# *SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT*

Dla inwestycji:

## *PRZEBUDOWA KOTŁOWNI W SZKOLE PODSTAWOWEJ W MIEJSCOWOŚCI CHMIELÓW PRZY UL. SPACEROWEJ 2 NA DZIAŁCE NR EW. 1044.*

Inwestor: GMINA BODZECHÓW
ul. Mikołaja Reja 10
27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

Adres inwestycji: CHMIELÓW
ul. Spacerowa 2
działka nr 1044 obręb Chmielów

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I - Wymagania ogólne
II - Specyfikacja szczegółowa – branża sanitarne
III – Specyfikacja szczegółowa – branża elektryczna

Nazwa i kody wg wspólnego słownika zamówień
Główna grupa robót – Roboty budowlane:
**Kod CPV 45000000-7**
Klasy robót:
Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów
**Kod CPV 45231200-7**
Kategorie robót występujących:
- kod **45230000-8** Roboty geodezyjne
- kod **45112000-5** Roboty ziemne
- kod **45332200-5** Roboty instalacyjne
- kod **45300000-9** Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
- kod **45300000-0** Roboty instalacyjne w budynkach\
- kod **45450000-6** Roboty budowlane pozostałe
- kod **45310000-3** Roboty instalacyjne elektryczne

OPRACOWAŁ .....

**I - Wymagania ogólne**
**II - Specyfikacja szczegółowa – branża sanitarne**
**III – Specyfikacja szczegółowa – branża elektryczna**

# I - Specyfikacja ogólna

**O P I S  T E C H N I C Z N Y  Z A W I E R A :**


***1. WSTĘP***

***2. MATERIAŁY***

***3. SPRZĘT***

***4. TRANSPORT***

***5. WYKONANIE ROBÓT***

***6. KONRTOLA JAKOŚCI ROBÓT***

***7. OBMIAR ROBÓT***

***8. ODBIÓR ROBÓT***

***9. PODSTAWA PŁATNOŚCI***

***10. PRZEPISY ZWIĄZANE***

# 1. WSTĘP

## *1.1 Nazwa zamówienia*

***Nazwa inwestycji:*** *Dokumentacja budowlana przebudowy kotłowni w Szkole Podstawowej w Chmielowie.*

***Adres inwestycji:*** *dz. nr ewidencyjny 1044 w miejscowości Chmielów*

***Zamawiający:*** *Gmina Bodzechów, ul. Mikołaja Reja 10; 27-400 Ostrowiec Św.*

## *1.2 Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji Technicznej*

*Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przebudowy kotłowni w Szkole Podstawowej w Chmielowie. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST) WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.*

*Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

## *1.3 Zakres stosowania*

*Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych.*

## *1.4 Określenia podstawowe*

## *Ilekroć w ST jest mowa o:*

***1.4.1. obiekcie budowlanym** -należy przez to rozumieć:*

*a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,*

*b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,*

*c) obiekt małej architektury;*

***1.4.2. budynku** — należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem,*

*wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.*

***1.4.3. budynku mieszkalnym jednorodzinnym** - należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nie przekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.*

***1.4.4. budowli** - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, turmie, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.*

***1.4.5. obiekcie małej architektury*** *- należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:*

*a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,*

*b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,*

*c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.*

***1.4.6. tymczasowym obiekcie budowlanym*** *-należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.*

***1.4.7. budowie*** *- należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.*

***1.4.8. robotach budowlanych*** *-należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.*

***1.4.9. remoncie*** *-należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.*

***1.4.10. urządzeniach budowlanych*** *-należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.*

***1.4.11. terenie budowy****- należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.*

***1.4.12. dokumentacji budowy*** *— należy - przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu — także dziennik montażu.*

***1.4.13. dokumentacji powykonawczej*** *- należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.*

***1.4.14. terenie zamkniętym*** *— należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:*

*a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,*

*b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.*

***1.4.15. aprobacie technicznej*** *— należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie,*

***1.4.16. wyrobie budowlanym*** *— należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.*

***1.4.17. drodze tymczasowej (montażowej)*** *— należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do mchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.*

***1.4.18. dzienniku budowy*** *— należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.*

***1.4.19. kierowniku budowy*** *— osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania wjego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.*

***1.4.20. grupach, klasach, kategoriach robót*** *— należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).*

***1.4.21. inspektorze nadzoru inwestorskiego*** *— osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robot, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.*

## *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

*Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową SST i poleceniami Inspektora nadzoru.*

***1.5.1. Przekazanie terenu budowy***

*Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.*

*Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.*

***1.5.2.Dokumentacja projektowa***

*Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową: dostarczoną przez Zamawiającego i sporządzoną przez Wykonawcę.*

***1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST***

*Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru 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 rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy".*

*Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.*

*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 SST.*

*Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST 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 przy-*

*padku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.*

***1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy***

*Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.*

*Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.*

*Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowy.*

***1.5.5. 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 wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie: utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, 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.*

*Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.*

***1.5.6.Ochrona przeciwpożarowa***

*Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.*

*Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.*

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

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

***1.5.7.Ochrona własności publicznej i prywatnej***

*Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, 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 na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.*

***1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów***

*Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.*

***1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena 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.*

***1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót***

*Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.*

***1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów***

*Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, póz. 401).*

*Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.*

# *2. MATERIAŁY*

***2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych***

*Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.*

*Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (551”).*

***2.2.Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego***

*Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.*

*Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.*

*Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.*

*Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.*

*Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.*

*Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane, z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.*

*Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.*

### *2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym*

*Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.*

*Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.*

### *2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów*

*Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.*

*Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.*

### *2.5. Wariantowe stosowanie materiałów*

*Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.*

## *3. SPRZĘT*

*Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawar-*

*tym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.*

*Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.*

*Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.*

*Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.*

*Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.*

## *4. TRANSPORT*

### *4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu*

*Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów, Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.*

### *4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych*

*Przy mchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użyłkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.*

*Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.*

## *5. WYKONANIE ROBÓT*

*Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.*

*Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.*

*Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.*

*Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.*

*Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.*

## *6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT*

### *6.1. Program zapewnienia jakości*

*Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (Pzl), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektowa SST. Program zapewnienia jakości winien zawierać:*

*- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,*

*- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,*

*- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,*

*- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,*

*- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,*

*- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót, wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),*

*- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,*

*- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne, rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,*

*- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.*

### *6.2. Zasady kontroli jakości robót*

*Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.*

*Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.*

*Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.*

*Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych, jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.*

***6.3. Pobieranie próbek***

*Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.*

*Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.*

*Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.*

***6.4. Badania i pomiary***

*Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.*

*Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.*

***6.5.Raporty z badań***

*Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.*

***6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru***

*Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.*

*Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników*

*badań dostarczonych przez Wykonawcę.*

*Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.*

***6.7. Certyfikaty i deklaracje***

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

***1*** *.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),*

***2****.posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:*

*Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.*

***3****.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 SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.*

***6.8. Dokumenty budowy***

***[1] Dziennik budowy***

*Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.*

*Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz* ***technicznej strony budowy.***

***[2] Dokumenty laboratoryjne***

*Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.*

***[3] Pozostałe dokumenty budowy***

*Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach **[1]-[3}, następujące dokumenty:***

*- pozwolenie na budowę,*

*- protokoły przekazania terenu budowy,*

*- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,*

*- protokoły odbioru robót,*

*- protokoły z narad i ustaleń,*

*- operaty geodezyjne,*

*- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.*

# *7. OBMIAR ROBÓT*

### *7.1. Ogólne zasady obmiaru robót*

*Dotyczy wynagrodzenia obmiarowego. Przy wynagrodzeniu ryczałtowym nie będzie dokonywany obmiar robót.*

# *8. ODBIÓR ROBÓT*

### *8.1.Rodzaje odbiorów robót*

*W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:*

*- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,*

*- odbiorowi częściowemu,*

*- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),*

*- odbiorowi pogwarancyjnemu.*

# *9. PODSTAWA PŁATNOŚCI*

### *9.1. Ustalenia ogólne*

*Zgodnie z warunkami umowy*

# *10. PRZEPISY ZWIĄZANE*

*Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106 póz. 1126, Nr 109 póz.*

*1157 i Nr 120 póz. 1268, z 2001 r. Nr 5 póz. 42, Nr 100 póz. 1085, Nr ll0 póz. 1190, Nr115 póz. 1229, Nr l29 póz. 1439 iNr 154 póz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74 póz. 676 oraz z 2003 r. Nr 80 póz. 718).*

*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 póz. 953).*

*Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2000 r. Nr 71 póz. 838 z późniejszymi zmianami).*

*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 póz. 401).*

***II - Specyfikacja szczegółowa – branża sanitarne***

**O P I S  T E C H N I C Z N Y  Z A W I E R A :**


***1. CZĘŚĆ OGÓLNA.***

***2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH***

***3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH***

***4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU***

***5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH***

***6. KONTROLA, BADANIA ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH***

***7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT,***

***8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH***

***9. ROZLICZENIA ROBÓT***

***10. DOKUMENTY ODNIESIENIA***

## 2. CZĘŚĆ OGÓLNA.

### *2.1 Nazwa zamówienia*

***Nazwa inwestycji:*** *Dokumentacja budowlana przebudowy kotłowni w Szkole Podstawowej w Chmielowie.*

***Adres inwestycji:*** *dz. nr ewidencyjny 1044 w miejscowości Chmielów*

***Zamawiający:*** *Gmina Bodzechów, ul. Mikołaja Reja 10; 27-400 Ostrowiec Św.*

### *2.2 Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji Technicznej*

*Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przebudowy kotłowni w Szkole Podstawowej w Chmielowie.*

*Specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji zakresu Robót wymienionych powyżej.*

*Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)*

### *2.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną*

*Zakres robót, których dotyczy specyfikacja obejmuje wszystkie czynności i prace mające na celu wykonanie:*

- *montaż jednostek zewnętrznych VRF wraz z podbudową z kostki brukowej oraz ogrodzeniem*
- *montaż jednostek wewnętrznych (hydrobloki)*
- *połączenie montowanych urządzeń z istniejącą instalacją c.o.*
- *roboty remontowe pomieszczenia technicznego kotłowni*
- *remont instalacji wod.-kan., c.o. w zakresie koniecznym do montażu VRF i hydrobloków*

*Zakres robót przy wykonywaniu instalacji wod.-kan., c.o. obejmuje:*

- *Dostawę nowych materiałów na plac budowy*
- *Wykonanie nowych przejść przez przegrody budowlane, do prowadzenia rurociągów*
- *Ułożenie rurociągów*
- *Płukanie instalacji*
- *Próby szczelności instalacji*
- *Wykonaniem izolacji termicznej*

## *2.4 Wymagania ogólne dotyczące robót*

*Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.*

# 3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

***KOTŁOWANIA-TECHNOLOGIA***

- *Przebudowę kotłowni należy wykonać na podstawie istniejącej dokumentacji*
- *Przebudowa kotłowni służy do przygotowania ciepła na cele ogrzewcze*
- *Przewiduje się montaż 3 jednostek wewnętrznych (hydrobloków) oraz 3 jednostki zewnętrzne VRF o nominalnej wydajności jednego zestawu 45 kW*
- *Przewiduje się montaż 2 zbiorników buforowych o pojemności 2x1000l*
- *Przewiduje się zabezpieczenie kotłowni zaworem bezpieczeństwa oraz naczyniem wzbiorczym NG12 /lub równoważne/*
- *Kotłownia pracować będzie w układzie zamkniętym*
- *Wentylacja pomieszczeń poprzez istniejące otwory wentylacyjne*
- *Opis robót technologicznych ujęty jest w projekcie - prace należy wykonać wg opisu*
- *Sterowanie pracą układu za pomocą automatyki*

