

## PROJEKT WYKONAWCZY

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 WYMAGANIAMI ECODESIGN

W LEŚNICZÓWCE LEŚNICTWA KŁAPÓWKA  
WERYNIA 210A , 36-100 KOLBUSZOWA, DZ. NR 2813

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA : 180602\_5 GMINA KOLBUSZOWA  
OBRĘB : 0014 WERYNIA  
KATEGORIA OBIEKTU : II

OBIEKT.....: LEŚNICZÓWKA LEŚNICTWA KŁAPÓWKA  
WERYNIA 210A , 36-100 KOLBUSZOWA, DZ. NR 2813

ADRES.....: KRAJ : POLSKA, WOJEWÓDZTWO : PODKARPACKIE  
POWIAT : KOLBUSZOWSKI  
GMINA : KOLBUSZOWA

INWESTOR.....: NADLEŚNICTWO GŁOGÓW MAŁOPOLSKI  
ul. FABRYCZNA 57, 36-060 GŁOGÓW MAŁOPOLSKI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PROJEKTOWANIE, KOSZTORYSOWANIE, NADZÓR BUDOWLANY mgr inż. MARIUSZ MAJEWSKI 39-300 MIELEC, PODLESZANY 416A, tel. 608 429 156, <a href="mailto:majewskimariusz@o2.pl">majewskimariusz@o2.pl</a>		
PROJEKTANT BRANŻA SANITARNA	mgr inż. MARIUSZ MAJEWSKI upr. nr S - 150 / 99 bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje sanitarne	SIERPIEŃ 2021	
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	SIERPIEŃ 2021	

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

	Skala	Strona
Oświadczenie Projektantów		3
Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych		4
Zaświadczenie Podkarpackiej Izby Inżynierów Budownictwa		7
Analiza oddziaływania obiektu budowlanego		9
CZĘŚĆ OPISOWA		10
CZĘŚĆ RYSUNKOWA		
1. Mapa sytuacyjno - wysokościowa	1: 1000	20
2. Technologia urządzeń kotłowni - Inwentaryzacja	1: 100	21
3. Technologia kotłowni dla potrzeb c.o. i c.w.u.	1: 100	22
4. Schemat technologiczny urządzeń kotłowni dla potrzeb c.o. i c.w.u.		23
5. Schemat istniejącego naczynia wzbiorniczego otwartego		24

24.08.2021

## O Ś W I A D C Z E N I E

W nawiązaniu do art. 20 ust. 4 ustawy „Prawo budowlane” ( zm. Dz. U. Nr 93 poz. 888) oświadczam, że projekt budowlany dla zadania inwestycyjnego pn. :

" 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 wymaganiami ECODESIGN

W LEŚNICZÓWCE LEŚNICTWA KŁAPÓWKA  
WERYNIA 210A , 36-100 KOLBUSZOWA, DZ. NR 2813

INWESTOR : NADLEŚNICTWO GŁOGÓW MAŁOPOLSKI  
ul. FABRYCZNA 57, 36-060 GŁOGÓW MAŁOPOLSKI

został wykonany zgodnie z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis z pieczętą

Projektant: mgr inż. Mariusz Majewski  
upr. S-150/99  
Branża sanitarna

.....

Podpis z pieczętą

Sprawdzający: mgr inż. Agnieszka Juwa-Malczyńska  
upr. PDK/0183/POOS/11  
Branża sanitarna

.....

## ANALIZA ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

### PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest analiza oddziaływania budowy 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.

W LEŚNICZÓWCE LEŚNICTWA KŁAPÓWKA  
WERYNIA 210A , 36-100 KOLBUSZOWA, DZ. NR 2813

Obszar oddziaływania inwestycji został wyznaczony liniami rozgraniczającymi granice działki Inwestora.

