

BIURO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI BUDOWNICTWA A.W.ARCHITEKT



41819 ZABRZE , ul. Franciszkańska 28b\11 i 13 tel./ fax 2752861 Regon 270563254 NIP 648-100-42-03

Inwestor KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W KATOWICACH  
*Katowice ul. Lompy 19*

*PROJEKT NR 32/2-2/Is*

**AKTUALIZACJA PROJEKTU BUDOWLANEGO  
I WYKONAWCZEGO MODERNIZACJI STACJI WYMIENNIKÓW  
CIEPŁA W BUDYNKU NR 6  
NA TERENIE OPP KWP W KATOWICACH  
PRZY UL. KOSZAROWEJ 17  
SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

*Zabrze, wrzesień 2010*



Inwestor KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W KATOWICACH  
*Katowice ul. Lompy 19*

*PROJEKT NR 32/2-2/Is*

**AKTUALIZACJA PROJEKTU BUDOWLANEGO  
I WYKONAWCZEGO MODERNIZACJI STACJI WYMIENNIKÓW  
CIEPŁA W BUDYNKU NR 6  
NA TERENIE OPP KWP W KATOWICACH  
PRZY UL. KOSZAROWEJ 17  
SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
- CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA**

Opracował

mgr inż. Marek BIADACZ

*Zabrze, wrzesień 2010*

- \* 45321000-3 Izolacja cieplna
- \* 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót modernizacji węzła ciepłego w budynku nr 6 na terenie OPP przy ul. Koszarowej w Katowicach.

### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

- \* Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie modernizacji węzła ciepłego. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:
- \* demontażem części elementów węzła oraz montażem wybranych elementów węzła ciepłego;
- \* płukaniem instalacji;
- \* izolowaniem przewodów i urządzeń;
- \* badaniami odbiorczymi.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

- \* Wykonawca robót jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami nadzoru inwestycyjnego oraz zgodnie z art. 5, 22, 3 i 28 ustawy Prawo Budowlane oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt 8 “Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych”.
- \* Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych węzła ciepłego, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

- \* Do wykonania węzła cieplnego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- \* Wszystkie materiały użyte do wykonania węzła cieplnego muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **2.1. Przewody**

- \* Wszystkie przewody wysokoparametrowe oraz niskoparametrowe c.o. wykonać z rur stalowych bez szwu produkowanych wg PN-80/H-74219.

### **2.2. Armatura**

- \* Na przewodach wysokoparametrowych zamontować zawory kulowe kołnierzowe lub z końcówkami do wspawania na ciśnienie nominalne PN16 oraz filtry siatkowe na ciśnienie PN16.
- \* Na przewodach niskoparametrowych zamontować armaturę odcinającą oraz filtracyjną gwintowaną lub kołnierzową na ciśnienie nominalne PN10.

### **2.3. Pompa**

- \* Pompa obiegowa c.o. bezdławnicowa, wyposażona w moduł do bezstopniowej regulacji obrotów w funkcji zadanej różnicy ciśnień, napięcie znamionowe 1~230V, PN10.

### **2.4. Urządzenia zabezpieczające instalacje przed wzrostem ciśnienia**

- \* Do zabezpieczenia instalacji c.o. zastosować membranowe zawory bezpieczeństwa posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego, ciśnienie otwarcia zaworów: 6 bar.

### **2.5. Urządzenia stabilizujące ciśnienie w instalacji c.o.**

- \* Zastosować naczynie wzbiorcze na maksymalne ciśnienie 6 bar, posiadające dopuszczenia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego.