***INSTALACJIA CENTRALNEGO OGRZEWANIA***

*Należy zwrócić uwagę na zachowanie spadków umożliwiających odpowietrzenie instalacji.*

*Przewiduje się montaż przewodów c.o. od projektowanego zestawu pomp ciepła do włączenia do istniejących odcinków instalacji c.o. przed rozdzielaczem.*

***INSTALACJA WODY***

*W zakresie niniejszego opracowania należy wykonać przewód wody zimnej dla potrzeb technologicznych. Przewód doprowadzić do projektowanej stacji uzdatniania wody. Projektowane miejsce włączenia do istniejącej instalacji wodociągowej ustalić na etapie wykonawstwa.*

*Przewód należy prowadzić wzdłuż ścian na zawiesiach systemowych.*

*Projektowaną instalację należy wyposażyć w typową armaturę sanitarną dopuszczoną do stosowania w budownictwie(z atestami).*

*Uzupełnianie zładu c.o. poprzez stację uzdatniania wody np. Aquaset 500 /lub równoważna/.*

*Instalacja wyposażona powinna być w niezbędną armaturę odcinająco– regulacyjną.*

*Rurociągi powinny być montowane za pomocą systemowych rozwiązań.*

*Wszelkie przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy przewidzieć w tulejach ochronnych. Należy zapewnić jednorodny materiał, zgodnie z wytycznymi producenta całego systemu.*

*W miejscach przejść przewodów instalacji wody zimnej przez granice stref pożarowych należy stosować masę pęczniejącą ognioochronną producentów posiadających odpowiednie certyfikaty w zakresie ochrony pożarowej np. Hilei lub równoważnej.*

***INSTALACJA KANALIZACJI SANIATRNEJ***

*Przewiduje się wykonanie wpustu kanalizacyjnego oraz odcinka kanalizacji, który należy połączyć z istniejącą studnią schładzającą.*

*Cała kanalizacja sanitarna powinna być wykonana z rur i kształtek z PVC łączonych na uszczelkę gumową.*

*Należy zastosować jednorodny materiał, zgodnie z wytycznymi producenta całego systemu.*

### *3.1 Odbiór materiałów na budowie*

*Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i kartami gwarancyjnymi.*

*Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów. Materiały uszkodzone należy usunąć z placu budowy.*

### *3.2 Składowanie materiałów*

*Powinno odbywać się w zamkniętym magazynie. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.*

## 4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

*Roboty związane z wykonaniem instalacji wod.- kan. i c.o. oraz technologii będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych. Sprzęt i maszyny niezbędne lub zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących.*

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

*W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:*

- *Samochód dostawczy do 0,9t,*
- *Samochód skrzyniowy do 5t,*
- *Wiertarki, przewiertnice, szlifierki,*
- *Butle tlen/acetylen*
- *Pompy do prób,*

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

*Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.*

*Środki transportu powinny być zgodne z przepisami bhp i ruchu drogowego.*

*Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.*

### *5.1 Transport rur*

*Przy transporcie rur należy zachować następujące wymagania:*

- *Przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi*
- *Ułożenie rur na podkładach drewnianych*
- *Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia*

### *5.2 Transport urządzeń, armatury*

*Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Urządzenia i armaturę należy przewozić w opakowaniach fabrycznych.*

## 6. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

*Wszystkie prace powinny być prowadzone zgodnie z dokumentacją techniczną i wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń. Sposób wykonania prac nie może spowodować uszkodzenia,*

*obniżenia żywotności lub jakości w stosunku do Dokumentacji Ofertowej lub ST montowanych materiałów i urządzeń.*

## *6.1 INSTALACJA WODY*

***Montaż rurociągów***

*-przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach*

*-nie układać rur uszkodzonych, rury PVC uszkodzone na kocach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych*

*-odległość ścianki rury lub izolacji od ściany stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić:*

*3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm,*

*0,7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm*

*te same odległości między równolegle biegnącymi przewodami przewody poziome mocować za pomocą uchwytów w odstępach:*

*0,7 m dla przewodów o średnicy 15-25 mm*

*1,2 m dla przewodów o średnicy 32-50 mm*

*-przewody pionowe*

*-odstęp uchwytów nie większy niż 0,4 m*

*-dodatkowy uchwyt przewodu przy zakończeniu punktem czerpalnym*

***Montaż armatury***

*Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację instalacji.*

***Badanie szczelności***

*Bezpośrednio po zakończeniu montażu przeprowadzić płukanie i próby szczelności zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe".*

***Przejścia przez przegrody***

*Przejście przewodów przez przewody konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych.*

## *6.2 KANALIZACJA SANITARNA*

***Próba szczelności***

*Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610.*

***Izolacja rur, studzienki kanalizacji sanitarnej.***

*Izolację rur, należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.*

*Izolacja rur, złączy powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy, odprysków i pęknięć. Złącza w wykopie powinny być zaizolowane po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu, izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 0,1 m poza połączenie z izolacją rur.*

***Udrożnienie projektowanej kanalizacji***

*Przed podłączeniem kanałów do istniejących ciągów kanalizacyjnych należy je udrożnić przez oczyszczenie.*

## *6.3 TECHNOLOGIA KOTŁOWNI*

*Instalacja powinna zapewnić obiektowi, w którym ją wykonano możliwość spełnienia wymagań podstawowych, a w szczególności:*

*— Bezpieczeństwo konstrukcji;*

*— Bezpieczeństwo przeciwpożarowe;*

*— Bezpieczeństwo użytkowania;*

*— Odpowiednich warunków higienicznych i ochrony przed hałasami i drganiami;*

*— Ochronę środowisko;*

*— oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności przegród budowlanych;*

*Instalacja powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz spełniać wymagania przepisów techniczno — budowlanych.*

