

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU

BUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.O. ORAZ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.W.U.
W ZAKRESIE WYMIANY ISTNIEJĄCEGO BEZKLASOWEGO KOTŁA NA PALIWO STAŁE
NA KOCIOŁ ZGAZOWUJĄCY DREWNO DLA POTRZEB C.O. ORAZ C.W.U.
WYMAGANIA DLA KOTŁA NA PALIWO STAŁE (DREWNO):

- 5 KLASA EMISJI SPALIN WG.NORMY PN-EN 303-5:2012
- ZGODNY Z WYMAGANIAM I ECODESIGN

W LEŚNICZÓWCE PORĘBY WOLSKIE
PORĘBY WOLSKIE 606, 36-130 RZNIŻÓW, DZ. NR EWD. 5201

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA : 181608_2 - KAMIEN
OBREB : 0001 KAMIEN
KATEGORIA OBIEKTU : II

OBIEKT.....: ISTNIEJĄCY BUDYNEK LEŚNICZÓWKI PORĘBY WOLSKIE
PORĘBY WOLSKIE 606, 36-130 RZNIŻÓW, DZ. NR EWD. 5201

ADRES.....: KRAJ : POLSKA, WOJEWÓDZTWO : PODKARPACKIE
POWIAT : RZESZOWSKI
GMINA : KAMIEN

INWESTOR.....: LASY PAŃSTWOWE, NADLEŚNICTWO KOLBUSZOWA
ŚWIERCZÓW 138, 36-100 KOLBUSZOWA

KOD CPV 45000000-7 Roboty budowlane
KOD CPV : 45331000-6 Instalacja co wraz z kotłownią

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PROJEKTOWANIE, KOSZTORYSOWANIE, NADZÓR BUDOWLANY mgr inż. MARIUSZ MAJEWSKI 39-300 MIELEC, PODLESZANY 416A, tel. 608 429 156, majewskimariusz@o2.pl		
PROJEKTANT BRANŻA SANITARNA	mgr inż. MARIUSZ MAJEWSKI upr. nr S - 150 / 99 bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje sanitarne	mgr. inż. MARIUSZ MAJEWSKI upr. bud. nr S-172/86, 150/99 LISTOPAD 2022 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń specjalność sieci i instalacje sanitarne tel. 608 429 156	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻA SANITARNA	mgr inż. AGNIESZKA JUWA-MALCZYŃSKA upr. nr PDK/0183/POOS/11 do proj. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. AGNIESZKA JUWA-MALCZYŃSKA upr. bud. nr ewid. 0183/POOS/11 LISTOPAD 2022 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych tel. 507 379 096	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH

WSTĘP

Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych przy budowie wewnętrznej instalacji c.w.u. w zakresie wymiany istniejącego bezklasowego kotła na paliwo stałe na kocioł zgazowujący drewno dla potrzeb c.o. oraz c.w.u.

Zakres zastosowania specyfikacji

Specyfikacja winna być wykorzystana przez Oferentów biorących udział w przetargu na realizację sieci i przyłączy sanitarnych oraz wewnętrznych instalacji sanitarnych objętych projektem przetargowym.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty objęte Projektem należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz Polskich Norm, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów:

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom Projektu i przedmiaru robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie Zamawiającego (inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Materiały eksponowane do wnętrza muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.

SPRZĘT

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy.

TRANSPORT

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót

Wszystkie roboty należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz Polskich Norm, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Wykonanie robót budowlanych przy budowie, przebudowie odcinka wewnętrznej instalacji c.o. oraz instalacji c.w.u. w :

- KOD CPV 45000000-7 Roboty budowlane
- KOD CPV : 45331000-6 Instalacja co wraz z kotłownią
- Zgodnie z Projektem Wykonawczym
- Zgodnie z normami:
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i badania.
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 806-1:2005E Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 806-2:2005E Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 2: Projektowanie
- PN-EN 806-3:2005E Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 3: Wymiarowanie przewodów -- Metody uproszczone

Temperatura wody układu będzie regulowana poprzez regulator pogodowy i zawór regulacyjny. Układ regulacyjny składający się z czujnika temperatury umieszczonych na przewodzie zasilającym i zaworu mieszającego przy pompie obiegowej.

ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Istniejący Budynek :

LEŚNICZÓWKI PORĘBY WOLSKIE , PORĘBY WOLSKIE 606 , 36-130 RZNIŻÓW , DZ. NR EWD. 5201 jest dwukondygnacyjny , z dachem wielospadowym. Działka ma kształt wieloboku.

OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

Obszar oddziaływania obiektu obejmuje działkę nr ewid. 5201 i nie wykracza poza jej granice. Projekt nie przewiduje ingerencji w istniejącą zabudowę. Projektowane roboty budowlane nie zmieniają zagospodarowania działki.

PODSTAWOWY ZAKRES ROBÓT - MONTAŻ INSTALACJI C.O.

- Montaż kotła zgasowującego drewno o mocy 26 kW np. MPM DS WOOD 26 kW wraz ze sterownikiem kotła
- Montaż zasobnika buforowego wody grzewczej z czujnikami oraz regulatorem temperatury.
- Montaż pompy obiegu c.o. ALPHA2 25-40
- Montaż zaworu bezpieczeństwa SYR 1915 Ø15
- Montaż instalacji c.o. z rur np. system Kan-Therm Steel Ø35 x 1,5 - 12,0 m
- Montaż armatury c.o. zgodnie z załączonym schematem technologicznym kotłowni

PODSTAWOWY ZAKRES ROBÓT - MONTAŻ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

- Montaż pionowego wymiennika c.w.u. o pojemności 300l z dwoma węzownikami oraz grzałką elektryczną np. firmy Galmet typ SGW(S)B 300l
- Podłączenie projektowanego zasobnika c.w.u. do istniejącej instalacji solarnej
- Montaż pompy cyrkulacyjnej c.w.u. UPS 15 - 30
- Montaż pompy obiegu c.w.u. ALPHA2 25-40
- Montaż naczynia wzbiórczego REFIX DD 8 oraz szybkozłącza
- Montaż zaworu bezpieczeństwa SYR 2115 Ø15
- Montaż instalacji wodociągowej z rur np. system Kan-Therm Press PE-RT/Al./PE-RT 32 x 3,0 - 8,0m
- Montaż instalacji wodociągowej z rur np. system Kan-Therm Press PE-RT/Al./PE-RT 25 x 2,5 - 8,0m
- Montaż instalacji wodociągowej z rur np. system Kan-Therm Press PE-RT/Al./PE-RT 20 x 2,0 - 6,0m
- Montaż armatury c.w.u. zgodnie z załączonym schematem technologicznym kotłowni

WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.

Wodną instalację c.o. zaprojektowano w układzie pompowym, dwururowym, z istniejącym naczyniem wzbiórczym otwartym na poddaszu. Istniejące naczynie wzbiórcze otwarte na poddaszu należy zaizolować termicznie. Zaizolowane naczynie wzbiórcze otwarte należy obudować płytą g-k wodoodporną.

Montaż kotła z pełną automatyką i sterowaniem dla obiegu c.o. oraz c.w.u.

WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ ORAZ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Rurociągi wewnętrznej instalacji wody użytkowej prowadzone na powierzchni przegród należy wykonać z rur z rur wielowarstwowych PE-RT/Al./PE-RT np. system Kan-Therm Press.

Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych o średnicy o jeden wymiar większej od zewnętrznej średnicy rurociągu. W obrębie przejścia nie wykonywać żadnych połączeń instalacji. Instalacja zasila wszystkie punkty poboru wody.

Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie zgodnie z warunkami technicznymi.

Przy układaniu przewodów z rur PE-RT/Al./PE-RT należy zwrócić uwagę na kompensację .

Maksymalne odstępów podpór przesuwnych dla rur PE-RT/Al./PE-RT wynoszą :

rura Dz 20 - odstęp 1.3m

rura Dz 25 - odstęp 1.5m

rura Dz 32 - odstęp 1.6m

ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA C.W.U.

