

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

**Remont w budynku Urzędu Miasta Grajewo w celu utworzenia  
Punktu Obsługi Interesanta**

ADRES OBIEKTU

**ul. Strażacka 6A, 19-200 Grajewo**

KATEGORIA OBIEKTU

**XII**

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA I NUMER OBRĘBU  
EWIDENCYJNEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK

**Jednostka ewidencyjna: Grajewo,  
Obręb: Grajewo 1,  
Nr dz. 870/6**

INWESTOR

**Miasto Grajewo**

ADRES INWESTORA

**ul. Strażacka 6A, 19-200 Grajewo**

ST 0 WYMAGANIA OGÓLNE .....	2
ST 31 INSTALACJE WOD-KAN.....	6
ST 33 INSTALACJE C.O.....	7
ST 34 WENTYLACJA .....	7
ST 36 INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	8

Rodzaj opracowania:

**SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST 0 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **Przedmiot Specyfikacji Technicznej:**

Przedmiotem projektu jest remont w budynku Urzędu Miasta w Grajewie w celu utworzenia Punktu Obsługi Klienta

### **Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót wymienionych w projekcie.

Zakres zadania objętego specyfikacją

ST 0 WYMAGANIA OGÓLNE

ST 2.1 ROBOTY BUDOWLANE

ST 31 INSTALACJE WOD-KAN

ST 33 INSTALACJE C.O.

ST 34 WENTYLACJA

ST 36 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

				KODY CPV
4422	0000	-	9	Stolarka budowlana
4421	0000	-	5	Konstrukcje i części konstrukcji
4480	0000	-	8	Farby
4442	0000	-	8	Wyroby stosowane w budownictwie
4410	0000	-	1	Materiały konstrukcyjne
4500	0000	-	7	Roboty budowlane
4530	0000	-	0	Roboty instalacyjne w budynkach
4535	0000	-	5	Roboty mechaniczne
4533	0000	-	9	Roboty sanitarne
4532	0000	-	6	Roboty izolacyjne
4531	0000	-	3	Roboty elektryczne
4531	7000	-	2	Inne roboty elektryczne
4531	6000	-	5	Sprzęt oświetleniowy i sygnalizacyjny
4543	0000	-	6	Roboty wykończeniowe pozostałe
4544	0000	-	3	Roboty malarskie
4543	0000	-	0	Pokrywanie podłóg i ścian
3100	0000	-	6	Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne
3170	0000	-	3	Urządzenia elektryczne
3160	0000	-	2	Aparaty elektryczne

## **1) ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **Wymagania ogólne dotyczące robót:**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

### **Przekazanie terenu budowy:**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dokumentację techniczną zgodnie z zapisami umowy. Wykonawca ma obowiązek utrzymania porządku na powierzonym terenie i po zakończonych pracach doprowadzenie go do stanu pierwotnego.

### **Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST:**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

### **Czas pracy:**

Wszystkie roboty wykonawca może realizować na podstawie uzgodnionego na piśmie z użytkownikiem obiektu - harmonogramu. Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającemu przed wejściem na budowę harmonogram realizowanych prac.

### **Ochrona własności publicznej i prywatnej:**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji.

### **Ochrona środowiska:**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne 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, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **Warunki bezpieczeństwa pracy:**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać,

aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **Zabezpieczenie terenu budowy:**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **Ochrona przeciwpożarowa:**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania sprawnego sprzętu przeciwpożarowego na terenie budowy, wymaganego przez przepisy ppoż. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem spowodowanym wykonywanymi robotami lub przez personel Wykonawcy.

### **2) WYMAGANIA DOTYCZĄCE MASZYN I SPRZĘTU**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót. Sprzęt używany podczas prac, musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowy do pracy. Musi spełniać wymagania ochrony środowiska i przepisy jego użytkowania. Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora nadzoru niedopuszczone do robót.