### *5.5.1. Rurociągi*

*Wymagania ogólne*

*Instalację technologiczną kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych, bez szwu wg PN 80/H-74219, łączonych przez spawanie. Stosować armaturę zamykającą i odcinającą — zawory kulowe kołnierzowe. Pompy łączyć za pomocą kołnierzy. Przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych uszczelnieniem pianką poliuretanową. Manometry tarczowe o zakresie skali O ÷ 1 MPa, termometry 0-120°C.*

*Połączenia kołnierzowe należy uszczelnić uszczelkami klingerytowymi, a połączenia gwintowane konopiami i pokostem lub taśma teflonową.*

***Prowadzenie przewodów***

*Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych punktach załamań przewodów zapewnić możliwość odpowietrzania instalacji; dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadków, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.*

*Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stalowych i ruchomych, usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z normy.*

*Przewody należy prowadzić zapewniając właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej.*

*Przewody pionowe prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację. Przewody poziome prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej.*

***Podpory***

*Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i przesuwnych powinno być zgodne z wytycznymi producenta, chyba że inne rozwiązanie przewiduje dokumentacja projektowa.*

*Konstrukcja i montaż podpór powinno umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodów, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.*

***5.5.2 Montaż urządzeń i armatury***

***Zestaw VRF + hydrobloki***

*Roboty montażowe urządzeń należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną. Urządzenia dostarczane przez producenta w częściach do skręcania należy scalać wg instrukcji wytwórcy. Dostarczone części należy wraz z osprzętem poddać oględzinom zewnętrznym.*

*Montaż urządzeń należy prowadzić wg technologii montażu ustalając kolejno czynności, sprzęt dźwigowy i oprzyrządowanie.*

*Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę wodną. Po pozytywnej próbie wodnej można przystąpić do prac przy izolacji.*

***Urządzenia***

*Pompy należy instalować na prostym odcinku przewodów jednej osi wspólnej z osią rurociągu. Rurociąg po obu stronach pompy, za zaworami odcinającymi, należy umocować do ścian za pomocą uchwytów lub wsporników do rur. Pompy powinny mieć zabezpieczenie przed włączeniem w przypadku braku czynnika.*

*Wszystkie zbiorniki ciśnieniowe (naczynia wzbiorcze), zawory bezpieczeństwa powinny być wy-*

*konane zgodnie z wymaganiami przepisów UDT.*

*Montaż wyposażenia zbiorników, jak termometry, manometry, wodowskazy itp., należy montować w ostatniej fazie prac, aby uniknąć uszkodzeń,*

*Przed zamontowanie armatury każdy egzemplarz należy sprawdzić na szczelność oraz dokonać próby otwarcia i zamknięcia oraz usunąć zaślepienia i zanieczyszczenia. Przy łączeniu armatury z rurociągiem należy zapewnić odpowiedni kierunek przepływu oraz swobodny dostęp obsługi, a także możliwość wymontowania armatury lub jej części dla celów remontowych. Należy zachować odpowiednią kolejności i kierunek dla armatury zwrotnej i odcinającej, aby kierunek przepływu medium instalacyjnego był zgodny z kierunkiem oznaczonym na armaturze.*

*Aparatura kontrolno pomiarowa może być zamontowana po montażu układu, urządzeń pomocniczych i armatury, po wstępnej próbie wodnej i przepłukaniu układu i instalacji. Podczas zakładania płaszcza izolacyjnego oraz otulin należy zapewnić dostęp do zamontowanych czujników i kryz pomiarowych. Należy sprawdzić działanie urządzeń regulacyjnych pod względem możliwości przestawiania w całym zakresie regulacyjnym.*

***Zbiorniki buforowe***

*Urządzenia i instalacje wraz z armaturą powinny mieć zabezpieczenie antykorozyjne i chemoodporne, posiadać świadectwo badań i kontroli technicznej. Wykonanie wg dokumentacji projektowej.*

***Stacja uzdatniania wody***

*Urządzenia i instalacje wraz z armaturą powinny mieć zabezpieczenie antykorozyjne i chemoodporne, posiadać świadectwo badań i kontroli technicznej. Wykonanie wg dokumentacji projektowej.*

***Izolacje cieplne***

*Wszystkie przewody instalacyjne muszą mieć zamontowaną izolację cieplną. Również armatura powinna być zaizolowana cieplnie, jeżeli wymaganie to wynika z dokumentacji projektowej. Wykonywanie instalacji należy rozpocząć po przeprowadzeniu skutecznych wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji przeznaczonej do izolacji, potwierdzone protokolarnie.*

*Materiały przeznaczone do izolacji powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania na stanowisku montażu powinien wykluczać ich uszkodzenie i zawilgocenie. Powierzchnia, na której ma być wykonana izolacja powinna być czysta, sucha, powłoka antykorozyjna powinna być wyschnięta i nieuszkodzona. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed*

*zawilgoceniem i uszkodzeniem oraz powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.*

### *6.4 INSTALACJA WENTYLACYJNA*

*Wentylacja pomieszczeń poprzez istniejące otwory wentylacyjne.*

## 7. KONTROLA, BADANIA ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

*Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z Programem Zapewnienia Jakości) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami Norm i Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.*

### *7.1 Kontrola zgodności wykonania instalacji z projektem*

***Kontrolę wykonuje się przez:***

- *Porównanie w trakcie realizacji zgodności wykonania z dokumentacją projektową,*
- *Porównanie projektu powykonawczego z projektem wykonawczym i budowlanym,*
- *Sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy,*
- *Sprawdzenie zapisów notatek służbowych,*
- *Sprawdzenie bezpośrednie parametrów technicznych i materiałowych.*

### *7.2 Kontrola jakości wykonania instalacji*

*Kontrolę wykonuje się przez:*

- *Sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji,*
- *Sprawdzenie zgodności zamontowanych urządzeń z projektem,*
- *Sprawdzenie jakości robót i ich zgodności z warunkami technicznymi,*
- *Sprawdzenie kwalifikacji monterów,*
- *Sprawdzenie szczelności instalacji,*
- *Sprawdzenie usunięcia wszystkich wad,*
- *Przeprowadzenie badań ruchu próbnego w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe od powiadają warunkom technicznym.*