Obliczenie przepustowości zaworu bezpieczeństwa wg DT-UC-90/WO-A/01 przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.

$$m = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho_1}$$

gdzie

- m kg/h - przepustowość zaworu bezpieczeństwa,
- $\alpha_c = 0,25$ - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy,
- $A = 113,04 \text{ mm}^2$ - obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego dla zaworu SYR2115 1/2"
- $p_1 = 0,6 \text{ MPa}$ - ciśnienie zrzutowe,
- $p_2 = 0 \text{ MPa}$ - ciśnienie odpływowe, zrzut do atmosfery

- $t = 70^{\circ}\text{C}$ – temperatura czynnika w warunkach zrzutowych
- $\rho_1 = 978 \text{ kg/m}^3$ – gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa w warunkach zrzutowych $t=70^{\circ}\text{C}$

$$m = 5,03 \times 0,2 \times 113,04 \times \sqrt{(0,6-0) \times 978} = 2754,7 \text{ kg/h}$$

Obliczenie powierzchni kanału dopływowego.

$$A = \frac{m}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho_1}}$$

gdzie

- $m=2754,7 \text{ kg/h}$ - przepustowość zaworu bezpieczeństwa,
- $\alpha_c=0,25$ - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy,
- $A \text{ mm}^2$ - obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa
- $p_1 = 0,6 \text{ MPa}$ - ciśnienie zrzutowe,
- $p_2 = 0 \text{ MPa}$ - ciśnienie odpływowe,
- $\rho_1 = 978 \text{ kg/m}^3$ – gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa w warunkach zrzutowych $t=70^{\circ}\text{C}$

$$A = \frac{2754,7}{5,03 \times 0,25 \times \sqrt{(0,6-0) \times 978}} = 90 \text{ mm}^2$$

Obliczenie króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa.

$$d = \sqrt{[(4 \times A)/3,14]} = \sqrt{[(4 \times 90)/3,14]} = 10,7 \text{ mm}$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa, SYR2115 1/2" o średnicy $d_0=12 \text{ mm}$, ciśnienie początku otwarcia 6 bar, czynnik - woda.

OBLICZENIA NACZYNNIA WZBIORCZEGO PRZEPONOWEGO c.w.u.

Pojemność ciepłej wody w podgrzewaczu	$V_{Sp} = 300 \text{ l}$
Pojemność nominalna ciśnieniowego naczynia wzbiorniczego	$V_N = 8 \text{ l}$
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	$p_{SV} = 6 \text{ bar}$
Różnica ciśnień pracy zaworu bezpieczeństwa	$d_{pA} = 20 \% p_{SV} \text{ w bar}$
Ciśnienie instalacji ($p_e = p_{SV} - d_{pA}$)	$p_e = 4,8 \text{ bar}$
Ciśnienie początkowe za ogranicznikiem ciśnienia	$p_a = 3,2 \text{ bar}$
Ciśnienie wstępne naczynia wzbiorniczego	$p_0 = p_a - 0,2 = 3,0 \text{ bar}$
Temperatura wody zimnej	$t_w = 10^{\circ}\text{C}$ stała
Temperatura wody ciepłej	$t_{ww} = 55^{\circ}\text{C}$ stała
Rozszerzalność wody przy tych temperaturach	$n = 1,4\%$

Zgodnie z tabelą doboru dobrano naczynie przeponowe:

Firmy Reflex typ refix DD 8, przyłącze G 3/4"

$V_N = 8 \text{ dm}^3$, $D = 206 \text{ mm}$, $H = 336 \text{ mm}$.

Max ciśnienie pracy-10 barów, max temp. pracy-70°C

RURA WZBIORCZA

Wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} \text{ [mm]} \quad \text{nie mniej niż } 20 \text{ mm}$$

V_u - pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego przeponowego [dm^3]

0,7- współczynnik przeliczeniowy

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{8} \text{ [mm]} = 1,98 \text{ [mm]}$$

Przyjęto średnicę rury wzbiorczej $\phi 20$. Naczynie połączone jest z instalacją za pomocą złącza samoodcinającego reflex SU $\frac{3}{4}$ ".