### **3) WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Transport materiałów i sprzętu wewnątrz budynku zarówno poziomy jak i pionowy – ręczny. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania środków transportu, które nie wpłyną na jakość przewożonych materiałów jak i wykonywanych robót. Wszelkie pojazdy poruszające się po drogach publicznych, muszą spełniać wymagania dopuszczenia do ruchu oraz wymagania zawarte w przepisach ruchu drogowego.

### **4) WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Prace muszą być prowadzone z uwzględnieniem wymagań i zaleceń wybranej technologii. Gwarancja udzielana powinna być na wykonane roboty powinna

obejmować materiały, urządzenia oraz technologię naprawy i wykonanie robót. Wykonawca musi uwzględnić fakt, że prace będą prowadzone w czynnym obiekcie. Sposób wykonywania robót musi być prowadzony z zachowaniem szczególnej ostrożności i zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

## **5) KONTROLA , BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości robót winna odbywać się według ustaleń umownych. Wykonawca zapewni wszelkie środki służące do przeprowadzenia kontroli robót. Wszystkie pomiary należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Podczas prowadzonych badań musi być obecny inspektor nadzoru lub upoważniona osoba wyznaczona przez Zamawiającego. Z prowadzonych prób należy sporządzić protokół i przedstawić go do akceptacji inspektora nadzoru.

### **Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości robót winna odbywać się według ustaleń umownych:

### **Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

a) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz.U.99/98).

Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

-Polską Normą lub:

-aprobata techniczna w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi ST.

-znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz.U.98/99).

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **Dziennik montażu**

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie dziennika montażu/budowy zgodnie z przepisami. Zapisy należy wykonywać na bieżąco zgodnie z postępem prac.

### **Atesty materiałów**

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów będą gromadzone w formie uzgodnionej z inspektorem nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

### **Odbiór robót**

Po zakończonych pracach i stwierdzeniu przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego kierownika budowy dokonuje wpisu do dziennika montażu oraz powiadamia Inwestora o zakończonych pracach. Komisja dokona oceny wykonania prac pod względem jakościowym i wizualnym.

## **Płatność za wykonane prace**

Kwestie płatności musi określać umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## **ST 2.1 ROBOTY BUDOWLANE**

Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamówienia odpowiednie aprobaty techniczne do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami. Wszystkie stosowane przez wykonawcę materiały muszą posiadać wymagania prawem atesty i certyfikaty.

### **Rodzaje projektowanych materiałów i urządzeń:**

- gres antypoślizgowy odporny na ścieranie
- klej cementowy elastyczny, gr. warstwy od 3 do 6 mm, wg normy PN-EN 12004:2002/A1
- styropian posadzkowy
- cegła pełna klasy 7,5
- tynk cem- wap Kl. III
- farba emulsyjna
- okno kasowe aluminiowe kl.RC3 z szybą P6
- drzwi antywłamaniowe kl. 4
- drzwi o odporności ogniowej EI60
- sufit podwieszany aluminiowy rastrowy ażurowy
- sufit podwieszany aluminiowy modułowy- wypełnienie płytami mineralnymi 60x60cm
- ścianka aluminiowa systemowa
- krata z prętów i płaskowników St3S
- balustrady i pochwytty ze stali kwasoodpornej

## **ST 31 INSTALACJE WOD-KAN**

Rozprowadzenie przewodów wodociągowych należy wykonać na wierzchu ścian i stropów w odległości min. 2 cm od nich. Przewody wodne montować przy zachowaniu bezpiecznych odległości od innych instalacji wewnętrznych :

- poziome przewody wody ppoż. i kanalizacyjne – 15 cm ;

Zgodnie z przepisami zabrania się układania przewodów wodociągowych nad przewodami elektrycznymi. Przewody wody zimnej w budynku układać ze spadkiem 3 ‰ w kierunku spustów. Rury do ścian i stropów mocować za pomocą uchwytów lub haków z uszczelką gumową w następujących odległościach:

- przewody poziome co 3,0 m;
- przewody pionowe co 2,0 m.