### *7.3 Badania i pomiary*

*Wszystkie badania i pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku braku norm można stosować wytyczne krajowe, lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.*

## 8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT,

*Przedmiar robót został opracowany na bazie obmiaru projektowanych elementów z projektu, oraz katalogów nakładów rzeczowych*

*KNR, KNNR, KSNR. Użyte katalogi nie mają charakteru obligatoryjnego*

*Jednostka obmiarowa*

*Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:*

| | |
|---|---|
| *Rurociągi* | *metr[m]* |
| *Izolacja* | *metr kwadr [m2]* |
| *zawory, armatura* | *sztuka[szt.]* |

## 9. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

### *9.1 Odbiory częściowe*

*Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić.*

*Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy.*

*Odbiorowi częściowemu podlegają;*

- *wytyczenie i przebieg tras instalacji*
- *układanie rurociągów i montaż armatury i urządzeń*
- *próby szczelności, płukania*
- *zabezpieczenie antykorozyjne*
- *próby rozruchowe*

*Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu.*

*Podczas badań Wykonawca przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.*

### *9.2 Odbiór końcowy*

*Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi.*

*Odbiorowi końcowemu podlega:*

- *Sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń*
- *Sprawdzenie prawidłowości wykonania podłączeń*
- *Sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających*
- *Sprawdzenie odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych*
- *Sprawdzenie prawidłowości zainstalowania przyborów*
- *Sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)*
- *Badanie szczelności całej instalacji*
- *Dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacja odbiorową (instrukcje obsługi urządzeń, OTR, atesty, certyfikaty, itp.)*

*Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.*

*Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.*

## 10. ROZLICZENIA ROBÓT

*Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Wymagania ogólne"*

*Płatność za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych robót.*

## 11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

• *Dokumentacja budowlana*

• *Przedmiar robót*

• *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*

• *Wytyczne stosowania i projektowania „Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur stalowych"*

• *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz.U. z 2002r. Nr 75 poz. 690 ze zmianami Dz.U. z 2004r. Nr 109 poz. 1156.*

• *Polskie Normy:*

*PN-64-10400, PN-B-02421, PN-B-02025:2001, PN-B- 02403, PN-B-03406:1994,*

*PN-B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne i kanalizacyjne. Wymagania i badania*

*PN-B-02025 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego*

*PN-B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach*

*PN-B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne*

*PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze*

*PN-EN 12086 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie właściwości przy przenikaniu pary wodnej*

*PN-EN ISO 12241 Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Zasady obliczania*

*PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania.*

*Zawory regulacyjne. Wymagania i badania*

*PN-77/M-75007 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania.*

*Zawory przelotowe skośne*

*PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania*

*PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania.*

*Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe*

*PN-92/M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe*

*PN-92/M-75166 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników*

*PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania.*

*Ogólne wymagania i badania*
*PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania.*

*Wymagania i badania dotyczące jakości wody*

*PN-B-02421 :2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów.*

*Armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze*

*PN-91/B-O2416 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo.*

*Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepl-*

*nych. Wymagania*

*PN-9B-O2419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów*

*ciepłowniczych. Badania*

*PN-B-O2420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania*

*PN-B-O1400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach*

*PN-74/B-O1405 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia*

*PN-B-O1430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologii*

***III – Specyfikacja szczegółowa – branża elektryczna***

***SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA***

*INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE*

## *1. WSTĘP*

### ***1.1. Przedmiot SST***

*Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w kotłowni Szkoły Podstawowej w Chmielowie.*

*W związku z remontem kotłowni instalacje elektryczne wymienione będą w zakresie koniecznym do montażu jednostek VRF i hydrobloków.*

*Przedmiotem wykonania są roboty związane z wykonaniem:*

*- linie zasilające*

*- rozdzielnia*

*- instalacje oświetleniowe*

*- instalacje gniazd wtykowych 230V*

*- instalacje zasilania i sterowania urządzeń*

*- ochrona przeciwprzepięciowa*

*- ochrony przeciwporażeniowej*

*- montaż liczników energii*

### ***1.2. Zakres stosowania SST***

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.*

### ***1.3. Zakres robót objętych S.T.***

*Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych. Wykonywane będą następujące roboty :*

- *zasilanie i montaż rozdzielni*

- *układanie przewodów*
- *montaż osprzętu i zasilenie urządzeń*
- *montaż sterowania urządzeń*
- *montaż opraw oświetleniowych*
- *uruchomienie układu*
- *wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych i ochrony od porażeń*

### *1.4. Określenia podstawowe*

*Określenia podstawowe podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST WO.00.00. „Wymagania ogólne".*

### *1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót*

*Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST WO.00.00. „Wymagania ogólne".*

## *2. MATERIAŁY*

*Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji SST są:*

- *Rozdzielnie bezpiecznikowe*
- *Oprawy oświetleniowe, osprzęt elektryczny, aparatura, elementy systemów, kable, przewody, elementy odgromowe i uziemiające*

*oraz inne materiały instalacyjne uszczegółowione w punkcie 5.2.3.*

*Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych*

*wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.*

*W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.*

*Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.*

## *3. SPRZĘT*

*Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.*

*Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym w KNR do wykonania tego typu robót.*

*Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.*

*Roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:*

- *spawarka elektryczna transformatorowa*
- *elektronarzędzia*
- *rusztowania*

## *4. TRANSPORT*

*Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłużycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.*

*Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.*

*W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.*

*W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.*

*Środki transportu przewidziane do stosowania:*

- *Samochód dostawczy do 0,9 tony,*

## *5. WYKONANIE ROBÓT*

### *5.1. Wymagania ogólne*

*Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST WO.00.00. „Wymagania ogólne”.*