### **2.6. Aparatura regulacyjno - pomiarowa**

Zastosować:

- zawór regulacyjny na przewodzie wysokoparametrowym za wymiennikami o współczynniku przepływu zgodnym z projektem technicznym (PN16,  $T_{\max} = 150^{\circ}\text{C}$ ), z napędem elektrycznym 230 V wyposażonym w sprężynę zwrotną, zamykającą zawór z chwilą zaniku napięcia elektrycznego lub przekroczenia maksymalnej temperatury czynnika ogrzewanego;
- regulator różnicy ciśnień bezpośredniego działania;
- licznik ciepła dla instalacji stołówki z przepływomierzem mechanicznym;
- manometry i termometry o parametrach zgodnych z projektem technicznym.

## **2.7. Izolacja termiczna**

- \* Izolację ciepłochronną rurociągów stalowych należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki poliuretanowej pod płaszczem z PCV
- \* Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

## **3. SPRZĘT**

- \* Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

- \* Rury muszą być transportowane na samochodzie o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.
- \* Armatura oraz przeponowe naczynia wzbiorcze powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przemieszczaniem się.
- \* Dostarczoną na budowę armaturę i urządzenia składować należy w magazynach zamkniętych. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.
- \* Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- \* Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Montaż rurociągów i podstawowych urządzeń**

- \* Rurociągi łączyć zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt 8 “Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych”
- \* Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.
- \* Projektowane urządzenia węzła powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń.
- \* Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 676. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012.
- \* Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN-M-69775.
- \* Nie należy montować aparatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, pod odpowietrznikami automatycznymi a także w pobliżu wylotów króćców spustowych wody z rurociągów węzła, zaworów bezpieczeństwa itp.

## **5.2. Montaż urządzeń kontrolno – pomiarowych**

- \* Montaż licznika ciepła powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta.

## **5.3. Montaż armatury**

- \* Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- \* Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- \* Armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- \* Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym.

## **5.4. Badania i uruchomienie węzła cieplnego**

- \* Badania odbiorcze węzła cieplnego powinny przebiegać wg metodyki badań określonej normą PN-B-02423 uwzględniającej ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym.
- \* Badania szczelności węzła w stanie zimnym należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od sieci ciepłowniczej oraz od instalacji odbiorczych zasilanych przez węzeł. Obieg wysokoparametrowy należy poddać próbie szczelności pod ciśnieniem 25 bar, obieg niskich parametrów pod ciśnieniem 9 bar. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić przy zdemontowanych zaworach bezpieczeństwa oraz odciętym naczyniu wzbiorczym. Obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie z prędkością nie większą niż 1bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek. Badania wyregulowania zaworów bezpieczeństwa należy przeprowadzić poprzez powolny wzrost ciśnienia wody powyżej wartości dopuszczalnej w miejscach ich zamontowania. Zadziałanie zaworów bezpieczeństwa powinno nastąpić z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10 %.
- \* Metody i sposoby badań węzła cieplnego w stanie gorącym oraz badań poszczególnych urządzeń węzła szczegółowo opisano w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL - zeszyt 8 "Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych"
- \* Z prób szczelności należy sporządzić protokół.

## **5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni przewodów i innych elementów węzła cieplnego**

- \* Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób szczelności rury stalowe czarne oczyścić do drugiego stopnia czystości wg instrukcji KOR-3A a następnie pomalować farbą poliwinylową do gruntowania termoodpornego i dwa razy farbą poliwinylową termoodporną.

## **5.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

- \* Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów i armatury, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- \* Przewody wysokich i niskich parametrów zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej pod płaszczem z folii PCV. Grubości otulin powinny być zgodne z projektem technicznym i normą PN-B-02421.