Po prawidłowo wykonanej próbie szczelności instalację wodociągową należy poddać płukaniu oraz dezynfekcji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie zawory odcinające instalacji wody ppoż. należy zaplombować w stanie otwartym (wymagania p.pož.). Należy przeprowadzić próbę ciśnieniową i zakończyć protokołem. Próba ciśnieniowa zgodna z projektowaną instalacją.

### **ST 33 INSTALACJE C.O**

Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamówienia odpowiednie aprobaty techniczne do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych (ST). Grzejniki Należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Armatura regulacyjna grzejnikowa jest podstawowym organem miejscowej regulacji mocy cieplnej grzejnika w instalacji centralnego ogrzewania. Powinna zawierać element dławiący umożliwiający regulację hydrauliczną 1-go stopnia, zwaną regulacją eksploatacyjną. Grzejniki z podłączeniem dolnym mają wbudowane wkładki zaworowe, które wyposażać należy w głowice termostatyczne. Ponadto na przewodach zasilających i powrotnych grzejników z podłączeniem dolnym zamontować należy zawory odcinające z nastawą wstępną. Grzejnikowe zawory termostatyczne powinny spełniać wymagania normy PN-M-75010(EN215).

Należy przeprowadzić próbę ciśnieniową i zakończyć protokołem. Próba ciśnieniowa zgodna z projektowaną instalacją.

### **ST 34 WENTYLACJA**

Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne,

a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.

Powłoki antykorozyjne. Blachy i kształtowniki należy przed malowaniem oczyścić z rdzy

i tłuszczu, krawędzie zaokrąglić, a zadziory usunąć. Stopień oczyszczenia przed nałożeniem powłok antykorozyjnych 2. stopień zabezpieczenia antykorozyjnego, jeżeli nie są zastrzeżone wymagania specjalne, jak dla klasy staranności wykonania 2 i typu pokrycia II. Powłoki antykorozyjne powinny być nałożone równomiernie.

Wentylatory kanałowe powinny odpowiadać następującym warunkom:

- charakterystyki techniczne wentylatorów powinny być zgodne z charakterystykami określonymi w dokumentacji technicznej; dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności

i spiętrzenia nie mogą przekraczać  $\pm 10\%$ ; zapotrzebowanie na moc wentylatora w założonym punkcie pracy nie może przekraczać nominalnej mocy silnika elektrycznego, - wentylatory powinny być dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach, jeśli mają być stosowane wentylatory z przekładniami; wyjątek stanowią wentylatory promieniowe dużych wydajności, które ze względów montażowych wymagają dzielonej obudowy.

Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blacharski. Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne.

Usytuowanie central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinno umożliwić swobodny dostęp do całej powierzchni ściany centrali od strony obsługiwanej, w szczególności do urządzeń i aparatury regulacji automatycznej lub ręcznej. Szerokość pozostawiona do obsługi central powinna być większa min. o 15 cm od szerokości danej centrali.

Centrala wentylacyjna powinna posiadać moduł komunikacji współpracujący z systemem zarządzania energią.

Klapy rewizyjne powinny zapewnić możliwość czyszczenia oraz wymiany uszkodzonego elementu składowego instalacji.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych akustycznych i pożarowych.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować w miarę możliwości na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień: - trzech średnic równoważnych

- przepustnice jednopłaszczyznowe, - dwóch średnic równoważnych - przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat, jednej średnicy równoważnej

- przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnicy.

Regulator wydatku przepływu jest mechanicznym urządzeniem regulacyjnym dla systemów stałego przepływu powietrza.

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować w miarę możliwości na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień: - trzech średnic równoważnych.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi.

