



PRACOWNIA PROJEKTOWA

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**NAZWA I ADRES
OBIEKTU
BUDOWLANEGO:**

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU ZESPOŁU
SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH NR 1 IM. TAJNEJ
ORGANIZACJI WOJSKOWEJ „GRYF POMORSKI” NA DZ.
NR 4277 W CHOJNICACH UL.KOŚCIERSKA 11**

**INWESTOR I
ADRES INWESTORA:**

**POWIAT CHOJNICKI
UL. 31 STYCZNIA 56
89-600 CHOJNICE**

RODZAJ DOKUMENTACJI:

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJI WĘZŁA CIEPLNEGO**

**NAZWA I ADRES JEDNOSTKI
PROJEKTOWANIA:**

**PRACOWNIA PROJEKTOWA
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL
89-600 CHOJNICE
ul. Sukienników 6 tel. (052)3975483**

KOD CPV

**45331000 – 6 - INSTALOWANIE URZĄDZEŃ GRZEWCYCH
45332200 - 5 – ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE**

PROJEKT OPRACOWAŁ:

ASYSYENT PROJEKTANTA INST. SANITARNYCH	mgr inż. E. TENEROWICZ	
---	-------------------------------	--

Chojnice 07 03 2018r.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem instalacji węzła cieplnego dla projektu „PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH NR 1 IM. TAJNEJ ORGANIZACJI WOJSKOWEJ „GRYF POMORSKI” NA DZ. NR 4277 W CHOJNICACH UL.KOŚCIERSKA 11”.

1.2 Zakres robót objętych specyfikacją.

Specyfikacja stanowi podstawę do zaprojektowania, wykonania i odbioru robót związanych z projektowaną instalacją węzła cieplnego.

1.3 Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami w nich podanymi.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania .

Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały i urządzenia, dla których PN-EN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach ogólnych”.

2.2. Stosowane materiały.

2.2.1. Materiały stosowane do wykonania węzła cieplnego wg. dokumentacji technicznej:

- izolacja węzła (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- wymienniki ciepła XB płytowe, lutowane miedzią (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- termometry, manometry, kurki manometryczne (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- zawory kulowe, odcinające, regulacyjne z siłownikami, bezpieczeństwa, zwrotne, rozprężne (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- filtry siatkowe (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- filtrodmulniki, izolacja filtrodmulnika, odpowietrznik filtrodmulnika (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- regulator różnicy ciśnień (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- ciepłomierze ultradźwiękowe (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- pompy wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- naczynia wzbiórcze ciśnieniowe wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- elementy automatyki regulacyjnej wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- stabilizator CWU (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- termostat TR/STW (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- układ regulacji elektronicznej: skrzynka elektryczna, regulator pogodowy, klucz aplikacji ECL, czujnik temperatury zewnętrznej (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- rury stalowe czarne bez szwu po stronie wysokich parametrów
- rury stalowe czarne ze szwem po stronie niskich parametrów
- wodomierz ciepłej wody (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

2.3. Składowanie materiałów.

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych suchych przewietrzanych przystosowanych do tego celu.

Rury, złączki, armaturę, pompy należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem (szczególnie ich wewnętrznych powierzchni) oraz przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych. Odpowiednie zabezpieczenie stanowi przechowywanie w/w elementów w czystym i suchym pomieszczeniu, względnie szczelne opakowanie w folię (np. termokurczliwą- w miejscu produkcji).

Elementy z blachy należy przechowywać w sposób zapobiegający ich odkształceniu, a elementy z tworzyw sztucznych - zapobiegający przerwaniu ciągłości materiału (np. pod wpływem nadmiernego obciążenia). Elementy malowane należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem powłoki. Podpory, zawiesia, elementy mocujące należy przechowywać w zamkniętych pudłach kartonowych, z oznaczeniem typu oraz ilości, w suchym pomieszczeniu.

Wymienniki i naczynie wzbiorcze, powinny być przechowywane z zachowaniem warunków określonych przez producentów w Dokumentacji Techniczno Ruchowej. Należy je zabezpieczyć przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych oraz zabrudzeniem, a także przed ingerencją osób niepowołanych.