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ KOTŁA

Wydajność pompy obiegowej kotła :

$$G = \frac{Q}{1.163 \cdot \Delta T} = 0,99 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Dobrano pompę obiegową firmy Grundfos ALPHA2 25-40, 1x230V

DOBÓR ZAWORÓW MIESZAJĄCYCH:

Zawór mieszający dobrano na podstawie nomogramu firmy Honeywell dla danych:

- $T = 20K$
- Wydajność cieplna dla każdego obiegu grzewczego c.o.

Przyjęto mieszacz trójdrogowy Honeywell DR25GMLA z siłownikiem M6061L1019.

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ c.w.u

Wydajność pompy obiegowej c.w.u. :

$$G = \frac{Q}{1.163 \cdot \Delta T} = 0,61 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Dobrano pompę obiegową c.w.u. firmy Grundfos ALPHA2 25-40 , 1x230V

POMPA CYRKULACYJNA c.w.u.

Wydajność pompy cyrkulacyjnej c.w.u. $G = 0,5 \text{ m}^3\text{/h}$

Dobrano pompę firmy Grundfos UPS 15-30 1x230V

NAPEŁNIANIE ZŁADU I JEGO UZUPEŁNIANIE

Zaprojektowano napełnianie zładu i jego uzupełnianie wodą wodociągową.

Przed przyłączeniem kotła do instalacji grzewczej należy instalację dokładnie przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń i osadów.

Uzupełnianie wody w zładzie /połączenie rozłączne/ projektuje się do przewodu powrotnego poprzez zawór ze złączką do węża giętkiego z zaworem do napełniania.

WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami).

Wodną instalację c.o. zaprojektowano w układzie pompowym, dwururowym, z istniejącym naczyniem wzbiorczym otwartym.

Montaż kotła z pełną automatyką i sterowaniem dla obiegu c.o.

Zaprojektowano kocioł MPM DS WOOD 26kW zgazowujący drewno w polanach o znamionowej mocy cieplnej wynoszącej do 26 KW.

- Sprawność do 93,1%
- Odsysanie gazów opałowych dla dokładania bez zadymiania pomieszczenia
- Optymalne spalanie dzięki sondom lambda
- Niska emisja pyłów dzięki czystemu i efektywnemu spalaniu

- Komora załadowcza zapewnia stałość do 4,5 godzin
- Dmuchawa spalin z regulacją obrotów
- Półautomatyczne czyszczenie rur wymiennika ciepła dźwignią ręczną
- Możliwość wyboru kierunku otwierania drzwiczek.
- Dopuszczalna temperatura wody na zasilaniu do 95°C
- Dopuszczalne ciśnienie robocze 3 bar (0,3 MPa)
- Spełnia wymogi emisji z normą EN 303:5
- Spełnia wymogi ECODESIGN

PODŁĄCZANIE PO STRONIE SPALIN

- Aby uniknąć przenoszenia dźwięków powstałych wskutek pracy wentylatora spalin, należy zamontować w przewodzie spalin elastyczną złączkę.
- Nie należy wbudowywać rury spalin do komina.
- Rurę spalin poprowadzić do komina pod kątem ok. 45°.
- Króciec rury spalin powinien wystawać w kominie na ok. 1 cm
- Cała rura spalin musi być gąszczelna.
- Rurę spalin należy wyposażyć w izolację cieplną o grubości min. 30 mm.
- Znamionowa moc cieplna 26 kW
- Rura spalin (średnica w świetle) Ø130 mm

WENTYLACJA POMIESZCZENIA KOTŁOWNI

Adaptuje się istniejący w pomieszczeniu kotłowni murowany przewód wentylacji grawitacyjnej 14cm x 14cm. Kanał wentylacji grawitacyjnej jest wyprowadzony ponad dach.

Wentylacja nawiewna realizowana będzie przez istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej o przekroju Ø160 mm, który będzie gwarantował ciągłą wymianę powietrza oraz będzie zabezpieczał przed przekroczeniem dopuszczanych stężeń szkodliwych dla zdrowia ludzkiego.

Sprawność przewodów spalinowych i wentylacyjnych oraz ich jakość należy sprawdzić przez mistrza kominiarskiego i potwierdzona pisemną opinią.

ZABEZPIELAJĄCY OGRANICZNIK TEMPERATURY (STB)

Zabezpieczający ogranicznik temperatury znajduje się w regulatorze kotła grzewczego.