## **ST 36 INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Obudowy z materiału izolacyjnego należy wykonać jako rozdzielnie wiszące na ścianie lub stojące wraz odpowiednią konstrukcją mocowania, z odporną na uderzenia pokrywą panoramiczną i szybkozamykającym zamkiem. Obudowy muszą ze wszystkich czterech stron posiadać płyty podstawowe z dającymi się wyłamać wytłoczeniami kołnierзовymi. W celu wprowadzenia kabli i przewodów należy przewidzieć zastosowanie dławnicowych połączeń śrubowych z materiału izolacyjnego, który jest odporny na uderzenia. Wielkości szaf rozdzielczych należy zwymiarować w taki sposób, aby pozostawała 20%-owa rezerwa miejsca oraz aby bez stosowania mechanicznych wentylatorów szafkowych wewnątrz szafy nie powstawały temperatury przekraczające 35°. Możliwe jest zastosowanie szczelin wentylacyjnych, o ile nie stoją one w sprzeczności ze stopniem ochrony. Przed



dostarczeniem szaf rozdzielczych należy je w pierwszej kolejności poddać odpowiedniej obróbce wstępnej za pomocą farby rdzochronnej oraz polakierować za pomocą lakieru kryjącego odpornego na uderzenia i zarysowania. Uzgodnienie kolorów ze Zleceńodawcą odbędzie się w toku realizacji zlecenia. Wszystkie szafy rozdzielcze należy wyposażać w takie same klucze bezpieczeństwa. Przed rozpoczęciem produkcji należy dokonać uzgodnienia ze wszystkimi firmami uczestniczącymi w budowie, aby ustalić jednolity wyrób w zakresie szaf rozdzielczych. Wszystkie elementy instalacji, które przewodzą prąd należy chronić przed dotykiem stosując w tym celu odpowiednie środki. Dla potrzeb umieszczenia odpowiednich schematów obwodowych należy w szafie rozdzielczej na stałe umocować, na wewnętrznej stronie drzwi, odpowiednią kieszeń wykonaną z materiału niepalnego. Wszystkie elementy należące do danego układu roboczego należy w taki sposób rozmieścić na płycie montażowej, aby w wyraźny sposób można było rozpoznać zależność funkcjonalną. Jeżeli w jednej wspólnej szafie rozdzielczej ujętych jest kilka instalacji, to wówczas każdej z nich należy przyporządkować jej własny bezpiecznik prądowy. Pojedyncze, niezależne od instalacji silniki (np. poszczególne pompy itd.) mogą być od strony prądu sterowniczego dołączone do jednej z instalacji, o ile ich liczba nie będzie wymagać własnego bezpiecznika prądu sterowniczego dla tych silników. Wszystkie bezpiecznikowe automaty należy wykonać jako wysokowydajne urządzenia, z ograniczeniem prądowym, z selektywnym zachowaniem w stosunku do wcześniej włączonego organu ochronnego. Wszystkie styczniki muszą być przeznaczone do bezzakłóceńowej pracy ciągłej. Wszystkie urządzenia przeznaczone do wbudowania należy łączyć w ramach danej instalacji, ale należy je również umieszczać w ramach jednego pola szafy rozdzielczej, w podziale na aparaturę łączeniową i aparaturę regulacyjną. Duży nacisk należy to położyć na łatwą i bezpieczną obsługę oraz łatwą i szybką wymianę i serwisowanie. Wszystkie elementy do zabudowy, które są istotne z punktu widzenia obsługi i nadzoru, jak przyciski, wyłączniki sterujące, lampy sygnałowe i instrumenty pomiarowe, należy zabudować w drzwiach frontowych i umieścić w rozsądny sposób pod kątem danej instalacji. Każde pole szafy rozdzielczej zawiera świetlówkę, włączaną za pomocą kontaktu drzwiowego, który jest gotowy do pracy również przy wyłączonym włączniku głównym. Każde pole zasilające wyposażane jest w gniazdo ze stykiem ochronnym 230 V, 16 A, które jest gotowe do pracy również przy wyłączonym włączniku głównym.

