należy zamontować hydranty R25 mm w miejscach ewakuacji. Rury pionowe do hydrantów należy izolować termicznie izolacją termoflex. Zaprojektowano krany pożarowe R25 mm, montowane w szafkach hydrantowych wnękowych w miejscach łatwo dostępnych i widocznych. Zawory hydrantowe należy montować na wysokości 1,35 m od posadzki. Szafki wyposażać w półszywny odcinek węża z prądownicą. Wymagane ciśnienie wypływu na zaworze hydrantowym wynosić powinno 0,2 MPa. Za hydrantem w szatni należy wykonać odwodnienie instalacji poprzez hydrant ogrodowy umieszczony w szafce na zewnętrznej ścianie budynku. Całość instalacji należy poddać próbie szczelności na ciśnienie równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego. Instalacje uważa się za szczelną jeżeli po upływie 20 min. Nie stwierdzi się spadku ciśnienia w przewodach. Instalacja hydrantowa jest częścią składową instalacji wody zimnej.
- **instalacja ciepłej wody użytkowej** – instalacja ciepłej wody użytkowej zasilana będzie z urządzeń zlokalizowanych w kotłowni z zasobnika c.w.u. Instalacje c.w.u. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych aż do węzła c.o. i dalej w prowadzić w warstwach posadzkowych w systemie Kan. W posadzce rury prowadzić w peszlu. Podłączenia do baterii przyborów wykonać od spodu urządzeń. Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić dwukrotnie, na zimno i ciepło.
- **instalacja wentylacji mechanicznej** – funkcję wentylacji oraz częściowo funkcję ogrzewania hali sportowej przyjmuje na siebie centrala wentylacyjna w wykoaniu dachowym CV-A 3-P/XH-1355C/7-7/7-7 firmy VTS Clima. Instalacja wentylacyjna ma za zadanie dostarczyć do hali 23 kW ciepła na jej ogrzanie. Centrala wentylacyjna wyposażona jest w nagrzewnicę wodną o mocy 93 kW. Jest to moc niezbędna do ogrzania 6000 m<sup>3</sup>/h od temperatury -20 °C do wymaganej temperatury nawiewu 26 °C.

W celu ograniczenia zużycia energii centralę wentylacyjną wyposażono w wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła oraz układ recyrkulacji powietrza. Automatyka centrali wentylacyjnej wyposażona jest w układ tzw. „szybkiego dogrzania”, który umożliwi w szybkim czasie dogrzanie pomieszczenia do wymaganej temperatury poprzez pracę na powietrzu recyrkulacyjnym. W momencie osiągnięcia wymaganej temperatury centrala przechodzi w stan pracy na powietrzu świeżym. Do rozprowadzenia powietrza wentylacyjnego zaprojektowano kanały o przekroju okrągłym. Nawiew powietrza do hali, się będzie odbywać za pomocą nawiewników wirowych VBF-1 firmy Panol natomiast wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą kratki wywiewnych CSD firmy Panol. Regulacja instalacji dokonywana będzie za pomocą przepustnic kanałowych umieszczonych przed nawiewnikami wirowymi oraz przepustnic na kratkach wywiewnych. Kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej grubości 0,5 mm zgodnie z normą PN-67/B-03410 oraz normami branżowymi. Wszystkie kanały izolować cieplnie wełną mineralną grubości min 5 cm nierozprzestrzeniającą ognia. Kanały znajdujące się na dachu zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych płaszczem z blachy ocynkowanej oraz posadzić na podporach. Maksymalny rozstaw podpór – 3. Na połączeniach kanałów zastosować przewody odprowadzające ładunki elektrostatyczne. Wszystkie urządzenia, rurociągi i konstrukcje stalowe niezabezpieczone antykorozyjnie przez dostawców i producentów malować 2-krotnie np. emalią kreadurową po uprzednim oczyszczeniu powierzchni z rdzy. Montaż urządzeń wykonać zgodnie z warunkami określonymi przez producentów. Szczegółowe przepisy wykonania instalacji zawarte w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II instalacje sanitarne i przemysłowe. W czasie robót przestrzegać przepisy BHP i P. poż.

### **Szczegółowe wymagania.**

Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót określone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz między innymi należy sprawdzić:

- zgodności z dokumentacją i przepisami,
- zgodności materiałów z wymaganiami norm,
- poprawności oznaczenia,
- kompletności wyposażenia,
- poprawności montażu,
- braku widocznych uszkodzeń,
- należytego stanu izolacji termicznych,
- poddać rurociągi próbie szczelności,
- sprawdzić usytuowanie armatury, urządzeń, sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową, sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
- sprawdzić szczelność instalacji,
- sprawdzić szczelność zamykania zasuw, zaworów,
- sprawdzić spadki rurociągów kanalizacyjnych.