### ANALIZA

- Ograniczenia wynikające z przepisów „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 / Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 / w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”:
  - istniejący budynek leśniczówki usytuowany został z zachowaniem §12 warunków technicznych w zakresie odległości od granic działki,
  - istniejące elementy zagospodarowania terenu umożliwia swobodne zagospodarowanie działek sąsiednich dlatego brak jest oddziaływania na działki sąsiednie.
  - istniejący budynek leśniczówki usytuowany został z zachowaniem §13 warunków technicznych w zakresie odległości od granic działki (zjawisko przesłaniania i zacieniania - nie zachodzi)
- Ograniczenie wynikające z przepisów ustawy z dnia 27.04.2001 r. „Prawo Ochrony Środowiska / Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627/:
- inwestycja nie będzie powodować ponadnormatywnych drgań i hałasu, nie spowoduje zanieczyszczenia wody, gleby i powietrza.
- Ograniczenia wynikające z przepisów ustawy z dnia 16.04.2004 „O ochronie przyrody” /Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880/:
- inwestycja położona jest poza granicami krajobrazu chronionego, nie występują na tym terenie pomniki przyrody ani elementy przyrodnicze podlegające ochronie, tym samym realizacja inwestycji nie naruszy przepisów ochrony przyrody.
- Ograniczenia wynikające z przepisów ustawy z dnia 23.07.2003 r. „O ochronie zabytków i opiece nad zabytkami” /Dz. U. 2003 r nr 162, poz. 1568/:
- inwestycja nie położona jest poza obszarem zainteresowania konserwatorskiego.
- Ograniczenia wynikające z przepisów dotyczących ustawy z dnia 21.03.1985 „O drogach publicznych” /Dz. U 1985 r nr 14 poz. 60/:
- inwestycja położona jest poza pasami drogowymi.
- Ograniczenia wynikające z przepisów ustawy z dnia 20.07.2017 r „Prawo wodne” /Dz. U. 2017 poz. 1566/:
- inwestycja nie jest położona w pobliżu ujęć wody i nie ma wpływu na istniejące ciekły wodne

Na podstawie przedłożonej analizy obszaru oddziaływania określę, że obszar oddziaływania budowy wewnętrznej instalacji c.o. oraz c.w.u. w zakresie wymiany istniejącego bezklasowego kotła na paliwo stałe na kocioł zgazowujący drewno W LEŚNICZÓWCE LEŚNICTWA KŁAPÓWKA WERYNIA 210A , 36-100 KOLBUSZOWA, DZ. NR 2813 swoim usytuowaniem oraz gabarytami nie będzie wpływać na sąsiednie nieruchomości.

PROJEKTANT :

SPRAWDZAJĄCY :

## OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

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 WYMAGANIAMI ECODESIGN

W LEŚNICZÓWCE LEŚNICTWA KŁAPÓWKA  
WERYNIA 210A , 36-100 KOLBUSZOWA, DZ. NR 2813

### PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy 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.

W LEŚNICZÓWCE LEŚNICTWA KŁAPÓWKA  
WERYNIA 210A , 36-100 KOLBUSZOWA, DZ. NR 2813

Zaprojektowano w jednym systemie montaż automatyki, układu sterowania wraz z kotłem zgazowującym drewno .

*Zaprojektowano konkretne rozwiązania techniczne, dlatego nazwy firmowe wyrobów i urządzeń podane 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.*

### PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem
- Pomiar stanu istniejącego w zakresie niezbędnym do wykonania niniejszego projektu.

### PODSTAWOWY ZAKRES ROBÓT - ROBOTY DEMONTAŻOWE

- Demontaż istniejącego bezklasowego kotła na drewno
- Utylizowanie zdemontowanych urządzeń

### PODSTAWOWY ZAKRES ROBÓT - MONTAŻ INSTALACJI C.O

- Montaż kotła zgazowującego drewno o mocy 23kW np. firmy Viessmann typ VITOLIGNO 150-S 23kW wraz ze sterownikiem kotła
- Montaż zasobnika buforowego wody grzewczej z czujnikami oraz regulatorem temperatury o pojemności 1000l - 1 kpl.
- Montaż pompy obiegu kotła ALPHA2 25-40
- Montaż pompy obiegu instalacji c.o. ALPHA2 25-40
- Montaż zaworu bezpieczeństwa SYR 1915 Ø15
- Montaż zaworu regulacyjnego Stadt Ø32
- Montaż instalacji c.o. z rur np. system Kan-Therm Steel Ø35 x 1,5 - 8,0 m
- Montaż instalacji c.o. z rur np. system Kan-Therm Steel Ø42 x 1,5 - 12,0 m
- Montaż armatury c.o. zgodnie z załączonym schematem technologicznym kotłowni