Wpusty kablowe, w przypadku szaf sterowniczych w osłonie z blachy stalowej, należy wykonać w blaszanej pokrywie za pomocą kablowych metalowych połączeń gwintowych.

Po dokonaniu instalacji kablowe połączenia gwintowe należy zamknąć za pomocą odpowiedniego kitu. Przyporządkowywanie wprowadzonych kabli / przewodów do zacisków należy wykonać w górnej przestrzeni krosowania rozdzielni lub w kanale kablowym ze zdejmowaną pokrywą, która powinna być zwymiarowana odpowiednio do rozmiaru kabli.

Przewody muszą być zamocowane do szyny zbiorczej za pomocą uchwytów. Przyporządkowywanie wprowadzonych kabli - jak wyżej. Stopień ochrony / środki ochronne Dany stopień ochrony wymagany dla tablicy rozdzielczej jest zależny od wymaganego miejsca ustawienia i zastosowania. Bezpośrednio od tego zależy rozmiar tablicy rozdzielczej, rodzaj wpustu kablowego, wentylacji nawiewnej i wywiewnej, zwymiarowanie przewodów doprowadzających itd.

## Zaciski i okablowanie

Jako zaciski odgałęźne należy stosować rozdzielnicowe listwy zaciskowe na szynach nośnych w wykonaniu odpornym na prądy pełzające. Każda strona zacisku może być zajęta tylko przez jedną żyłę. W specjalny sposób należy oznaczyć zaciski, które są pod napięciem nawet przy wyłącz

zonym włączniku głównym. Dla przyłączy typu N należy stosować zaciski rozdzielcze typu N. Dla przyłączy typu PE (przewód ochronny) należy stosować zaciski przeznaczone dla przewodów ochronnych (uziomów). Zaciski typu N oraz PE należy oznaczyć w wyraźny sposób. Przewody o różnych napięciach należy wewnątrz szafy rozdzielczej zainstalować jako różnokolorowe i odpowiednio je oznaczyć.

Mocowanie sprzętu do zabudowy w szafie rozdzielczej powinno nastąpić za pomocą połączeń śrubowych (gwint w płycie montażowej) na płycie montażowej z powłoką rdzochronną i pomalowanej kolorem wg RAL. Oznaczenie sprzętu należy wykonać w czytelny i trwały sposób zarówno na płycie montażowej jak i na urządzeniu. Końce przewodu należy za pomocą odpowiednich środków (np. karbowane końcówki kablowe itd.) dopasowanych do przyłącza urządzenia oraz zacisku, zabezpieczyć przed odkręcaniem się, rozplataniem się oraz przed powstawaniem oporności przejściowej. Krytyczne urządzenia sterujące należy za pomocą zabudowanych zamków bezpieczeństwa zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Przyłącze elektryczne należy zainstalować w giętkich przewodach w kanałach kablowych aż do przesyłowej listwy zaciskowej umieszczonej na drzwiach szafy rozdzielczej. Giętkie przewody łączące między drzwiami listwą zaciskową a listwą zaciskową płyty montażowej należy poprowadzić w giętkim przewodzie ochronnym, który obustronnie musi być wyposażony w opaski dociskowe. Drzwi szafy rozdzielczej muszą być w widocznym miejscu, w dobrze przewodzący sposób połączone z obudową szafy za pomocą giętkiego przewodu uziemiającego (minimalny przekrój 10 mm<sup>2</sup>). Okablowanie należy wykonać linką miedzianą. Niedopuszczalne jest stosowanie przewodów jednodrutowych.

Oznakowanie:

Wszystkie zaciski i wszelkie elementy zabudowane jak: bezpieczniki, bezpieczniki samoczynne, styczniki pod obciążeniem, przełączniki, transformatory, regulatory itd., należy zaopatrzyć w dokładne oznaczenia pozycji na schemacie ideowym. Tabliczki należy umieścić na płycie montażowej obok lub nad urządzeniami.