### *5.1.1. Połączenia elektryczne przewodów*

- *Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone.*
- *Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy zmywać tylko odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.*
- *Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.*
- *Połączenia należy wykonać przez spawanie, śruby, szybkozłączki lub w inny sposób określony w projekcie technicznym. Szyny o szerokości większej od 120 mm zaleca się łączyć przez spawanie.*
- *Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.*

### *5.1.2. Połączenia elektryczne kabli i przewodów*

*- Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:*

*proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych; oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo; sprasowane końce żył przystosowane do podłączania pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową.*

*- Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:*

*proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym. Takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki. Zakończenia końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie, lub spawanie; z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.*

### *5.1.3. Śruby i wkręty w połączeniach*

*Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały, co najmniej na wysokość 2 ÷ 6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli wysokość śruby będzie wystawała poza nakrętkę ok. 2 ÷ 3mm.*

### *5.1.4. Połączenia z bezpiecznikami, oprawami oświetleniowymi itp.*

*W gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczany z gwintem. W oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub z gwintem (oprawką).*

### *5.1.5. Prowadzenie i montaż instalacji w budynkach*

*Instalacje elektryczne w pomieszczeniach prowadzić na uchwytach kablowych, w rurach instalacyjnych, kanałach instalacyjnych i korytkach kablowych.*

*Dla instalacji elektrycznych w rurach należy:*

- *ustalić przebieg trasy i wykonać otwory do mocowania uchwytów,*
- *przy pomocy kołków rozporowych przykręcić uchwyty wkrętami,*
- *zamocować rurki do ściany za pomocą uchwytów otwartych lub zamkniętych z uwzględnieniem łączników,*
- *do wnętrza rur wprowadzić przewody,*
- *dokonać koniecznych połączeń przewodów z osprzętem.*

*Dla instalacji elektrycznych w korytkach należy;*

- *wyznaczyć trasę korytek zwracając uwagę na odległości zamocowania konstrukcji wsporczych,*
- *konstrukcje wsporcze montować bezpośrednio do podłoża kołkami kotwiącymi,*
- *mocować korytka do konstrukcji za pomocą śrub przelotowych,*
- *łączyć korytka za pomocą łączników,*

*- przewody w ciągach poziomych układać luźno zaś w pionowych łączyć przy pomocy objemek.*

### *5.1.6. Prace spawalnicze*

*Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu. Należy je wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.*

### *5.1.7. Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu*

*Przed przystąpieniem do montażu rozdzielni należy sprawdzić poprawność wykonania kanałów kablowych, przepustów szynowych, wypoziomowanie ram nośnych i konstrukcji.*

*Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń.*

*Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp.*

*Odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń.*

*W szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory.*

*Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym.*

*Najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.*

### *5.1.8. Próby montażowe*

*Po zakończeniu robót elektrycznych w obiektach, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielni i urządzeń.*

## *5.2. Wytyczne szczegółowe wykonania robót elektrycznych - CPV – 45311200-2*

***Zasilanie***

*Z projektowanej szafki elektrycznej wyprowadzone zostaną dwie linie zasilające do rozdzielni w pomieszczeniu technicznym. Z dwóch przyłączy* Szkoła + Przedszkole *zostaną zasilone dwa obwody osobno:*

*- Obwód 1: Zestaw VRF-hydroblok z grzałką 18kW+ Zestaw VRF-hydroblok z grzałką 6kW*

*- Obwód 2: Zestaw VRF-hydroblok z grzałką 18kW+ Zestaw VRF-hydroblok z grzałką 6kW.*

*Przewidzieć montaż szafki elektrycznej z dwoma wyłącznikami przeciwpożarowymi (osobno obwód* Szkoła, *osobno obwód* Przedszkole).

***Rozdzielnia kotłowni***

*Rozdzielnię wykonać w obudowach natynkowych. Zastosować obudowę wykonaną z tworzywa sztucznego z przeźroczystą pokrywą.*

*Montażu urządzeń w rozdzielni dokonywać na szynach TH 35-7,5.*

*W rozdzielni jest sygnalizowane:*

*- obecność napięcia zasilającego*

*- praca pomp obiegowych i urządzeń grzewczych*

*- zbiorcza sygnalizacja awarii*

***Pompy obiegowe***

*W kotłowni zastosowano pompę obiegową jednofazową z elektroniczną regulacją wydajności. Przewody zasilające układać w korytkach kablowych. Włączenie pompy odbywa się stycznikiem sterowanym regulatorem lub ręcznie z rozdzielni. Praca pompy jest sygnalizowana zapaleniem lampki w rozdzielni.*

***Regulatory kotłowni***

*Głównym regulatorem kotłowni jest sterownik kaskadowy. Do sterownika są podłączone czujniki temperatur instalacji, sterowanie pracą pomp i siłownika zaworu regulacyjnego. Regulator jest urządzeniem przeznaczonym do sterowania kaskadą pomp.*

*Podłączeń do regulatora należy dokonać wg DTR urządzeń.*

***Regulacja i sterownie - automatyka kotłowni***

*Do regulacji wydajności kotłowni zastosowano automatyczny układ regulacji producenta pomp ciepła. Regulatory po odpowiednim zaprogramowaniu zapewniają:*

*- utrzymywanie w pomieszczeniach odpowiedniej temperatury*

*- obniżenie temperatury w nocy oraz w zadanych okresach osłabionego działania*

*- ochronę instalacji przed zamarznięciem*

*Szczegółowe zasady programowania i podłączenia regulatora zawiera instrukcja obsługi regulatora.*

*Styk sygnalizujący awarię znajdujący się w regulatorze wykorzystano do sygnalizacji awarii urządzeń.*

***Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych***

*Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3 x 1,5 mm układanym na uchwytach. Do oświetlenia pomieszczeń kotłowni zastosowano hermetyczne oprawy LED typu NEPTUN LED 5200lm 36W lub równoważne.*