Materiały izolacyjne, uszczelniające i zabezpieczenia p.poż. powinny być zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych (w szczególności dotyczy to materiałów chłonących wilgoć - np. wełny mineralnej), z zachowaniem wytycznych producentów.

Farby, kleje i listwy maskujące muszą być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach, w warunkach określonych przez producentów (konieczne jest unikanie ujemnych temperatur).

Wszystkie materiały i urządzenia składowane na placu budowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub kradzieżą.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

3.2. Stosowany sprzęt

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom w zakresie jakości i wytrzymałości oraz powinien posiadać wymagane parametry techniczne, powinien być stosowany zgodnie z przeznaczeniem. Stosowane elektronarzędzia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i właściwego działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością użycia przez osoby niepowołane.

4.0 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”

4.2 Transport materiałów na plac budowy.

Środki i urządzenia do transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu wykorzystywanych materiałów. Urządzenia powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta zgodnie z wytycznymi producenta. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować szczególną ostrożność aby urządzenia nie uległy uszkodzeniu.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonywanie przewodów

5.1.1. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

- 5.1.2. Wymiary przewodów powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN1505 i PN-EN1506.
5.1.3. Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
5.1.4. Połączenia przewodów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

5.2. Montaż przewodów

5.2.1. Rurociągi stalowe z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-EN10216-1, PN-EN10216-1/A1, PN-EN10216-2, PN-EN10216-2/A1, PN-EN10216-3, PN-EN10216-2 (U), PN-EN10220 (U) łączone przez spawanie.

5.2.2. Rurociągi stalowe ze szwem wg PN-EN10217-2 (U) łączone przez spawanie.

Prowadzenie przewodów.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań możliwość odpowietrzenia instalacji.

5.2.3. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm. większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

5.2.4. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród w zabezpieczeniach ogniochronnych (kasety ogniochronne lub przejścia ogniochronne) EI nie mniejsze niż ścian i stropów przez które przechodzą.

5.2.5. Przewody zaizolować termicznie otulinami z otuliny z wełny Rockwool (ALU-PIPE SECTION with seal off) lub pianki PU, lub innych o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych. Wykonanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności i wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. Sposób wykonania izolacji powinien zapewnić nie rozprzestrzenianie się ognia.

5.2.6. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

5.2.7. Materiał podpór, podwieszeń i listew maskujących powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Wszystkie przewody poziome rozdzielcze powinny być zabezpieczone przed korozją i zaizolowane termicznie.

5.3. Armatura odcinająca, regulacyjna i pomiarowa

5.3.1. Zawory kulowe, odcinające i zwrotne montowane na rurociągach według specyfikacji w projekcie branżowym

5.3.2. Zawory odpowietrzające automatyczne Dn15

5.3.3. Zawory spustowe ze złączką do węża Dn15

5.3.4. Zawór regulacyjny z siłownikiem

5.3.5. Zawory bezpieczeństwa

5.3.6. Regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu

5.3.7. Ciepłomierze ultradźwiękowe

5.3.8. Termometry

5.3.9. Manometry 0-16 bar, kurki manometryczne

5.3.10. Zawór rozprężny SU,

5.3.11. Termostat

(p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

Wymagania dotyczące armatury.

Armatura powinna być przechowywana w zamkniętych, ogrzewanych pomieszczeniach w opakowaniach fabrycznych. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i

ewentualne zanieczyszczenia. Armatura powinna być zainstalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

5.4. Pompy

5.4.1 Pompy wg. kart katalogowych (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

Wymagania dotyczące pomp.

Pompy powinny być przechowywane w zamkniętych, ogrzewanych pomieszczeniach w opakowaniu fabrycznym. Przed ich zainstalowaniem należy usunąć z nich zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Pompy powinny być zainstalowane tak, żeby były dostępne do obsługi i konserwacji.