Urządzenia wtykowe lub zespoły montażowe należy opisać dwukrotnie, po pierwsze na cokole na płycie montażowej i po drugie na samym zespole wtykowym.

Wszystkie urządzenia na tablicy czołowej należy oznaczyć grawerowanymi tabliczkami resopal, z których będzie można odczytać dokładną funkcję, jaką pełni urządzenie.

Mocowanie sprzętu do zabudowy na tablicy rozdzielczej powinno nastąpić za pomocą połączeń śrubowych (gwint w płycie montażowej) na płycie montażowej z powłoką rdzochronną i pomalowanej kolorem wg RAL lub w sposób równoważny.

Oznaczenie sprzętu należy wykonać w czytelny i trwały sposób zarówno na płycie montażowej jak i na urządzeniu.

Okablowanie sprzętu powinno zostać wykonane za pomocą przewodów w kanałach kablowych wykonanych z tworzywa sztucznego ze zdejmowaną osłoną, przy czym należy zapewnić 20%-ową rezerwę miejsca w kanałach. Końce przewodu należy za pomocą odpowiednich środków (lutowanie, karbowane końcówki kablowe), zabezpieczyć przed odkręcaniem się, rozplataniem się oraz przed powstawaniem oporności przejściowych

w dopasowaniu do przyłącza urządzenia oraz zacisku.

Wykonawca automatyki winien stosować sterowniki i oprogramowanie zgodne z normą IEC 61131-3 posiadające funkcje komunikacyjne zgodne z normą IEC 61131-5

Przemienniki częstotliwości dla potrzeb regulacji prędkości obrotowej winny posiadać zakres regulacji od 100 do 20 % napięcia i stały stosunek napięcia do częstotliwości.

Wykonawca automatyki zobowiązany jest dostarczyć nieodpłatnie program narzędziowy

i aplikacyjny wraz z dokumentacją struktury i parametryzacji

### **Prace uruchomieniowe**

W zakresie uruchomienia projektuje się:

Implementację programów

Dostawę programów operacyjnych, komunikacyjnych i narzędziowych niezbędnych do funkcjonowania systemu oraz ich parametryzację aplikacyjną. Przekazanie Użytkownikowi praw autorskich, dokumentacji i instrukcji użytkowania.

Uruchomienie każdego z systemów

Uruchomienie każdego z systemów musi stanowić wyodrębnione działanie wykonane zgodnie z zaleceniami i określeniami etapów wskazanymi w specyfikacji będącej integralną częścią dokumentacji.

Projekt nie dopuszcza do wspólnego wykorzystania zasobów sprzętowych i programów narzędziowych wyznaczonych dla jednego systemu.

Wykonawca przed przystąpieniem do odbioru przygotowuje i przedstawi inspektorowi nadzoru listy kwalifikacyjne każdego z etapów dla każdego systemu. Rozpoczęcie odbioru poprzedzone musi być pisemną akceptacją inspektora nadzoru przygotowanych dokumentów odbiorowych.

Próby funkcjonalne

Kwalifikacja funkcjonalna obejmująca współdziałanie wszystkich systemów musi zostać wykonana na podstawie przygotowanej przez wykonawcę dokumentacji obejmującej sposób kwalifikacji i rejestracji rezultatów.

Projektant oczekuje, wglądu w wyżej opisane dokumenty, celem ich zaopiniowania w ramach nadzoru autorskiego

Przekazanie użytkownikowi książek eksploatacyjnych każdego z systemów

Książki eksploatacyjne powinny zawierać dane dotyczące parametrów systemu, hasła dostępne do trybów serwisowych, wyznaczenie okresów przeglądów i konserwacji oraz określenie ich zakresu.

Przekazanie dokumentacji powykonawczej

Wykonanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej określającej miejsce montażu

i parametry.