- \* Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.
- \* Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## **5.7. Wykonanie regulacji węzła cieplnego**

- \* Po zakończeniu montażu, płukania, badań oraz zaizolowaniu węzła należy dokonać nastaw regulatora pogodowego oraz urządzeń regulacyjnych zabudowanych w węźle zgodnie z instrukcją obsługi węzła oraz dokumentacjami techniczno – ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- \* Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem modernizacji węzła cieplnego powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL - zeszyt 8 “Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych”
- \* Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- \* Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

- \* Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal – zeszyt 8 “Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” oraz normą PN-B-02423:1999.
- \* Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- \* Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami w trakcie wykonywania robót;
  - dokumenty dotyczące jakości zamontowanych elementów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów).
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych;
  - protokoły przeprowadzenia prób szczelności całej instalacji.
- \* Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej;
  - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
  - aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia);
  - protokoły badań szczelności instalacji.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb;
- elementy powierzchniowe w m<sup>2</sup>;
- inne w sztukach

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wymagania dotyczące płatności zostaną określone w harmonogramie ustalonym w umowie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- \* Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal – zeszyt 8 “Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych”
- \* PN-99/B-02423 - Węzły cieplownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
- \* PN-99/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi
- \* PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- \* PN-B-02421:2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- \* PN-ISO 6761:1996 - Ruty stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- \* PN-ISO 7005-1:2002 - Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
- \* PN-91/B-02420 “Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.
- \* Warunki techniczne Dozoru Technicznego DT-UC-90 ZS/E



BIURO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI BUDOWNICTWA A.W. ARCHITEKT



41819 ZABRZE , ul. Franciszkańska 28b\11 i 13 tel./ fax 2752861 Regon 270563254 NIP 648-100-42-03

**Inwestor      KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W KATOWICACH**  
**Katowice ul. Lompy 19**

**PROJEKT NR 32/2-2/Is**

**AKTUALIZACJA PROJEKTU BUDOWLANEGO  
I WYKONAWCZEGO MODERNIZACJI STACJI  
WYMIENNIKÓW CIEPŁA W BUDYNKU NR 6  
NA TERENIE OPP KWP W KATOWICACH  
PRZY UL. KOSZAROWEJ 17**

**SPECYFIKACJKA TECHNICZNA ST-01  
WĘZEL CIEPLNY- CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPIA**

Opracował  
mgr inż. Krzysztof Madurowicz

*Zabrze, wrzesień 2010r*

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-1E.**

### **Montaż instalacji elektrycznej i AKPiA kompaktowego węzła ciepłego.**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania części elektrycznej i AKPiA kompaktowego węzła ciepłego w budynku nr 6 na terenie OPP przy ul. Koszarowej w Katowicach, w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnic.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Opracowanie niniejsze swym zakresem obejmuje wykonanie:

- ochrony przeciwprzepięciowej klasy III (w tablicy RAKP),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- instalacji sterowania urządzeń węzła,
- wykonania połączeń wyrównawczych.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych”.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego oraz prowadzenie robót zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji elektrycznych, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji elektrycznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszelkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

### **2.1. Przewody i kable zasilające**

#### **2.1.1. Kable zasilające**

Rozdzielnicę RAKP należy zasilić przygotowanym przewodem o przekroju 3x6 mm<sup>2</sup> z tablicy nadrzędnej.

#### **2.1.2. Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych**

Instalacja elektryczna będzie wykonana przewodami miedzianymi, giętkimi o izolacji i oponie polwinitowej. Obwody zasilania silników pomp należy wykonać przewodami o przekroju 3x1,5 mm<sup>2</sup>, presostatu, termostatu bezpieczeństwa a obwody siłowników, czujników temperatury i sterownicze należy wykonać przewodami o przekroju 4x1 mm<sup>2</sup>, 3x1 mm<sup>2</sup> i 2x1 mm<sup>2</sup>.

#### **2.1.3. Połączenia wyrównawcze**

W obiekcie należy wykonać ekwipotencjalizację, która będzie polegać na wykonaniu połączeń drutem Cu 6 mm<sup>2</sup> pomiędzy głównymi, rurociągami metalowymi, metalowymi obudowami i zaciskami PE urządzeń, a szyną wyrównawczą MSW. Miejscową szynę wyrównawczą MSW należy zainstalować na ścianie pomieszczenia i połączyć z istniejącą główną szyną uziemiającą GSU obiektu.

### **2.2. Wyposażenie tablicy sterowniczej RAKP węzła**

Należy zastosować rozdzielnicę uniwersalną natynkową o min. IP55, o wymiarach min. 400x300x200 mm, z szynami typu TH 35 na 20 modułów oraz z listwami PE i N, z drzwiczkami pełnymi zamykanymi na zatrzask lub zamek patentowy, listwy maskujące i dławiki kablowe. Tablica musi być wyposażona w wyłącznik główny, 1-fazowy, dwupolowy 25A (min.), montowany na bocznej ścianie rozdzielnicy, w 1-fazowy wyłącznik różnicowoprądowy typu "A", w wyłączniki instalacyjne, przekaźniki, w regulator pogodowy z panelem operacyjnym oraz w lampki sygnalizacyjne: zasilania, pracy pomp, awarii (zgodnie z projektem) oraz przełączniki trybu pracy pomp. Panel operacyjny, przełączniki trybu pracy pomp oraz lampki sygnalizacyjne należy zainstalować w drzwiach rozdzielnicy RAKP.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania wyłącznie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Zaleca się transportowanie materiałów krytymi środkami transportu.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika obiektu. Warunki te określają ogólne zasady prowadzenia prac oraz okres w którym prace mogą zostać przeprowadzone.

##### **5.1. Montaż rozdzielnic**

Tablicę sterowniczą RAKP należy instalować natynkowo w pomieszczeniu węzła.

##### **5.2. Sposób prowadzenia kabli i przewodów**

Przewód zasilający tablicę RAKP oraz przewód GSU - MSW należy prowadzić w bruździe poza pomieszczeniem węzła oraz w korytku kablowym natynkowo w pomieszczeniu węzła.

Wszystkie odbiory instalacji AKPiA zasilane będą bezpośrednio z tablicy RAKP zlokalizowanej w pomieszczeniu węzła. Przewody do urządzeń prowadzone będą w korytkach kablowych. Odcinki przewodów od korytek kablowych do urządzeń należy prowadzić w peszlach PCV.

##### **5.3. Wykonanie połączeń wyrównawczych**

W obiekcie należy wykonać ekwipotencjalizację, która będzie polegać na wykonaniu połączeń drutem Cu 6 mm<sup>2</sup> pomiędzy głównymi rurociągami metalowymi, metalowymi obudowami i zaciskami PE urządzeń, a szyną wyrównawczą MSW. Miejscową szynę wyrównawczą MSW należy zainstalować na ścianie pomieszczenia i połączyć z istniejącą główną szyną uziemiającą obiektu.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy montażu części elektrycznej instalacji wentylacji.

##### **6.1. Dokumentacja urządzeń**

Aparaty i urządzenia elektryczne oraz przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości, wydane przez producenta.

##### **6.2. Kontrola i badania w trakcie robót**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej" i zgodnie z wymaganiami Polskich Norm.

Wyniki przeprowadzonych kontroli należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić ponowną kontrolę.

### **6.3. Badania i pomiary pomontażowe**

Po zakończeniu robót należy sprawdzić i wykonać:

- jakość i kompletność wykonanych robót,
- pomiary elektryczne zgodnie z odpowiednimi normami przedmiotowymi.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb;
- elementy powierzchniowe w m<sup>2</sup>;
- inne w sztukach

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót polegających na wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej", oraz obowiązującymi Polskimi Normami.

### **8.1. Odbiór robót zanikających**

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają przewody prowadzone w brzdach.

### **8.2. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości zamontowanych elementów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia).

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wymagania dotyczące płatności zostaną określone w harmonogramie ustalonym w umowie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej",
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. w sprawie BHP przy prowadzeniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz.93)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844 z późniejszymi zmianami,
- PN-IEC 60 364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - zestaw norm,
- PN-HD 60 364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie,
- PN-IEC 439-1 - 4 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - zestaw norm.