5.5. Płytowe wymienniki ciepła lutowane

Zasilanie w ciepło z projektowanego wymiennika ciepła płytowego lutowanego miedzią zlokalizowanego w pomieszczeniu węzła. Wymienniki ciepła zawierają pakiet płyt nierdzewnych zlutowanych ze sobą miedzią w piecu próżniowym podczas składania co druga płyta obracane jest o 180° w celu stworzenia kanałów przepływowych pomiędzy płytami. Wymiennik powinien być zamontowany w sposób umożliwiający dostęp do odpowietrzenia i odwodnienia wymiennika, powinien być usytuowany pionowo do montażu powinny być używane odpowiednie wsporniki. Maksymalna siła i moment dokręcenia nie mogą być przekroczone. Układ hydrauliczny powinien być tak zbudowany by uniknąć wszelkich pulsacji, drgań i sił ściskających. Podłączenie wymiennika za pomocą lutowania lub spawania, przed lutowaniem przyłącza powinny być czyste odtłuszczone i wypolerowane płomień do lutowania powinien być skierowany od wymiennika spoiwo powinno zawierać 45-55% Ag. (Przyłącza należy chłodzić przez owinięcie mokrą tkaniną.) W przypadku spawania spawać metodą TIG w osłonie z azotu.

Węzeł kompaktowy zamówić u producenta tych urządzeń. Wszystkie urządzenia węzła powinny posiadać aktualny atest o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie

- Przy wykonywaniu węzła należy przestrzegać przepisy BHP, sanitarne i p.poż.
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz DTR zainstalowanych urządzeń oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych – zeszyt 8” wydanymi przez CORBI Instal.

Montaż urządzeń zgodnie z zachowaniem warunków określonych przez producenta w Dokumentacji Techniczno Ruchowej.(p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

5.6. Naczynie zbiorcze

5.6.1. Naczynie zbiorcze o pojemności nie mniejszej niż 300N izolowane (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

5.7. Elementy automatyki regulacyjnej

Parametry techniczne (regulator pogodowy współpracujący z układem AKPiA węzła kompaktowego z czujnikami temperatury zanurzeniowym i zewnętrznym) lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych. Montaż zgodnie z zachowaniem warunków określonych przez producenta w Dokumentacji Techniczno Ruchowej.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.6

6.2. Kontrola pomiarów i badania

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca powinien sprawdzić wszystkie materiały do wykonywania robót.

6.3. Czynności kontrolne etapowe

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części instalacji ,

zwłaszcza robót zanikających. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzania prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Powinno to być odnotowane w dzienniku budowy.

6.4. Czynności kontrolne końcowe

- Należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami zapisanymi w dzienniku budowy
- zgodność z przepisami szczegółowymi i PN
- jakość wykonania instalacji
- regulację wykonanej instalacji

Przed oddaniem do użytku wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodne z rysunkami, specyfikacją.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”
jednostki obmiarowe:

- (m.) dla przewodów i listew maskujących
- (szt.) dla kształtek
- (szt.) dla urządzeń

8. Odbiór robót .

8.1 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”

8.2 Sprawdzenie kompletności wykonywanych prac.

8.2.1. Celem sprawdzenia kompletności wykonywanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

8.2.2. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą, odpowietrzono
- c) dokonano badań odbiorczych (szczelności, odpowietrzenia, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej), z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Sposób zabezpieczeń instalacji powinien być zgodny z wymogami normy PN-B-02413 i PN-B-02414. Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji powinno być wyższe o 2 bary od ciśnienia roboczego.
- d) zakończono uruchamianie instalacji, obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura

zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne).

zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienia wymagań Dziennika Ustaw nr 75 w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

8.2.3. W czasie wykonywania prac montażowych należy przestrzegać przepisów w zakresie BHP oraz instrukcji producentów materiałów i urządzeń używanych w czasie montażu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo podczas prac spawalniczych. W pomieszczeniach, w których prowadzone były prace spawalnicze należy po ich zakończeniu prowadzić dyżury przez co najmniej 4 godziny.

8.3. Badanie ogólne:

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń,
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletności znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych
- f) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych ;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych ;
- h) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp.
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

8.4. Badanie sieci przewodów.

- Badanie wyrykowe szczelności połączeń przewodów

8.5. Badanie elementów regulacji automatycznej

- Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji ;
- Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;

9. Podstawa płatności

Ogólne warunki płatności podano w „Wymagania ogólne „
Cena wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- montaż całej instalacji
- wykonanie prób i regulacji instalacji
- izolację i zabudowę instalacji

Płatność za wykonane roboty należy przyjmować zgodnie z oceną ilości i jakości wykonanych robót po przekazaniu atestów producentów wszystkich użytych materiałów i urządzeń.

10. Przepisy związane

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12. 04. 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

10.1. Polskie normy

- PN-91/B02416 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych.
- PN-B-02414:1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-93/C-04607 – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymag.i badania jakości wody.
- PN-EN ISO 6946:1999 – Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania.
- PN-EN ISO 10077-1:2002 – Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji . Obliczenie

- współczynnika przenikania ciepła.
- PN-EN ISO 13789;2001 – Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metoda obliczania.
 - PN-EN12831;2006 - Ogrzewnictwo. Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego.
 - PN-EN12831;2006 - Ogrzewnictwo. Projektowe temperatury zewnętrzne
 - PN-B-02421;1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2. Inne dokumenty.

1. Instrukcje montażu dostarczone przez producenta i dostawcę rur, armatury i urządzeń.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
3. Szczegółowe specyfikacja materiałowa.

11. Szczegółowa specyfikacja materiałowa.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW WĘZŁA CIEPLNEGO:

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	INSU	Izolacja węzła	.
1	WYM.1	Wymiennik ciepła	XB52M-1-60
1	WYM.1	Podstawa montazowa	.
1	WYM.1	Izolacja	.
1	WYM.2	Wymiennik ciepła	XB12H-1-16 G 5/4 (25mm)
1	WYM.2	Podstawa montazowa	.
1	WYM.2	Izolacja	.
Wysoki parametr			
2	P1	Zawór spustowy	JIP WW DN15, Spawany PN16
2	S1	Zawór odcinający	JIP-WW, DN40, Spawany PN16
2	S2	Zawór odcinający	JIP-WW, DN32, Spawany PN16
2	S3	Zawór odcinający	JIP-WW, DN40, Spawany PN16
2	T1	Termometr	TDL150, 0-160°C
4	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	.
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu	AVPQ4, kvs 12.5, 1 3/4 ", Gwint zewnętrzny, PN25
4	PI1	Manometr	M80, 0-16 bar, Temp. max 200°C, (model 132.28)
4	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	FOM1	Filtroomulnik	FO2M, kvs 32.2, PN16, DN40, Temp. max 150°C, DN40, Kołnierz
1	FOM1	Izolacja filtroomulnika	IZOLACJA DO FO2M DN40
1	FOM1	Odpowietrznik filtroomulnika	DN15, Gwint wewnętrzny/welded,
1	FOM1	Zawór spustowy filtroomulnika	JIP WW 1 ", Spawany
1	FQQ1	Licznik ciepła	WSTAWKA POD , Multical 602 (calc), ULTRAFLOW 54 Qp6,0 m3/h, 260mm, G1 1/4 ", PN16, Gwint zewnętrzny, Powrót
1	FQQ2	Licznik ciepła	WSTAWKA POD , Multical 602 (calc), ULTRAFLOW 54 Qp6,0 m3/h, 260mm, G1 1/4 ", PN16, Gwint zewnętrzny, Powrót
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	VB 2, kvs 10, 1 1/4 ",
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	AMV 20, 230V
1	ZR2Scw	Zawór regulacyjny	VB 2, kvs 1.6, 3/4 ",
1	ZR2Scw	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	AMV 33, 230V