Po zadziałaniu zabezpieczającego ogranicznika temperatury trzeba go odblokować ręcznie.

Uruchomienie funkcji

Jeśli temperatura wody w kotle przekracza 100°C, następuje zadziałanie zabezpieczającego ogranicznika temperatury.

Zresetowanie jest możliwe tylko wtedy, gdy temperatura wody w kotle wynosi ok. 70°C.

Typ czujnika Pt1000:

- Czujnik temperatury wody na zasilaniu
- Czujnik temperatury w zasobniku buforowym
- Czujnik temperatury spalin

PODZESPÓŁ REGULATORA

- Regulator
- Zabezpieczający ogranicznik temperatury
- Zasilacz
- Bezpiecznik F 4,0 A 250 V (3 szt.)
- Przewód przyłączeniowy silnika krokowego
- Wyłącznik drzwiowy
- Czujnik temperatury wody na zasilaniu
- Czujnik temperatury spalin

W budynku istnieją grzejniki stalowe płytowe, profilowane. Zaprojektowano montaż na istniejących grzejnikach w obiekcie zaworów termostatycznych i głowice termostatycznych – 10kpl.

Maksymalna temperatura robocza 110°C, max ciśnienie robocze 10 bar.

PRZEWODY

Istniejąca instalacja c.o. wykonana jest w układzie otwartym, pompowym, dwururowym. Zabezpieczenie istniejącej instalacji grzewczej przed wzrostem ciśnienia nastąpi poprzez zawory bezpieczeństwa a przejęcie nadmiaru zładu poprzez istniejące naczynie wzbiornicze otwarte.

W pomieszczeniu kotłowni odcinki instalacji c.o. zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych np. system Kan-Therm Steel.

W pomieszczeniu kotłowni przewody instalacji c.o. prowadzone będą po licu ścian lub pod stropem parteru.

Przewody prowadzone pod stropem parteru mocować do stropu za pomocą systemowych podpór wieszakowych lub do ścian za pomocą systemowych wsporników.

Instalacja będzie odpowietrzana za pomocą grzejnikowych zaworów odpowietrzających i automatycznych zaworów odpowietrzających zlokalizowanych w najwyższych punktach instalacji.

Przed wykonaniem instalacji należy ustalić wysokość na jakiej prowadzone będą przewody. Przewody należy prowadzić tak, aby umożliwić ich kompensację cieplną. Podejścia pod piony wykonywać z zastosowaniem ramienia kompensacyjnego.

Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej 0,035 W/mK. Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z folii np. FRZ firmy THERMAFLEX – dla średnic poniżej DN32 Izolację wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000.

PLUKANIE I PRÓBY

Przed przyłączeniem kotła do instalacji grzewczej należy instalację dokładnie przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń i osadów.

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.”.

Zgodnie z tymi wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości.

Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Próbę hydrauliczną wodą zimną należy przeprowadzić na ciśnienie 0.5 MPa. Wymienione ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 min. do pierwotnej wartości.

Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0.06 MPa.

W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0.02 MPa.

W przypadku wystąpienia przecieków w czasie przeprowadzania próby należy je usunąć i przeprowadzić całą próbę ponownie.

W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji c.o. wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia (założone kapturki a nie głowice).

Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do zaizolowania rurociągów i zakrycia bruzd.

Próba na gorąco - wodą o temperaturze i ciśnieniu roboczym. Podwyższanie temperatury wody zasilającej w instalacji może następować w tempie max. 5°C na godzinę. Po 3dobowym okresie działania można przystąpić do regulacji instalacji. Ruch próbny 72 godziny zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Przygotowanie instalacji do próby ciśnieniowej :

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C,
- Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłoby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01MPa.
- Przygotowana do próby instalację należy napęlnić wodą i dokładnie odpowietrzyć.
- Próby szczelności prowadzić zgodnie z PN-64/B-10400 przyjmując ciśnienie próbne $p_{pr} = 1,5 \times \text{ciśnienie robocze}$. Ciśnienie robocze przyjęto 0,3 MPa.
- Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych -w miarę możliwości- parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych,
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół . W czasie prób utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

PODŁĄCZANIE DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Podczas podłączania zewnętrznych styków przełączających i komponentów do bezpiecznego niskiego napięcia regulatora należy przestrzegać wymagań z klasy zabezpieczenia II. To oznacza odstępy zabezpieczające przed niekontrolowanym przepięciem elektrycznym o wielkości 8,0 mm oraz izolację o grubości min. 2,0 mm w przypadku elementów znajdujących się pod napięciem.