### PODSTAWOWY ZAKRES ROBÓT - MONTAŻ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

- Montaż pompy obiegu c.w.u ALPHA2 25-40
- Montaż naczynia wzbiorczego 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 - 14,0m

- Montaż instalacji wodociągowej z rur np. system Kan-Therm Press PE-RT/Al./PE-RT 25 x 2,5 - 9,0m
- Montaż instalacji wodociągowej do ręcznego uzupełniania wody w zładzie.
- Montaż instalacji schładzania wodą bieżącą wodociągową przez awaryjną wężownicę wbudowaną w wymienniku kotła.
- Montaż armatury c.w.u. zgodnie z załączonym schematem technologicznym kotłowni

#### WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.

Budynek jest dwukondygnacyjny. Powierzchnia zabudowy oraz powierzchnia całkowita pozostają bez zmian.

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 naczyniem wzbiorczym otwartym.

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

- Zaprojektowano kocioł Vitoligno 150-S zgazowujący drewno w polanach o wilgotności  $W < 20$  . Wartość mocy cieplnej znamionowej wynosi 23 kW.
- Kocioł spełnia wymogi emisji zgodnie z normą EN 303:5
- Kocioł spełnia wymogi ECODSIGN , kocioł wyposażony w certyfikat CE
- Sprawność kotła do 93,1%
- Odsysanie gazów opałowych dla dokładania bez zadymiania pomieszczenia
- Optymalne spalanie przez regulację zawartości tlenu przez Sondę Lambda
- Niska emisja pyłów dzięki czystemu i efektywnemu spalaniu
- Komora załadowcza zapewnia stałopalność do 4,5 godzin
- Komora załadowcza wykonana z blachy 8mm i wyłożona materiałem szamotowym
- Kanał dopalania wyłożony materiałem szamotowym
- Wymiennik stojący z półautomatycznym czyszczeniem płomieniówek
- Regulacja powietrza pierwotnego automatyczna
- Regulacja powietrza wtórnego automatyczna
- Wentylator wyciągowy spalin z regulacją obrotów
- Wymiennik zabezpieczony poprzez wewnętrzny układ chłodzenia awaryjnego
- Możliwość wyboru kierunku otwierania drzwiczek.
- Dopuszczalna temperatura wody na zasilaniu do 95°C
- Dopuszczalne ciśnienie robocze 3 bar (0,3 MPa)

Sterowanie z funkcjami;

- Regulacja stałej temperatury w kotle
- Pomiar temperatury spalin
- Elektroniczne ograniczenie minimalnej i maksymalnej temperatury w kotle
- System diagnozy pracy kotła
- Funkcja rozpalania kotła
- Regulacja obrotów wentylatora spalin
- Funkcja dopalania w kotle

#### ZASADA FUNKCJONOWANIA UKŁADU

W pierwszej kolejności obiegi grzewcze zasilane są przez pompę obiegu kotła.

Nadmiar ciepła, które nie zostanie przyjęte przez obiegi grzewcze będzie magazynowane w podgrzewaczu buforowym wody grzewczej.

Jeżeli temperatura spalin spadnie poniżej wartości granicznej , pompa obiegu kotła zostanie wyłączona. Zawór zamknie krótki obieg kotłowy i zostaje tylko obieg długi z buforami i

pompami c.o. oraz c.w.u. Pompy c.o. oraz c.w.u. mają za zadanie pobieranie również wody cieplej z buforu.

W przypadku chwilowego braku prądu kocioł będzie schładzany wodą bieżącą z instalacji wodociągowej przez awaryjną wężownicę wbudowaną w wymienniku.

W tym czasie pompy oraz zawory będą unieruchomione. Wartość ciśnienia w instalacji wodociągowej musi wynosić minimum 2 bar.