WYM.1 niskie parametry			
1	F1	Filtr	FVF - [300], DN80, Kołnierz
1	G4	Zawór rozprężny	SU, Gwint wewnętrzny, 1 "
1	P2	Zawór spustowy	BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
2	T2	Termometr	TDL150, 0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	JIP-WW, DN80, Spawany
1	NW1	Naczynie wzbiorcze	N 300, 6 bar
4	PI2	Manometr	M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
4	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	Tco	Czujnik kieszeniowy	ESMU 100 St st
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN32 4,0 BAR, 11/4 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
WYM.2 niskie parametry			
1	F2	Filtr	FVR-DZR [280], 1 ", Gwint wewnętrzny
1	F3	Filtr	FVR-DZR [280], 1 ", Gwint wewnętrzny
1	G1	Stabilizator CWU	SCWA-2/300, wersja S, Ocynkowany, PN10
5	G1	Zawór odcinający	BVR-DZR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	G1	Izolacja	SCWA/ZCW 300
2	G2	Zawór odcinający	BVR-DZR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	P4	Zawór spustowy	BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	P5.6	Zawór spustowy	BVR-DZR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	PC	Pompa	UPS 25-60 N 180, 1*230V, 0.3A, DN25, PN10
1	T3	Termometr	TDL150, 0-120°C
1	T4	Termometr	TDL150, 0-120°C
1	T5.4	Termometr	TDL150, 0-120°C
1	ODP.5	Odpowietrznik	1/2 ", Gwint wewnętrzny
6	PI3	Manometr	M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
6	PI3	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	Tcw	Czujnik kieszeniowy	ESMU 100 St st
1	V01.3	Manometr	M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	V01.3	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 2115 DN25 6,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	ZZ1	Zawór zwrotny	DN25, kvs 6.8, PN25, Temp. max 90°C, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	ZZ2	Zawór zwrotny	DN25, kvs 6.8, PN25, Temp. max 90°C, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	Trcw	Termostat TR/STW	ST-1
Układ regulacji elektronicznej			
1	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 6, < 16A, KMK6, obudowa plastik
1	0	Dodatkowa funkcja	Podział węzła na dwa moduły
1	R	Regulator pogodowy	ECL Comfort 310, 230V
1	R	Klucz aplikacji ECL	A266
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	ESMT
Układ 1 stabilizujący-uzupełniający			
1	F4	Filtr	FVR-DZR [280], 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G3	Zawór odcinający	BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	S4	Zawór odcinający	JIP-IW, DN15, Gwint wewnętrzny/Spawany
1	W2	Licznik przepływu	JS90 Q3-2,5m3/h, PN16, DN15, 3/4"Gwintzew.
1	ZU	Zawór uzupełnienia zładu	VF06-1/2B z mznometrem MF126-A4 temp max 70 °C

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ROZDZIELACZA:

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
2	T3	Termometr	TDL150, 0-120°C
3	Z2	Zawór odcinający	BVR-DZR, 2 ", Gwint wewnętrzny
1	154	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	154	Manometr	M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
2	PI2	Kurek	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25

		manometryczny	
2	PI2	Manometr	M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	PO1	Pompa	MAGNA3 40-120 F, 1*230V
2	T4	Termometr	TDL150, 0-120°C
3	Z3	Zawór odcinający	BVR-DZR, 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
3	PI2	Manometr	M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
3	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	PO2	Pompa	MAGNA3 25-80, 1*230V, 1.02A, G1 1/2inch, PN10
2	T5	Termometr	TDL150, 0-120°C
3	Z4	Zawór odcinający	BVR-DZR, 1 ", Gwint wewnętrzny
3	PI2	Manometr	M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
3	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	PO3	Pompa	MAGNA3 25-100, 1*230V, 1.33A, Outside thread, 1 1/2 inch, PN10,
2	T6	Termometr	TDL150, 0-120°C
2	T7	Termometr	TDL150, 0-120°C
3	Z5	Zawór odcinający	BVR-DZR, 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
3	Z6	Zawór odcinający	BVR-DZR, 1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
6	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
6	PI2	Manometr	M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	PO4	Pompa	MAGNA1 25-60, 1*230V
1	PO5	Pompa	MAGNA3 25-80, 1*230V, 1.02A, G1 1/2inch, PN10
1	ZT5	Zawór trójdrogowy	HRB3 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny z siłownikiem AMB162
1	ZT4	Zawór trójdrogowy	HRB3 1 ", Gwint wewnętrzny z siłownikiem AMB162
1	NW1	Naczynie wzbiorcze	N 300, 6 bar

UWAGA: Materiały technologie i urządzenia zawarte w zestawieniu i kartach katalogowych są materiałami przykładowymi zastosowanymi w obliczeniach można je zamienić na inne lecz muszą one spełniać wszystkie normy oraz mieć parametry nie gorsze od wskazanych w dokumentacji projektowej i pod warunkiem złożenia stosownych dokumentów uwiarygodniających te materiały i urządzenia w celu ich aprobaty.

Typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych.

Należy stosować wyłącznie urządzenia wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa wydanymi przez uprawnione osoby jednostki kwalifikujące.

ASYSTENT PROJ. INST. SANIT.
mgr inż. **Ewa Tenerowicz**