*Stosować osprzęt szczelny. Wyłącznik zainstalować na wysokości 1,4m.*

*Instalację gniazd wtykowych 230V wykonać przewodem YDY3x2,5 układanym na uchwytach. Stosować osprzęt szczelny. Gniazda instalować na wysokości 1,2m.*

***Połączenia wyrównawcze***

*W celu zabezpieczenia przed porażeniem oraz iskrzeniem pomiędzy metalowymi elementami projektuje się wykonanie uziemionych połączeń wyrównawczych. Połączenia wyrównawcze wykonać ocynkowaną bednarką 25x4mm. Do połączeń wyrównawczych podłączyć:*

- *rurociągi c.o.*
- *pompy ciepła (VRF + hydroblok)*
- *wodociąg*
- *szynę PE w rozdzielni RK*
- *korytka kablowe*
- *wykonać obejścia złącz kołnierzowych*

*Instalacje połączeń wyrównawczych połączyć z uziomem otokowym. W przypadku braku uziomu należy go wykonać układając w ziemi ok. 10m bednarki ocynkowanej 25x4mm.*

***Instalacja ochrony od porażeń***

*Projektuje się system ochrony zapewniający szybkie wyłączenie w oparciu o zastosowanie wyłączników instalacyjnych o ch-ce typu B oraz wyłącznika różnicowo-prądowego o działaniu bezpośrednim.*

*Instalacje ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wg normy PN-IEC 60364.*
*Obudowa rozdzielni RK nie wymaga ochrony dodatkowej ze względu na wykonanie w II klasie ochronności.*
*Spadki napięć w instalacji nie przekraczają dopuszczalnych.*

## *6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT*

*Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST WO.00.00. „Wymagania ogólne”.*
*Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:*

- *zgodności z dokumentacją i przepisami,*

*- poprawnego montażu,*

*- kompletności wyposażenia poprawności oznaczenia,*

*- braku widocznych uszkodzeń należytego stanu izolacji skuteczności ochrony od porażeń.*

## ***6.1. Kontrola jakości materiałów***

*Urządzenia, osprzęt i oprawy elektryczne, aparaty oraz kable i przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.*

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

*- Sprawdzenie i badanie przewodów po ułożeniu.*

*- Sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu.*

*- Prawidłowości montażu przewodów ochronnych.*

*- Prawidłowości montażu rozdzielnic i tablic.*

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

*Po zakończeniu robót należy wykonać:*

*- Próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji.*

*- Zachowania ciągłości żył roboczych.*

*- Zgodności faz u odbiorców.*

*- Pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia.*

*- Skuteczności ochrony od porażeń.*

*- Sprawdzenie i pomiar kompletnych obwodów 1- fazowych nn.*

*- Badanie linii kablowych n.n.*

*- Sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacji.*

*- Badanie linii sterowniczych.*

*- Sprawdzenie stanu izolacji induktorem.*

*- Pomiary natężenia oświetlenia*

*- Pomiary instalacji odgromowej*

*Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST WO.00.00.*

## *7. OBMIAR ROBÓT*

*Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST WO.00.00. „Wymagania ogólne". Jednostką obmiaru jest kpl -komplet robót elektrycznych obiektu według w/w specyfikacji.*

## *8. ODBIÓR ROBÓT*

*Ogólne zasady odbioru robót podano w ST WO.00.00. „Wymagania ogólne". Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:*

- *Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,*
- *Dziennik Budowy,*
- *Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,*
- *Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,*
- *Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,*
- *Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,*
- *Protokoły badań technicznych i pomiarów kontrolnych,*
- *Metryka urządzenia piorunochronnego,*
- *Protokół pomiarów rezystancji uziemień,*
- *Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,*
- *Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,*
- *Dokumentacja Techniczno Ruchowa urządzeń.*

## *9. PODSTAWA PŁATNOŚCI*

### *9.1. Ogólne wymagania*

*Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST WO.00.00. „Wymagania ogólne".*

### *9.2. Płatności*

*Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p. 1.3. i szczegółowo opisany w p.5.2. niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.*

*Cena ryczałtowa wykonania robót obejmuje:*

- *zakup kompletu materiałów i urządzeń (aparatura, osprzęt elektryczny, materiały elektryczne instalacyjne, kable, przewody, osprzęt drobny, armatura obiektowa) oraz wszystkich prefabrykatów takich jak: szafy, tablice, pulpity, skrzynki, stojaki, kasety itp.(kompletnie wyposażonych, pomalowanych i oznakowanych) wynikających z opracowanej dokumentacji technicznej poza elementami stanowiącymi wyposażenie urządzeń technologicznych (te elementy będą uwzględnione w cenie urządzeń technologicznych),*
- *transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania wykonania robót montażowych,*
- *roboty przygotowawcze i trasowanie,*
- *wykonanie podłączenia urządzeń,*
- *przygotowanie podłoża, uchwytów itp.,*
- *przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych i ich bieżącą konserwację,*
- *drobne roboty budowlane: przeróbki fundamentów, zalewanie śrub fundamentowych, wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli i przewodów lub osadzenia gniazd itp.*
- *zdjęcie i założenie płyt podłogi, płyt kanałowych, o ile jest konieczne osadzenie niezbędnych przepustów i ich uszczelnienie,*
- *zaprawa i tynkowanie bruzd po robotach elektrycznych, osadzenie kołków rozporowych,*
- *właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych,*

*- wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek,*
*- wykonanie i tynkowanie wnęk pod montaż aparatów, osadzenie drzwiczek we wnęce, o ile jest konieczne,*
*- wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji skrzynek i rozdzielnie skrzynkowych,*
*- montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych,*
*- wypoziomowanie i umocowanie aparatów,*
*- zarobienie końcówek przewodów,*
*- oznaczenie przewodu neutralnego i ochronnego,*
*- uszczelnienie wylotu osprzętu,*
*- spawanie dodatkowych króćców i kołnierzy, rurek, zaworów złączek redukcyjnych, łącznie z niezbędnym nagwintowaniem i uszczelnieniem, na rurociągach i zbiornikach, niezbędnych do wykonania kompletnych prac elektrycznych i sterowniczych,*
*- montaż złączy na przewodach instalacyjnych,*
*- wybór lokalizacji i umiejscowienie czujników, mierników, przetworników z punktu widzenia łatwego dostępu dla obsługi, możliwości demontażu i prawidłowej pracy oraz właściwego zamocowania do elementów wsporczych,*
*- sprawdzenie przewodów sygnałowych elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi w projekcie, wyprowadzenie końców do zacisków,*
*- sprawdzenie przewodów sygnałowych-nieelektrycznych w zakresie: odpowiednich spadków, możliwości odpowietrzeń i odwodnień, doboru przekroju, odległości od ośrodków o zbyt wysokiej lub zbyt niskiej temperaturze, drożności i szczelności,*
*- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań (w tym badanie linii, badanie obwodów elektrycznych, badanie i pomiar uziemienia ochronnego, badanie i pomiar skuteczności zerowania),*
*- montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót,*
*- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych,*
*- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe i sprawdzenie funkcjonalności układu,*

*- prace porządkowe.*

## *10. PRZEPISY ZWIĄZANE*

*PN-84/E-02035 Oświetlenia elektryczne obiektów energetycznych.*

*PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.*

*PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Komplet.*

*PN-78/E-02560 Osprzęt urządzeń piorunochronnych*

*PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne*

*PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.*

*PN-86/E-05003/03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.*

*PN-86/E-05003/04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.*

*PN-EEC99-1:1993 Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego*

*PN-88/E-04300 Badania techniczne przy odbiorach.*

*PN-76/E-90301 Linie elektroenergetyczne prowadzone w kanałach kablowych oraz w ziemi.*

*PN-76/E9-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.*

*PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0.6/1kV.*

*PN-91 /M-42020 Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia. Ogólne wymagania i badania.*

*PN-86/E-08120 Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa.*

*PN-85/M-42057 Automatyka i pomiary przemysłowe. Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych. Badania.*

*PN-82/M-42017 Urządzenia sterownicze i serwomechanizmy elektryczne. Ogólne wymagania i badania.*

*PN-91/M-42029 Urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania i badania.*

*PN-82/M-42050 Automatyka przemysłowa. Regulatory elektryczne o bezpośrednim działaniu ciągłym. Wymagania i badania.*

*PN-86/M-42056 Automatyka przemysłowa. Regulatory elektryczne o działaniu nieciągłym. Wymagania i badania.*

*PN-84/M-42066 Automatyka i pomiary przemysłowe. Zawory elektromagnetyczne. Ogólne wymagania i badania.*

*PN-93/M-42070/01 Automatyka i pomiary przemysłowe. Regulatory z sygnałami analogowymi. Metody badań pełnych.*

*PN-81/M-42009 Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania.*

*BN-84/3067-01.00 Sprzęt elektroinstalacyjny. Rury i złączki elektroinstalacyjne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.*

*PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. (Zmiana Biul. PKNMi J nr 4/80. poz. 19).*

*PN-82/E-01003 Łączniki niskonapięciowe. Oznaczenia umowne.*

*PN-88/E-01100 Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce. Postanowienia ogólne. Wielkości podstawowe.*

*PN-92/E-01200/11 Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.*

*PN-88/E-02000 Napięcia znamionowe.*

*PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.*

*PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.*

*PN-90/E-05025 Obliczanie skutków prądów zwarciowych.*

*PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.*

*PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.*

*PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań.*

*PN-90/E-06150/10 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Przepisy ogólne.*

*PN-90/E-06150/20 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Wyłączniki.*

*PN-91/E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.*

*PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekroju do 120 mm$^2$ w wyrobach elektroinstalacyjnych.*

*PN-89/E-06292 Montaż urządzeń elektroenergetycznych niskonapięciowych na wspornikach szynowych. Wymiary.*

*PN-75/E-06300/00 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego. Wymiary i badania podstawowe. Postanowienia ogólne.*

*PN-77/E-06305/13 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymiary części do mocowania i zawieszania. (Zmiana Biul. PKNMiJ nr 1-2/79, poz. 3).*

*PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).*

*PN-85/E-08112 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Osłona gazowa z nadciśnieniem. Wymagania i badania.*

*PN-72/E-08113 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia z osłoną piaskową. Ogólne wymagania i badania.*

*PN-72/E-08114 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Urządzenia z osłoną olejową. Ogólne wymagania i badania.*

*PN-87/E-90050 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.*

*PN-91/E-90100 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania.*

*PN-90/E-93003 Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych.*

*PN-76/E-93050 Łączniki do urządzeń i aparatów na napięcie do 500 V i prądy do 63 A. Wymagania i badania.*

*PN-87/E-93100/01 Sprzęt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napięcie do 1000 V i prądy znamionowe*

*do 200 A.*

*PN-87/E-93100/02 Sprzęt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napięcia do 1000 V i prądy znamionowe do 200 A. Gniazda bezpiecznikowe. Wymiary.*

*PN-87/E-93100/03 Sprzęt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe Gwintowe na znamionowe napięcia do 1000 V i prądy znamionowe do 200 A. Główki bezpiecznikowe. Wymiary.*

*PN-87/E-93100/04 Sprzęt elektroinstalacyjny. Instalacyjne bezpieczniki topikowe gwintowe na znamionowe napięcia do 1000 V i prądy znamionowe do 200 A. Wkładki topikowe. Wymiary i charakterystyki czasowo-prądowe.*

*PN-85/E-93150 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Ogólne wymagania i badania.*

*PN-88/E-93200 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania.*

*PN-88/E-93250 Sprzęt elektroinstalacyjny. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie do 600 V do instalacji przemysłowych. Ogólne wymagania i badania.*

*Prawo budowlane.*

*Prawo energetyczne.*

*Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.*