## **Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru.**

### 5.7. Obmiar robót.

#### 5.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w cz. I.

#### 5.7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Szczegółowe zasady obmiaru robót prowadzone będą zgodnie z zasadami podanymi w odpowiednich katalogach KNR.

#### 5.7.3. Jednostki obmiaru.

Zgodnie z zasadami podanymi w odpowiednich katalogach KNR.

### 5.8. Obmiar robót.

#### 5.8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w cz. I.

#### 5.8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Szczegółowe zasady odbioru robót zawarte są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

### 5.9. Sposób rozliczenia robót.

Zgodnie z warunkami określonymi w Kontrakcie.

### 5.10. Dokumenty odniesienia.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane,
- PN-83/8836-02 Roboty ziemne. Wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.
- PN-73/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-80/H-74051 Włazy studzienek.
- BN-76/8971-06 Prefabrykaty budowlane z betonu.
- PN-77/H-04419 Próby szczelności.
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
- PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie

skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

- PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne (część unieważniona przez PN-79/H-97070).
- PN-88/H-84017 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
- PN-ISO 4200 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach.
- PN-79/H 74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi ze stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
- PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych.
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- DIN 8077 Rury z polipropylenu (PP).
- DIN 8078 Rury z polipropylenu (PP) typ 1, 2, 3. Wymagania ogólne. Testy.
- DIN 16962 Połączenia i złączki w układach rurowych z polipropylenu (PP) Część 1 do 4.
- PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-81/C-892003 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN-74/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- ISO 4427 Rury polietylenowe (PE) do rurociągów wody. Wymagania.
- ISO 4065 Rury termoplastyczne – tablica grubości ścian.
- DIN 16876 Rury podziemne polietylenowe o wysokiej gęstości (PE-HD) dla rurociągów.
- DIN 8076-3 Rurociągi ciśnieniowe z materiałów termoplastycznych – część 3.
- DIN 16963-5 połączenia rur i kształtek z polietylenu (PE) dla rur ciśnieniowych szeregu PE80 i PE100 – część 5: Ogólne wymagania i badania.

# Instalacje elektryczne

## Materiały

Materiały podstawowe zgodnie z zestawieniem zamieszczonym w projekcie branżowym.

➤ Przebudowa kolidujących linii niskiego napięcia

Wykonanie dróg dojazdowych oraz bramy na teren kompleksu szkolnego uwarunkowane jest przebudową linii napowietrznej niskiego napięcia oraz przełożeniem kabla niskiego napięcia i wykonaniem osłon z rur na kablu średniego napięcia.

➤ Przyłącze elektroenergetyczne

Kompleks szkolny zasilany jest za pomocą nowego przyłącza kablowego wykonanego jako wcinka w istniejący kabel niskiego napięcia stanowiący własność Zakładu Energetycznego.

➤ Wewnętrzna linia zasilająca.

Główna rozdzielnica obiektu TG jest zasilana wewnętrzną linią zasilającą ze skrzynki złączowo pomiarowej zlokalizowanej przy drodze wewnętrznej na terenie kompleksu szkolnego.

Wewnętrzne linie zasilające prowadzone są przewodami kabelkowymi w bruzdach ścian budynku, linie w systemie TN-S

➤ Instalacja oświetlenia terenu.

Dla oświetlenia terenu kompleksu szkolnego przewiduje się wybudowanie instalacji oświetlenia zewnętrznego jako 13 sztuk wolnostojących lamp blaszanych

➤ Instalacja wewnętrzna.

Wszelkie bruzdy i przekucia nie mogą naruszyć konstrukcji ścian budynku. Do oświetlenia przewody YDY p 3x1,5mm<sup>2</sup> 500/300V. Łączniki i gniazda typowe, standardowe.

➤ Instalacja odgromowa.

Zwody poziome i pionowe z drutu ocynkowanego  $\varnothing 6$ , uziom otokowy z płaskownika ocynkowanego FeZn 25x4mm. Przewody zwodów pionowych prowadzić w rurach z tworzywa sztucznego grubościennych.

## Wykonanie robót

### Wymagania szczególne

### Wytyczne wykonania prac elektrycznych

- Prace związane z przebudową linii elektroenergetycznych kablowych i napowietrznych prowadzić po wcześniejszym uzgodnieniu i zatwierdzeniu harmonogramów w Rejonie Energetycznym Radomsko ul. B. Joselewicza 6. Podczas prac związanych z przebudową linii napowietrznej stosować materiały opisane w dokumentacji wykonawczej, przestrzegać zasad BHP, zachowywać szczególną ostrożność przy pracy na wysokości.

Podczas prac ziemnych związanych z wykopaniem i powtórny zakopaniem w nowej trasie kabli niskiego napięcia zachować szczególną ostrożność aby ich nie uszkodzić. Kabel układać na posypce z piasku drobnoziarnistego o grubości 10cm i co 10m nałożyć oznaczniki kablowe z podaniem typu kabla, trasy, właściciela oraz roku budowy i dopiero przykryć 10cm warstwą piasku drobnoziarnistego następnie nasypać 30cm warstwę gruntu rodzimego (bez kamieni, korzeni i innych zanieczyszczeń), zagęścić mechanicznie i rozciągnąć folię PCV koloru niebieskiego. Wszystkie skrzyżowania kabli z innymi urządzeniami podziemnymi wykonać w rurach ochronnych w taki sposób aby końce rur wystawały po 0m5m z każdej strony poza obrys urządzenia kolidującego, przepusty uszczelnić pianką montażową. W tak przygotowanym wykopie co 10m pozostawić miejsca nie zasypane o długości ok. 0,5m i zgłosić do odbioru przed zasypaniem do służb Zakładu Energetycznego.

Po wykonaniu przebudowy linie kablowe zbadać pomiarem, protokół pomiaru dołączyć do zgłoszenia do odbioru w Zakładzie Energetycznym.

➤ Wszelkie bruzdy i nie mogą naruszać konstrukcji ścian budynku. W ramach wykonywanych prac należy wykonać reperacje ścian i tynków wraz z odtworzeniem powłok malarskich w istniejącej kolorystyce. Rozdzielnica obiektu TGS osadzona na wysokości 140 cm od podłogi.

➤ Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Wszelkie bruzdy i przekucia nie mogą naruszać konstrukcji ścian budynku. Przewody pokryć tynkiem o grubości 5mm. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione powyżej należy wykonać w przepustach rurowych. Dla obwodów jednofazowych instalacja trójprzewodowa a dla obwodów trójfazowych – pięcioprzewodowa. Instalacja w układzie TN-S. Łączniki na wysokości 1,40m nad podłogą, gniazda wtykowe na wysokości 1,0m nad podłogą a w pomieszczeniu trenera 0.20m nad podłogą. Stosować świetlówki trójpasmowe. Dla ochrony przed przepięciami przewidziano ochronniki. Ochrona skutecznie powinna chronić przed prądem pioruna, przepięciami łączeniowymi oraz atmosferycznymi indukowanymi. Przewidziano oświetlenie ewakuacyjne pozwalające na świecenie przez ok. 2 godziny od zaniku zasilania podstawowego.

➤ Montaż osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego sadzenia. Przy instalacji w wykonaniu szczelnym:

- przewody i kable należy uszczelnić w sprzęcie, osprzęcie i aparatach za pomocą dławic (dławików),
- średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

➤ Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wprowadzone pod podłogę do wysokości do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami, np. przez założenie tulejek izolowanych.

#### ➤ Instalacja odgromowa

Przewody zwodów pionowych prowadzić w rurach z tworzywa sztucznego grubościennego, ukrytych w grubości muru i połączyć na wysokości 0.5m nad terenem z przewodem uziemiającym z złącza kontrolnym ZUK w skrzynce ściiennej.

Przewody uziemiające chronić lakierem asfaltowym, miejsca połączeń spawanych zabezpieczyć antykorozyjnie.

Na skrzyżowaniach uziomu z przewodami podziemnymi stosować rury ochronne PCV  $d=50\text{mm}$ . Rura ochronna winna wystawać minimum 0.5m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

Rezystancja uziomu  $R_u < 10\Omega$ .

Dla potrzeb instalacji sanitarnych w nowobudowanych pomieszczeniach należy doprowadzić napięcie do:

- zasilania hydrofora – 4,0kW,
- sterowania i zasilania wentylacji nawiewno - wywiewnej

Wszelkie prace zanikające takie jak:

- układanie kabli ziemnych,
- montaż fundamentów do latarni oświetleniowych,
- wykonywanie instalacji podtynkowych ulegających zakryciu
- itp.

należy zgłaszać do inspektora nadzoru i geodety oraz wpisem do dziennika budowy z co najmniej jednodniowym wyprzedzeniem.