Wszystkim elementom dostarczonym przez inwestora (dotyczy również PC/laptopa) należy zapewnić bezpieczne rozdzielanie elektryczne zgodnie z normą EN 60 335 i IEC 60 065.

Przewody napięcia zasilającego należy wprowadzić oddzielnie od przewodów niskiego napięcia (przewody napięcia zasilającego muszą znajdować się w prawej części regulatora). Zaizolować możliwie krótki odcinek przewodów przyłączeniowych (maks. 40 mm) lub zamocować dłuższe pojedyncze żyły opaskami mocującymi.

Przyłącze elektryczne i zabezpieczenia należy wykonać zgodnie z IEC 60364-4-41, Technicznymi Warunkami Przyłączeniowymi lokalnego zakładu energetycznego oraz przepisami bezpiecznej eksploatacji i użytkowania urządzeń energetycznych. Przewód zasilający regulatora może posiadać zabezpieczenie wynoszące maks. C16A

Wyłącznik główny

W zasilającym przewodzie elektrycznym należy zamontować wyłącznik, który całkowicie odłączy wszystkie aktywne przewody od sieci i który odpowiada kategorii przepięciowej 111(3 mm) przy całkowitym rozłączeniu.

Zalecane zasilające przewody elektryczne:

3-żyłowy przewód, do wyboru:

○ H05W-F3G 1,5 mm²

○ H05RN-F3G 1,5 mm²

Sprawdzić, czy przewód zasilający regulatora posiada zabezpieczenie maks. C16A.

Oznakowanie kolorami wg normy DIN IEC 60757:

BN brązowy

BU niebieski

GNYE zielony/żółty

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony pożarowej (Dz.U.2015 poz.2117) przedmiotowy projekt budowlany nie podlega uzgodnieniu pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” TOM II oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Projekt zawiera konkretne rozwiązania techniczne, więc wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Jako równoważne zostaną uznane rozwiązania posiadające cechy i parametry określone w dokumentacji technicznej dla materiałów, urządzeń i wyrobów podanych jako przykładowe.

Użyte nazwy materiałów, urządzeń i wyrobów mają na celu wyznaczenie standardów.

OBOWIAZKI WYKONAWCY

- Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych w dokumentację projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca musi sprawdzić ich wymiary na budowie. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez Zamawiającego i Gł. Projektanta.
- Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia, oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w nawiązaniu do podanych w projekcie punktów, linii i poziomów odniesienia. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajemnej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.

SPOSÓB PROWADZENIA ROBÓT

- Roboty budowlane winny być wykonywane wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz Polskich Norm, oraz wynikać z założeń ogólnych i szczegółowych do katalogów, stanowiących podstawę sporządzenia kosztorysu
- Roboty budowlane oraz instalacje wewnętrzne powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:
 - bezpieczeństwa konstrukcji
 - bezpieczeństwa pożarowego

- bezpieczeństwa użytkowania
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
 - oszczędności energii
- Roboty budowlane i instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej oraz spełniać wymagania przepisów techniczno-budowlanych.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem rurociągów i uzbrojenia rurociągu. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy. Czynność odbioru winna być wykonana i udokumentowana odpowiednim protokołem.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe rurociągów wraz z odcinkową próbą szczelności,
- skrzyżowania z projektowanymi instalacjami
- roboty montażowe armatury.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacją techniczną.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji rurociągów.

PRZEPISY ZWIĄZANE

ROZPORZĄDZENIA

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529, z 2018 r. poz. 12, 317, 352, 650.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z 2007 r. Nr 49, poz. 330 z 2008 r. Nr 108, poz. 690 oraz z 2008 r. Nr 173, poz. 1034)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966)