#### 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 gazoszczelna.
- Rurę spalin należy wyposażyć w izolację cieplną o grubości min. 30 mm.
- Rura spalin Ø 150 mm

#### ZABEZPIECZAJĄCY 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

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

W budynku istnieją grzejniki stalowe płytowe, profilowane.

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 wzbiorcze 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 istniejących 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) <sup>1)</sup>
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 foli np. FRZ firmy THERMAFLEX – dla średnic poniżej DN32 Izolację wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000.

#### WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ ORAZ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Dla instalacji wodociągowej zaprojektowano :

- Montaż pompy obiegu c.w.u. ALPHA2 25-40
- Montaż naczynia wzbiorczego 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 - 14,0m
- Montaż instalacji wodociągowej z rur np. system Kan-Therm Press PE-RT/Al./PE-RT 25 x 2,5 - 9,0m
- Montaż instalacji wodociągowej do ręcznego uzupełniania wody w zładzie.
- Montaż instalacji schładzania wodą bieżącą wodociagową przez awaryjną węzownicę wbudowaną w wymienniku kotła.
- Montaż armatury c.w.u. zgodnie z załączonym schematem technologicznym kotłowni

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 wpływu 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	$V_{Sp}$	= 140 l
Pojemność nominalna ciśnieniowego naczynia wzbiorniczego	$V_N$	= 8 l
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	$p_{SV}$	= 6 bar
Różnica ciśnień pracy zaworu bezpieczeństwa	$d_{pA}$	= 20 % $p_{sv}$ w bar
Ciśnienie instalacji ( $p_e = p_{sv} - d_{pA}$ )	$p_e$	= 4,8 bar
Ciśnienie początkowe za ogranicznikiem ciśnienia	$p_a$	= 3,2 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- $70^\circ\text{C}$

#### RURA WZBIORCZA

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej

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

$V_u$  - pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego [dm<sup>3</sup>]

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

#### NAPEŁNIANIE ZŁADU I JEGO UZUPEŁNIANIE

Zaprojektowano ręczne 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.

#### 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 napełnić 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

UWAGA:

W czasie prób utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

#### ODPROWADZENIE SPALIN I WENTYLACJA

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 do góry (w miarę możliwości pod kątem 45°). Króciec rury spalin powinien wystawać w kominie na ok. 1 cm. Zapobiegnie to wpływaniu kondensatu lub deszczówki z komina do rury spalin.

Cała rura spalin musi być gazoszczelna.

Rurę spalin należy wyposażyć w izolację cieplną o grubości min. 30 mm.

Znamionowa moc cieplna 23 kW

Rura spalin (średnica w świetle) Ø130 mm

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

Wentylacja nawiewna realizowana będzie przez istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej o przekroju Ø150 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.

#### MAŁOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW.

Zaprojektowano demontaż i montaż drzwi wraz z montażem nadproża oraz przebudowę ścianki działowej.

Na ścianach istniejących w miejscach przebić i oraz bruzd pionowych i poziomych należy wykonać uzupełnienia oraz wyrównania powierzchni i wykonać tynki kat III.

Wykonanie wewnętrznej instalacji c.o. oraz wewnętrznej instalacji gazowej nie wymaga wymiany płytek ściennych i podłogowych.

Istniejące powłoki na ścianach i sufitach należy usunąć poprzez zeszkobanie i zmycie powierzchni. Nałożyć gładź szpachlową po uprzednim zagruntowaniu powierzchni.

Malowanie wykonać w min. dwóch warstwach farbami lateksowymi klasy III w kolorach jasnych.

Na ścianach korytarza ze względu na wykucia i zamurowania otworów należy wykonać malowanie odwzorowując kolorystykę.

Istniejącą powłoki malarskie przeszpachlować na gładko używając szpachłówki mineralnej odpowiedniej do podłoża.

#### 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 rozdzielenie 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 mm<sup>2</sup>
- H05RN-F3G 1,5 mm<sup>2</sup>

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.

#### UWAGI KOŃCOWE

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.

SPRAWDZAJĄCY:

PROJEKTANT: