



TERMER MCM Sp. z o.o.
ul. Cegielniana 76
97-400 Bełchatów
NIP: 769-050-22-94
TEL.: 44 635 90 10

PROJEKT TECHNICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO BRANŻA SANITARNA

INWESTOR: Powiat Bełchatowski
Ul. Pabianicka 17/19
97-400 Bełchatów

TYTUŁ OPRACOWANIA:

**PROJEKT TECHNICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI
PUBLICZNEJ - PLACÓWCE OPIEKUŃCZO-WYCHOWAWCZEJ**

ADRES OBIEKTU: Dz. nr ewid. 2/53, obr. 08
97-400 Bełchatów, ul. Czaplinska

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: Miasto Bełchatów

DATA: Sierpień 2021 r

BRANŻA:	FUNKCJA:	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIENÍ:	PODPIS:
INSTALACJE SANITARNE	projektant	mgr inż. Grzegorz BARTNIK	LOD/2640/PBS/19	

Łódź, dnia 10 czerwca 2019 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/2526/774/19
sygn. akt. KK/D/7131/2640/15

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 1 oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Grzegorz Bartnik

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 7 lutego 1981 r. w Radomsku

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LOD/2640/PBS/19
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

U Z A S A D N I E N I E

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

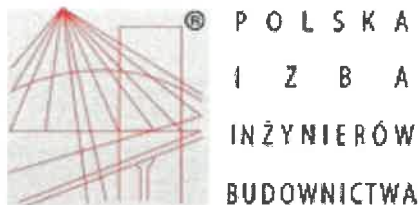
Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-IU6-5Z3-LSW *

Pan Grzegorz BARTNIK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/9135/10
adres zamieszkania ul. Kredowa 2 m. 49, 97-400 Bełchatów
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-10-01 do 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-15 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

WARUNKI TECHNICZNE węzłów ciepłych

miejsowość	dzień miesiąc rok
Belchatów	21 06 2021

Pieczęć działu

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej
Spółka z o.o.
w Belchatowie, ul. Wojska Polskiego 132
Dział Nadzoru i Inwestycji
tel. 633-33-36 wew. 280

TN / W / 26 / 2021

Wydano na podstawie:

Wniosku o wydanie warunków na budowę węzła ciepłego oraz warunków TN/ S/ 015/ 2021

Węzeł ciepły w budynku:

ul. Czaplinska dz. 2/53 obr. 08 w Belchatowie
– budynek użyteczności publicznej – placówka opiekuńczo-wychowawcza – budynek A

Rodzaj prac:

budowa remont

1. Przydział mocy ciepłej [kW]

a) centralne ogrzewanie:	według zapotrzebowania budynku – obliczonego lub z projektu budowlanego, łącznie nie więcej 50 [kW] - w razie potrzeby skorygowania uzgodnić w PEC
b) ciepło technologiczne:	
c) ciepła woda użytkowa:	według obliczeń - 14 dzieci + personel 8 osób, do obliczeń przyjąć zużycie c.w.u. nie więcej niż 80 dm ³ /os/d

2. Miejsce włączenia

zawory kulowe 2 x DN 25 (PN 25) kończące projektowane przyłącze ciepłownicze

3. Parametry czynnika grzewczego:

a) temperatura w sezonie grzewczym [°C]	127/72
b) temperatura poza sezonem grzewczym [°C]	70/30
c) ciśnienie dyspozycyjne [bar]	100 [kPa] 1 [bar]
d) ciśnienie próbne [MPa]	1,6
e) obliczeniowe natężenie przepływu czynnika grzewczego [m ³ /h]	na podstawie obliczonego zapotrzebowania mocy
f) tabele regulacyjne	Tabela 2A w załączeniu

4. Miejsce zainstalowania:

a) urządzenia regulującego natężenie przepływu nośnika ciepła	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu (zalecany jest Danfoss lub Samson), wyposażony w pokrętła nastawcze ze skalami nastawczymi z możliwością plombowania ustawionej wartości przepływu i różnicy ciśnienia, zamontowany na rurociągu powrotnym za zaworem głównym kończącym przyłącze ciepłownicze w budynku. Regulator dostarcza odbiorca, PEC zaplombuje po ustawieniu właściwego przepływu.
b) układu pomiarowo-rozliczeniowego	Licznik ciepła z przepływomierzem ultradźwiękowym montowany na rurociągu zasilającym, bezpośrednio za zaworami głównymi kończącymi przyłącze ciepłownicze w budynku Licznik dostarcza PEC – należy przewidzieć wstawkę (do 6 m ³ /h gwintowany, obecnie Kamstrup-Multical 403)

WARUNKI TECHNICZNE węzłów ciepłych

<p>5. Miejsce rozgraniczenia własności oraz miejsce rozgraniczenia eksploatacji instalacji lub urządzeń, znajdujących się w węźle ciepłym między Dostawcą a Odbiorcą</p>	<p>Wg umowy o przyłączenie do m.s.c., PEC jest właścicielem układu pomiarowo-rozliczeniowego. Pozostałe urządzenia węzła od zaworów głównych (kończących przyłącze ciepłownicze w budynku) są własnością odbiorcy ciepła i są przez niego eksploatowane.</p>
<p>6. Węzeł ciepły zlokalizować pomieszczeniu zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Pomieszczenie węzła powinno spełniać wymagania normy PN-B-02423.</p>	
<p>7. Węzeł ciepły należy wykonać wymiennikowy (c.o., c.t. i c.w.u), w układzie równoległym (c.w.u. podgrzewana jednostopniowo), z zasobnikiem lub bezzasobnikowo. Należy zapewnić możliwość okresowego przegrzewu wody w instalacji c.w.u. Wymienniki płytowe lub typu JAD.</p>	
<p>8. Uzupelnianie zładu instalacji wewnętrznej c.o. i c.t.:</p> <ul style="list-style-type: none">- w układzie zamkniętym, wodą uzdatnioną z m.s.c., w sposób bezpośredni z zastosowaniem wodomierza, króćca przepływowego DN 5-6 mm, zaworu zwrotnego, zaworów odcinających kulowych,- zaleca się automatyczne uzupełnianie instalacji c.o. i c.t. poprzez zawór napełniania instalacji z reduktorem ciśnienia, zalecany Caleffi lub HUSTY SYR 2128, inny do uzgodnienia w PEC,- wyprowadzenie uzupełniania na rurociągu powrotnym do m.s.c.,- od strony wysokich parametrów należy zastosować zawór odcinający do wspawania. <p>Nie stosować połączeń elastycznych.</p>	
<p>9. Automatyka do c.o. i c.t. (pogodowa) oraz c.w.u. - do uzgodnienia w PEC, zalecana Samson lub Danfoss.</p> <p>Czujniki temperatury zalecane są zanurzeniowe:</p> <ul style="list-style-type: none">- dla c.o. i c.t. w wykonaniu bez osłony lub w osłonach ze stali nierdzewnej lub mosiądzu,- dla c.w.u. i cyrkulacji ze stali nierdzewnej w wykonaniu bez osłony, nie zaleca się miedzianych ani mosiężnych. <p>Nie są zalecane czujniki temperatury przylgowe.</p> <p>W celu zabezpieczenia instalacji przed przegrzaniem, należy zastosować automatyczny ogranicznik temperatury czynnika grzewczego do maksymalnej temperatury, jaka jest dopuszczalna dla danej instalacji.</p> <p>Siłowniki z funkcją awaryjnego zamykania (ze sprężyną powrotną).</p> <p>Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić na ścianie północnej budynku.</p> <p>Urządzenia elektryczne do sterowania automatyką i programator zaleca się umieścić w zamykanej rozdzielni.</p> <p>Rozdzielnice i tablica licznikowa węzła ciepłego powinny zapewniać ochronę wszystkich zacisków przed dotykiem bezpośrednim.</p>	
<p>10. Pompy c.w.u. zamontowane w węźle mają być wykonane w wersji przeznaczonej do pracy w instalacjach c.w.u.</p>	
<p>11. Instalacja wewnętrzna c.o. i c.t. - systemu zamkniętego - zabezpieczona naczyniem przeponowym zgodnie z normą PN-B-02414.</p> <p>Dopuszcza się dobór zaworów bezpieczeństwa zgodnie ze świadectwem typu zaworu, wydanym przez UDT.</p> <p>Zamontować filtr pomiędzy wymiennikiem c.o. a powrotem z instalacji c.o. i uzupełnianiem.</p>	
<p>12. Zabezpieczenie układu c.w.u. zgodnie z normą PN-76/B-02440. Dopuszcza się dobór zaworów bezpieczeństwa zgodnie ze świadectwem typu zaworu, wydanym przez UDT.</p>	
<p>13. Na zasilaniu węzła zastosować filtrodmulnik i/lub lub filtr siatkowy - do uzgodnienia.</p>	

WARUNKI TECHNICZNE węzłów ciepłych

14. Izolacja termiczna z kształtek poliuretanowych, płaszcz izolacji z folii z tworzywa PCV.
Zalecana jest izolacja urządzeń rozbieralna, wielokrotnego użytku.
15. O odbiorze technicznym końcowym powiadomić PEC Sp. z o.o. na 3 dni robocze przed terminem.
16. Wymagane odbiory cząstkowe oraz odbiór końcowy odbywa się z udziałem: inwestora, kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego oraz przedstawiciela PEC.
Odbiór techniczny węzła jest możliwy po uruchomieniu przyłącza ciepłego wysokich parametrów do budynku.
Do próby ciśnieniowej węzła wykonywanego przez PEC wymagany jest manometr wzorcowany.
17. Informacje dodatkowe:
Jeżeli nie zostanie podpisana Umowa o przyłączenie do miejskiej sieci ciepłej, to PEC nie wykona przyłącza ciepłowniczego do ww. budynku i nie będzie możliwości włączenia węzła do m.s.c.
Odbiorca zgłosi się do Biura Obsługi Klienta na 2 dni przed planowanym odbiorem technicznym węzła w celu przygotowania Umowy Sprzedaży Ciepła.
Warunkiem przystąpienia do odbioru węzła jest podpisanie Umowy Sprzedaży Ciepła przez odbiorcę i oddanie jej najpóźniej przy odbiorze technicznym węzła.
Zaleca się montowanie manometrów na rurkach pętlicowych.
Zaleca się, aby wszystkie zastosowane termometry cieczowe były wykonane zgodnie z normą PN-85/M-53820 i posiadały poświadczenie wykonania (najlepiej w formie oznakowania po drugiej stronie skali).
18. Wykonawca przekaze użytkownikowi instrukcję obsługi węzła ciepłego.
19. Projekt techniczny węzła ciepłego uzgodnić w PEC Sp. z o.o.
20. W/w warunki tracą ważność po upływie 2 lat od daty wystawienia.

Sporządził:

Zatwierdził:

Starszy
Specjalista Techniczny
Anna Jaszczak
mgr inż. Anna Jaszczak

Kierownik
Działu Nadzoru i Inwestycji
Wacław Tabin
mgr inż. Wacław Tabin

**TARYFOWE WARUNKI PRZYŁĄCZENIA NR TN/S/015/2021
OBIEKTU DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ**

TN / 0226 /2021

Bełchatów, 17.06.2021 r.

W odpowiedzi na wniosek o przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej z dnia 24.05.2021 r. Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. określa następujące warunki przyłączenia:

I. Wnioskodawca:

Powiat Bełchatowski
ul. Pabianicka 17/19
97-400 Bełchatów

II. Miejsce dostawy:

Kategoria obiektu: Placówka opiekuńczo-wychowawcza.
Lokalizacja: ul. Czaplinska, dz. 2/53, obr. 08.

III. Miejsce włączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej: dz. 2/33, obr. 08.

IV. Zakres prac niezbędnych do zrealizowania przyłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej:

1. Przeprowadzenie rozpoznania skali zainteresowania właścicieli budynków i działek przyłączeniem do miejskiej sieci z danego obszaru.
2. Uzgodnienie przebiegu sieci i/lub przyłącza z wszystkimi właścicielami nieruchomości, na których mają być realizowane prace.
3. Sporządzenie projektu technicznego.
4. Uzyskanie wymaganych prawem decyzji i pozwoleń.
5. Wykonanie robót budowlano - montażowych, przeprowadzenie prób i odbiorów.

V. Przewidywany termin przyłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej:

Przewidywany termin przyłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej jest uzależniony od możliwości finansowych i wykonawczych PEC Sp. z o.o. i zostanie ustalony w dniu zawarcia umowy o przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej. Aktualnie termin podpisania umowy przyłączeniowej nie jest dłuższy niż 12 miesięcy od daty złożenia oświadczenia, o którym mowa w pkt IX.

VI. Miejsce rozgraniczenia własności przyłącza/sieci ciepłowniczej:

Za granicę dostawy ciepła przez PEC Sp. z o.o. i własności przyjmuje się pierwsze w budynku zawory odcinające dopływ nośnika ciepła do urządzeń energetycznych Wnioskodawcy, przy czym zawory pozostają własnością PEC Sp. z o.o.

Wnioskodawca umożliwi PEC Sp. z o.o. nieodpłatnie w obrębie swoich nieruchomości budowę przyłącza i niezbędnych instalacji oraz zainstalowanie w swoich pomieszczeniach urządzeń pomiarowych, regulacyjnych i armatury, stanowiących elementy przyłącza i sieci ciepłowniczej.

VII. Wysokość opłaty za przyłączenie:

1. Wstępna wysokość opłaty za przyłączenie wynosi 2 201,40 zł netto (słownie: dwa tysiące dwieście jeden zł, 40/100) + podatek VAT.
 - a) Podana kwota szacunkowa została wyliczona na podstawie złożonego wniosku o przyłączenie ze wskazaną lokalizacją pomieszczenia węzła, posiadanych przez PEC zasobów map terenowych, koncepcji lokalizacji sieci i przyłącza po możliwie najkrótszej trasie, z uwzględnieniem zinventaryzowanego uzbrojenia podziemnego i obiektów naziemnych.
 - b) Stawka opłaty za przyłączenie do sieci określana jest zgodnie z obowiązującą Taryfą dla Ciepła i wynosi ona obecnie 338,67 zł (cena netto) za metr bieżący przyłącza. Stawką opłaty za przyłączenie, według której została skalkulowana ostateczna opłata, będzie zgodna z Taryfą dla Ciepła obowiązującą w dniu zawarcia umowy przyłączeniowej.



Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Bełchatowie
ul. Wojska Polskiego 132, 97-400 Bełchatów
KRS 0000119214 Sąd Rejonowy dla Łodzi-Śródmieścia
NIP 7691840231 REGON 590694818
Kapitał zakładowy 42 251 000,00 zł

☎ 44 633 33 36 📠 44 633 35 13
✉ biuro@pec-belchatow.pl 🌐 www.pec-belchatow.pl
PKO BP S.A. o/Bełchatów 07 1020 3958 0000 8302 0014 5821
ING Bank Śląski S.A. o/Łódź 49 1050 1461 1000 0023 5151 9604

2. Zgodnie z art. 7 ust. 1 oraz 11 i art. 7b ust.1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne, w związku z pozytywną wstępną oceną ekonomiczną przyłączenia, opłata przyłączeniowa określona w pkt 1 nie zostanie pobrana.

3. W przypadku istotnych okoliczności powodujących zmianę warunków ekonomicznych przyłączenia, PEC Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do odmowy zawarcia umowy przyłączeniowej na warunkach taryfowych i zmiany warunków przyłączenia obiektu ze względu na negatywny wynik ekonomicznej oceny przyłączenia.

VIII. Informacje ogólne:

1. Realizacja przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej nastąpi po zawarciu pomiędzy Wnioskodawcą a PEC Sp. z o.o. umowy o przyłączenie.
2. Warunkiem niezbędnym do rozpoczęcia prac projektowych jest uzyskanie zgody wszystkich właścicieli nieruchomości, przez które będzie przebiegała projektowana sieć lub przyłącze ciepłone. Uzyskanie zgody może odbywać się tylko i wyłącznie w postaci aktu notarialnego o ustanowieniu służebności przesyłu na rzecz PEC Sp. z o.o. w pasie przebiegu sieci znajdującej się na nieruchomości. Wysokość wynagrodzenia za służebność wyliczana jest według wzoru: długość ciepłociągów [m] x szerokość pasa ciepłociągów [m] x 130 [zł] (cena gruntu za m²) x 0,25 (¼ wartości gruntu). Wyliczone wynagrodzenie jest jednorazowe. Koszty notarialne i sądowe ustanowienia służebności ponosi PEC Sp. z o.o. Warunki ustanowienia służebności określone zostaną w stosownej umowie przygotowanej przez PEC Sp. z o.o.
3. Do obowiązków Wnioskodawcy należy koordynacja prac związanych z budową węzła cieplnego i instalacji odbiorczych w przyłączonych obiektach, tj.: wybór rozwiązań, zaprojektowanie, budowa i przygotowanie do odbioru technicznego. Węzeł cieplny musi zostać zaprojektowany i wykonany zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PEC Sp. z o.o. Warunki techniczne na budowę węzła cieplnego wydawane są na podstawie złożenia wniosku o wydanie tychże warunków. Koszty projektowania i budowy węzła cieplnego oraz instalacji odbiorczych obciążają Wnioskodawcę.
4. Wpływ na czas realizacji przyłączenia mają w szczególności:
 - niezależne od Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej terminy uzyskania uzgodnień, decyzji i pozwoleń administracyjnych oraz prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i eksploatacyjne dla nieruchomości, po których będzie przebiegać trasa sieci i/lub przyłącza cieplnego;
 - utrudnienia w realizacji przyłączenia spowodowane warunkami pogodowymi uniemożliwiającymi prowadzenie robót budowlano – montażowych.
5. W/w warunki przyłączenia są ważne dwa lata od dnia ich określenia.
6. W załączeniu wzór Umowy Przyłączeniowej.
7. Dodatkowych informacji udziela Dział Nadzoru i Inwestycji pod numerem telefonu 44 633 33 36 wew. 286.

IX. Prosimy o wypełnienie i dostarczenie Oświadczenia stanowiącego załącznik do Warunków Przyłączenia w terminie 30 dni od daty otrzymania niniejszego pisma. Brak akceptacji powyższych warunków jest jednoznaczny z rezygnacją z przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej

Otrzymują:

1. Wnioskodawca,
2. TN

WICEPREZES ZARZĄDU
DYREKTOR TECHNICZNY
PEC Sp. z o.o. w Bełchatowie

Marek Ciapała.....

Załącznik nr 1

do Taryfowych Warunków Przyłączenia nr TN/S/015/2021
z dnia 17.06.2021 r.

Wnioskodawca:

Powiat Bełchatowski
ul. Pabianicka 17/19
97-400 Bełchatów

W związku ze złożeniem Wniosku o przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej obiektu zlokalizowanego w Bełchatowie przy ul. Czaplinieckiej, dz. 2/53, obr. 08, akceptuję Taryfowe Warunki Przyłączenia obiektu zaproponowane przez PEC Sp. z o.o. w Bełchatowie.

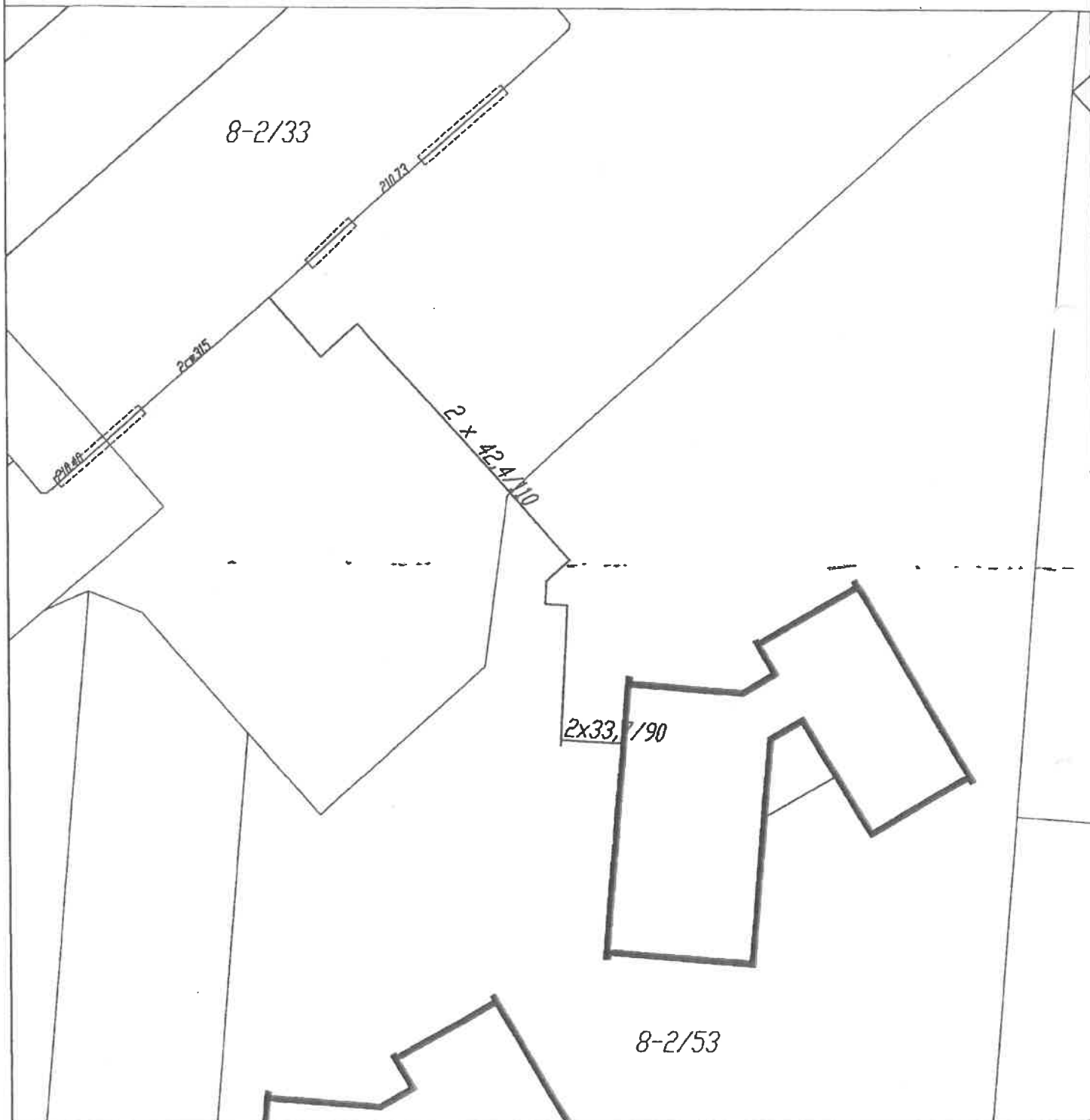
data i podpis Wnioskodawcy



Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Bełchatowie
ul. Wojska Polskiego 132, 97-400 Bełchatów
KRS 0000119214 Sąd Rejonowy dla Łodzi-Śródmieścia
NIP 7691840231 REGON 690694818
Kapitał zakładowy 42 251 000,00 zł

☎ 44 633 33 36 📠 44 633 35 13
✉ biuro@pec-belchatow.pl 🌐 www.pec-belchatow.pl
PKO BP S.A. o/Bełchatów 07 1020 3958 0000 9302 0014 5821
ING Bank Śląski S.A. o/Łódź 49 1050 1461 1000 0023 5151 9604

KONCEPCJA PRZEBIEGU
PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZEGO
DO TARYFOWYCH WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA NR TN/S/015/2021
1: 500



OBJAŚNIENIA:

- - proj. przyłączy ciepłownicze
- - istniejąca sieć ciepłownicza

OŚWIADCZENIE

wymagane zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1409 z późniejszymi zmianami).

Oświadczam, że PROJEKT TECHNICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – PLACÓWCE OPIEKUŃCZO-WYCHOWAWCZEJ sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Bełchatów: sierpień 2021 r.

Projektant:

mgr inż. Grzegorz Bartnik
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
Nzawid.ŁOD/2640/PBS/19

OPIS TECHNICZNY

1. Opis techniczny.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany tryfunkcyjnego węzła c.o., c.w.u. i c.t.

w budynku użyteczności publicznej – placówce opiekuńczo-wychowawczej w Bełchatowie.

1.2. Podstawa opracowania.

- Warunki Techniczne opracowane przez PEC w Bełchatowie
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Normy z zakresu ciepłownictwa i ogrzewnictwa oraz dane katalogowe producentów urządzeń.

1.3. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie projektowe ma na celu zaprojektowanie i dobór urządzeń w celu zasilania budynku w zakresie centralnego ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej i ciepła technologicznego.

1.4. Zapotrzebowanie ciepła i parametry instalacyjne

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku

- zapotrzebowanie ciepła dla c.o. $Q_{co} = 26,90 \text{ kW}$
- zapotrzebowanie ciepła dla c.t. $Q_{co} = 8,00 \text{ kW}$
- zapotrzebowanie ciepła dla c.w.u. $Q_{cwu} = 25,8 \text{ kW}$

Parametry instalacyjne

- sieć ciepła $T_z/T_p = 127/72^\circ\text{C}$
- sieć ciepła lato $T_z/T_p = 70/30^\circ\text{C}$
- ciśnienie dyspozycyjne s.c. $\Delta p = 0,10 \text{ MPa}$
- instalacja c.o. $t_z/t_p = 40/35^\circ\text{C}$
- instalacja c.t. $t_z/t_p = 65/45^\circ\text{C}$
- instalacja c.w.u. $t_z/t_{c.w.} = 8/60^\circ\text{C}$

1.5. Opis stanu projektowanego

Projektowany indywidualny węzeł cieplny obsługiwany będzie w zakresie dostawy czynnika c.o., c.t. i c.w.u. wewnętrzne instalacje budynku. Przewidziano węzeł w układzie równoległym z jednostopniowym podgrzewem c.w.u. Węzeł zasilany będzie z miejskiej wysokoparametrowej sieci ciepłej wodą o parametrach $127/72^\circ\text{C}$. Przyłącze ciepłownicze nowe.

Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany będzie w pomieszczeniu węzła (pom. 22 wymiennikowna). Projektuje się węzeł typu pośredniego - wymiennikowy, wyposażony w wymienniki płytowe, niezależny układ automatycznej pogodowej regulacji temperatury oraz układ pomiaru zużycia energii cieplnej.

Węzeł projektuje się jako węzeł kompaktowy – wolnostojący (na ramie stalowej nierdzewnej lub aluminiowej z centralnym -zbiornym odprowadzeniem wody z odwodnień i odpowietrzeń) w oparciu o rozwiązania typowe producentów węzłów kompaktowych. Wymiary gabarytowe i miejsca podłączeń przewodów sieciowych i instalacyjnych podano w części rysunkowej.

W skład kompaktu wchodzi: płytowe wymienniki ciepła c.o., c.t. i c.w.u., armatura regulacyjna, elektroniczny regulator pogodowy węzła, pompy obiegowe c.o., c.t. i cyrkulacji c.w. oraz armatura odcinająca i wskazująca. Ponadto w skład kompaktu wchodzi urządzenia filtrujące.

Zabezpieczenie instalacji c.o. przed wzrostem objętości i ciśnienia czynnika grzewczego - przeponowym naczyniem wzbiornym i zaworem bezpieczeństwa.

Zabezpieczenie instalacji c.t. przed wzrostem objętości i ciśnienia czynnika grzewczego - przeponowym naczyniem wzbiornym i zaworem bezpieczeństwa, a instalacji c.w.u. – zaworem bezpieczeństwa.

Wymienniki ciepła będące podstawowymi urządzeniami kompaktu przygotowują wodę instalacyjną c.o., c.t. i c.w.u. Zastosowano wymienniki płytowe lutowane miedzią dla centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego i zgrzewane stalą kwasoodporną dla ciepłej wody.

Układ automatyki węzła - zastosowano układ regulacji temperatury c.o., c.t. i c.w.u. składający się z następujących urządzeń:

- elektronicznego regulatora temperatury wody c.o., c.t. i c.w.u. współpracującego z zaworami:

- Zawór regulacyjny c.o.
napęd zaworu - siłownik elektryczny 230 V, z funkcją zamykania awaryjnego.

- Zawór regulacyjny c.t.
napęd zaworu - siłownik elektryczny 230 V, z funkcją zamykania awaryjnego.

- Zawór regulacyjny c.w.
napęd zaworu - siłownik elektryczny 230 V, z funkcją zamykania awaryjnego.

W zestawie:

- czujnik temperatury zewnętrznej – umieścić na północnej lub północno – wschodniej na wys. 2,5 – 3,0m nad poziomem terenem.

- czujniki temperatury: powrotu wody sieciowej, instalacji c.o. , c.t. i c.w.u. - zanurzeniowe

Podstawowe funkcje regulatora: regulacja pogodowa temperatury zasilania c.o., c.t., regulacja temperatury c.w.u., okresowe obniżenie temp. zasilania c.o., okresowe podniesienie temp. c.w.u., sterowanie pracą pomp, możliwość rozbudowy o funkcje monitoringu.

Po stronie instalacyjnej c.o. i c.t. węzeł wyposażono w pompę obiegową z płynną regulacją obrotów zainstalowaną na powrocie.

Układ cyrkulacji ciepłej wody w budynku wymuszony pompą cyrkulacyjną.

Układ pomiaru zużycia ciepła – ciepłomierz ultradźwiękowy na powrocie, będzie pełnił rolę licznika głównego mierzącego całkowite zużycie energii cieplnej w węźle.

Napełnianie i uzupełnianie instalacji c.o. odbywać się będzie wodą z powrotu sieci cieplnej. Elementem sterującym – wykonawczym będzie zawór uzupełniający zład c.o. Pomiar ilości pobranej wody umożliwi zestaw wodomierzowy.

Materiały i armatura.

W obiegu wysokich parametrów stosować rury stalowe bez szwu wg PN-73/H-74219. W obiegu niskich parametrów stosować rury stalowe ze szwem wg PN-74/H-74200. Instalację c.w.u. wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych. W węźle w obiegu wysokich parametrów stosować armaturę na ciśnienie 1,6 MPa (pierwsze zawory 2,5 MPa), natomiast w obiegu niskich parametrów i c.w.u. na ciśnienie 0,6 MPa.

Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna.

Po wykonaniu próby na zimno, wszystkie powierzchnie stalowe czarne należy oczyścić z rdzy i pokryć dwiema warstwami farby antykorozyjnej odpornej na temperaturę. Izolację termiczną wykonać z odpowiednich kształtek z pianki poliuretanowej powleczonej płaszczem z folii.

Próby i odbiory

Przed przystąpieniem do prób hydraulicznych dokonać płukania instalacji węzła. Wykonać następujące próby ciśnieniowe zgodnie z PN-64/B-10400:

- po stronie sieciowej

- wodą zimną na ciśnienie 1,6 MPa
- wodą gorącą na parametry możliwe do uzyskania w sieci, połączoną z regulacją AKPiA

- po stronie instalacyjnej

- wodą zimną na ciśnienie 0,9 MPa

Uwaga! Próbę ciśnieniową wykonać z odłączonym naczyniem wzbiórczym i licznikiem ciepła.

Zagadnienia BHP

Węzeł zapewnia swobodny dostęp do urządzeń i armatury. Wszystkie urządzenia w węźle powinny posiadać czytelne tabliczki znamionowe. Czynności rozruchowe, eksploatacyjne remontowe muszą spełniać warunki BHP, wymogi normy PN-/B-10400 oraz wymagania Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót - część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Uwaga. Instalację wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi dla budynków, przepisami Prawa Budowlanego oraz przepisami BHP i ppoż. Osoba wykonująca prace montażowe powinna posiadać niezbędne uprawnienia i zezwolenia wymagane przepisami prawa. Materiały i urządzenia winny posiadać świadectwa i atesty dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

mgr inż. Grzegorz Bartnik
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. LOD/2640/PBS/19

2. Obliczenia.

2.1. Parametry obliczeniowe.

Zgodnie z warunkami technicznymi:

Sieć ciepła:

zima 127/72°C

lato 70/30°C

Zapotrzebowanie ciepła na C.O.

$$Q_{c.o.} = 26,90 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie ciepła na C.T.

$$Q_{c.t.} = 8,00 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb C.W.U.

$$Q_{c.w.u.} = 25,8 \text{ kW}$$

Łączne zapotrzebowanie ciepła:

$$Q_c = Q_{c.o.} + Q_{c.t.} + Q_{c.w.u.}$$

$$Q_c = 26900 \text{ W} + 8000 \text{ W} + 25800 \text{ W} = \mathbf{60700 \text{ W}}$$

mgr inż. Grzegorz Bartnik
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i sanitarycznych
Nr ewid. 150/2640/PBS/19

2.2. Obliczenie mocy wymiennika ciepłej wody użytkowej.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 3.2.1. normy PN-92/B-01706

Dobrano wymiennik c.w.u.

Typ	XB
moc	kW
Producent	Danfoss LPM

Założenia:

Liczba użytkowników zaopatrywanych w c.w.	U	22	(j.n.)
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w. dla użytkownika	q_c	80	dm ³ /(d.j.n.)
Liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby	τ	18	h/d
Obliczeniowa temperatura ciepłej wody	t_c	60	°C
Obliczeniowa temperatura zimnej wody	t_z	8	°C
Gęstość wody	ρ	0,997	kg/dm ³
Ciepło właściwe wody	c_w	4,19	kJ/(kg°C)

$q_{d\ \acute{s}r}$ - średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

$$q_{d\ \acute{s}r} = U \cdot q_c \quad q_{d\ \acute{s}r} \quad 1760 \quad \text{dm}^3/\text{h}$$

średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.

$$q_{h\ \acute{s}r} = (q_{d\ \acute{s}r} / \tau) \quad q_{h\ \acute{s}r} \quad 97,8 \quad \text{dm}^3/\text{h}$$

współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody.

$$N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244} \quad N_h \quad 4,38 \quad -$$

maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.

$$q_{h\ \text{max}} = q_{h\ \acute{s}r} \cdot N_h \quad q_{h\ \text{max}} \quad 428,4 \quad \text{dm}^3/\text{h}$$

Obliczenia mocy wymiennika ciepłej wody

$$\Phi_{\acute{s}r\ \text{cwu}} = \frac{q_{\acute{s}r\ \text{d}} \cdot \rho \cdot c_p \cdot (t_c - t_z)}{3600} \quad \Phi_{\acute{s}r\ \text{cwu}} \quad 5,9 \quad \text{kW}$$

$$\Phi_{\text{max}\ \text{cwu}} = \frac{q_{h\ \text{max}} \cdot \rho \cdot c_p \cdot (t_c - t_z)}{3600} \quad \Phi_{\text{max}\ \text{cwu}} \quad 25,8 \quad \text{kW}$$

2.3. Obliczenia maksymalnego przepływu wody sieciowej

- okres zimowy:

$$G_S = \frac{Q_{c.o.} + Q_{c.t.} + Q_{c.w.u.}}{(T_z - T_p)} = [kg/h]$$

$$G_S = \frac{26900 + 8000 + 25800}{127 - 72} = 1103,65 \text{ kg/h}$$

$$G_{c.o.} = \frac{Q_{c.o.}}{(T_z - T_p)} = [kg/h]$$

$$G_{c.o.} = \frac{26900}{127 - 72} = 489,10 \text{ kg/h}$$

$$G_{c.t.} = \frac{Q_{c.t.}}{(T_z - T_p)} = [kg/h]$$

$$G_{c.t.} = \frac{8000}{127 - 72} = 145,45 \text{ kg/h}$$

$$G_{c.w.u.} = \frac{Q_{c.w.u.}}{(T_z - T_p)} = [kg/h]$$

$$G_{c.w.u.} = \frac{25800}{127 - 72} = 469,10 \text{ kg/h}$$

- okres letni

$$G_{c.w.u.} = \frac{Q_{c.w.u.}}{(T_z - T_p)} = [kg/h]$$

$$G_{c.w.u.} = \frac{8000}{70 - 30} = 200,00 \text{ kg/h}$$

2.4. Dobór wymienników.

Doboru wymienników dokonano przy pomocy programu komputerowego dostarczonego przez producenta wymienników płytowych Danfoss LPM. Wyniki obliczeń na załączonych wydrukach.

Dla c.o. dobrano wymiennik płytowy lutowany typ XB12L-1-40

Dla c.t. dobrano wymiennik płytowy lutowany typ XB37L-1-10

Dla c.w.u. dobrano wymiennik płytowy lutowany typ XB37M-1-16

Wymiennik ciepła	Jednostka	Ogrzewanie	Wentylacja	Woda użytkowa			
Producent		Danfoss	Danfoss	Danfoss			
Typ		XB12L-1-40	XB37L-1-10	XB37M-1-16			
		2 25 AQ G2114 G2114	2 25 AQ 1G1 1G1	2 25 AQ 1G1 1G1			
Kategoria-PED		Category I	Category I	Category I			
Moc	kW	26.9	8.0	25.8			
		Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny		
Ogólne parametry projektowe węzła cieplnego							
Maks. temp. (°C) / Maks. Ciśnienie (bar)		130.0/14.3	80.0/5.8	130.0/14.3	80.0/5.8	130.0/14.3	60.0/10.0
Nateżenie przepływu	m ³ /h	0.27	4.67	0.09	0.35	0.56	0.43
Temperatura	°C/°C	127.0/40.0	40.0/35.0	127.0/50.0	65.0/45.0	70.0/30.0	60.0/8.0
Spadek ciśnienia	kPa	0	18	0	1	3	2
Ciśnienie nominalne	bar	14.3	6	14.3	6	14.3	10
Materiał płyt		EN1.4404(AISI316L)	EN1.4404(AISI316L)	EN1.4404(AISI316L)	EN1.4404(AISI316L)	EN1.4404(AISI316L)	EN1.4404(AISI316L)
Czynnik		Woda	Woda	Woda	Woda	Woda	Woda

4.5. Dobór licznika ciepła i zaworu regulacyjnego:

Dobrano zawory regulacyjne firmy Danfoss typ VM2

Zawory regulacyjne				
Producent		Danfoss	Danfoss	Danfoss
Typ		VM2	VM2	VM2
Nateżenie przepływu	m ³ /h	0.27	0.09	0.56
Spadek ciśnienia	kPa	19	14	12
Wartość kvs	DN/kvs	15/0.63	15/0.25	15/1.6
Regulator		Danfoss ECL Comfort 310, 230V (A376)	Danfoss	

Przepływ wody sieciowej w okresie zimowym $G_s = 1103,65 \text{ kg/h}$

Przepływ wody sieciowej w okresie lata $G_s = 200,00 \text{ kg/h}$

Dla w/w przepływów dobrano licznik ciepła Kamstrup-Multical 403 1,5 m³/h

4.6. Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu:

Regulator różnicy ciśnień			
Producent/Model			Danfoss/AVPB
Przepływ/Spadek ciśnienia	m ³ /h / kPa		0.6/14
Wartość kvs	DN/kvs		15/1.6
Nastawa ciśnienia	Bar		0.2/1.0

2.7. Dobór zaworów bezpieczeństwa

1. Zawór bezpieczeństwa dla C.O.

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		1915	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	3	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{cz}	0,40	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	3	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		130	$^{\circ}\text{C}$
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	934,824	kg/m^3
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 \cdot \alpha_{cz}$	0,36	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho} \quad \text{kg/s}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$

$$b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 13 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000090 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12L}$$

$$M = 0,89 \quad \text{kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{min}} = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1} \cdot \rho}} = 11,65 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_c > d_{\text{min}}$ jest spełniony.

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

3. Zawór bezpieczeństwa dla C.T.

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.t.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		1915	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	3	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{cz}	0,40	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	3	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		130	$^{\circ}\text{C}$
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	934,824	kg/m^3
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 \cdot \alpha_{cz}$	0,36	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho} \quad \text{kg/s}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$

$$b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 13 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000160 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 37L}$$

$$M = 1,58 \quad \text{kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{min}} = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1} \cdot \rho}} = 15,54 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_0 > d_{\text{min}}$ jest spełniony.

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

4. Zawór bezpieczeństwa dla C.W.U.

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.w.u

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p.. 3.2.5.2. normy PN-76/B-02440

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		2115	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	6	bar
Wsp. wypływu dla gazu dla dobranych zaworów	α	0,54	
α_c dla dobranego zaworu	$\alpha_c = 0,35 \cdot \alpha$	0,189	
Wsp. wypływu wody grzejnej	α_{ct}	1	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie dopuszczalne instalacji cwu	P_1	6	bar
Ciśnienie na wylocie zaworu bezpieczeństwa	P_2	0	bar
Ciśnienie czynnika grzejnego	P_3	16	bar
Najniższa temperatura wody grzejnej na zasilaniu	T_1	70	°C
Ciężar objętościowy wody przy jej obliczeniowej temperaturze	γ_1	977,81	kg/m ³

Wymagana przepustowość zaworu bezp.

$$G = 1,59 \cdot \alpha_c \cdot b \cdot F \cdot \sqrt{(p_3 - p_1) \cdot \gamma_1} \quad \text{kg/h}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy } p_3 - p_1 \leq 5 \text{ kG/cm}^2$$

$$b = 2 \quad \text{gdy } p_3 - p_1 > 5 \text{ kG/cm}^2$$

$$p_3 - p_1 = 10 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$F = 11,0 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 37M}$$

$$G = 3494 \quad \text{kg/h}$$

Min. średnica wewn. dla pojedynczego zaworu bezp.:

$$d_{\text{min}} = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 \cdot P_1 - P_2) \cdot \gamma_1}}} = 13,51 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_0 > d_{\text{min}}$ jest spełniony.

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-76/B-02440



1. ogólne

1.1 Ogrzewanie	Numer projektu	
	Nazwa projektu	
	Opracował	
	Data	2021-07-14
	Notatka	
	Język	Polski

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji informacje ogólne	Obliczanie według	DIN EN 12828, VDI 4708
2.2 Temperatury	Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulacji temperatury	50 °C
	Rozszerzalność	3,6 %
	Maksymalna temperatura na zasilaniu	40 °C
	Temperatura na powrocie	35 °C
	Ogranicznik temperatury STB	55 °C
	Zawartość środka zabezpieczającego przed zamarzaniem	0,0 %
	Minimalna temperatura w systemie	10 °C
2.3 Ciężenia	Ciężenie statyczne	1,0 bar
	Ciężenie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	3,0 bar
	Ciężenie końcowe	2,5 bar
	Minimalne ciśnienie robocze	1,2 bar
	Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych	1,0 bar
	Ciężenie parowania	0,0 bar
	Wskaźanie parametrów ciśnienia w sieci uzupełniającej	tak
	Ciężenie zasilania wodą pitną	4,0 bar
2.4 Moc grzewcza i pojemność instalacji	Źródła ciepła	
	1. Kocioł	
	Typ generatora ciepła	Wymiennik
	Moc	27 kW
	Pojemność	16 L
	Temperatura	127 °C
	Odbiomniki	
	1. Obwody grzewcze	
	Typ odbiomnika	Ogrzewanie płaszczyznowe- rura z tworzywa sztucznego
	Moc	27 kW
	Udział	100,0 %
	Pojemność	545 L
	Zasilanie	40 °C
	Powrót	35 °C
Pojemność	0 L	

2. Dane instalacji

Zewnętrzna sieć ciepła	
Pojemność	0 L
Komentarz	
Łączna moc źródeł ciepła	27 kW
Obliczona pojemność instalacji	562 L
Objętość rozszerzenia	20 L
Rezerwa wody	0,5 %
Rezerwa wody	3 L
	4,6 %
	26 L

2.5 Przybliżone wartości ciśnienia roboczego instalacji Ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

40 °C	2,4 bar
30 °C	2,4 bar
20 °C	2,3 bar
10 °C	2,3 bar

Tabela będzie poprawna wyłącznie wówczas, gdy rzeczywiste dane instalacji są zgodne z podstawą obliczeń.

2.6 Dane Instalacji Separacja

Opcja separacji brudu i magnetytu	tak
Przepływ objętościowy	4,60 m ³ /h
Średnica nominalna rury	DN 40 (IG 1 1/2)

2.7 Dane Instalacji Uzupełnianie i uzdatnianie wody

Opcja zmiękczenia	tak
Twardość rzeczywista	12,0 °dH
Twardość zadana	0,3 °dH
Ilość uzupełnianej wody na 1 wkład	513 L

2.8 Dane Instalacji Zwrotnice hydrauliczne

Przepływ objętościowy	4,60 m ³ /h
-----------------------	------------------------

2.9 Dane Instalacji Wymiennik

Moc ciepła Q	27 kW
--------------	-------



3. Instalacja / sieć

3.1 Przeponowe naczynie wzbiorcze

pozycja	indeks	ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

3.1.1	8210200	1	Reflex N 80
-------	---------	---	--------------------

Reflex Reflex N 80

Przeponowe naczynie wzbiorcze do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Naczynia zbudowane zgodnie z normą DIN EN 13831. Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/EU.

- trwała lakierowana powierzchnia zewnętrzna
- membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831
- od 35 l - stojące na przyspawanych nogach
- dodatek środka przeciwdziałającego zamarzaniu min. 25% do 50%
- przyłącza gwintowane
- maks. dopuszczalna temperatura układu 120 °C
- dopuszczalna temperatura pracy 70 °C

Typ	N 80
Kolor	kolor szary
Pojemność nominalna	80 l
Maks. pojemność użytkowa	72 l
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C
Maks. dop. temperatura pracy	70 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar
Ciśnienie wstępne ustawione	1,5 bar
fabryczne	
Przyłącza [WBI]	R 1"
Średnica	512 mm
Maks. wysokość	558 mm
Wysokość przyłącza wody	172 mm
Przełajna przechyłu ok.	757 mm
Waga	13,28 kg
Ustawione ciśnienie wstępne	1,2 bar

3.1.2	7613100	1	Reflex Zawór kółpakowy SU R 1" x 1"
-------	---------	---	--

Zawór kółpakowy Reflex

do przeponowych naczyń wzbiorczych w zamkniętych instalacjach grzewczych lub chłodniczych. Z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed przypadkowym zamknięciem oraz zaworem opróżniającym, zgodny z normą PN-EN 12828, dopuszczenie TÜV.

Typ	SU R 1" x 1"
Maks. dop. temperatura pracy	120 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przyłącza [WBI]	R 1"
Waga	6,57 kg



1. ogólne

1.1 Ogrzewanie	Numer projektu	
	Nazwa projektu	
	Opracował	
	Data	2021-07-14
	Notatka	
	Język	Polski

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji informacje ogólne	Obliczanie według	DIN EN 12828, VDI 4708														
2.2 Temperatury	Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulacji temperatury	30 °C														
	Rozszerzalność	3,6 %														
	Maksymalna temperatura na zasilaniu	65 °C														
	Temperatura na powrocie	45 °C														
	Ogranicznik temperatury STB	35 °C														
	Zawartość środka zabezpieczającego przed zamrożeniem	0,0 %														
	Minimalna temperatura w systemie	10 °C														
2.3 Ciężnienia	Ciężnienie statyczne	1,0 bar														
	Ciężnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	3,0 bar														
	Ciężnienie końcowe	2,5 bar														
	Minimalne ciśnienie robocze	1,2 bar														
	Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych	1,0 bar														
	Ciężnienie parowania	0,0 bar														
	Wskazanie parametrów ciśnienia w sieci uzupełniającej	tak														
	Ciężnienie zasilania wodą pitną	4,0 bar														
2.4 Moc grzewcza i pojemność instalacji	Źródła ciepła															
	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">1. Kocioł</td> </tr> <tr> <td>Typ generatora ciepła</td> <td colspan="2">Wymiennik</td> </tr> <tr> <td>Moc</td> <td colspan="2">8 kW</td> </tr> <tr> <td>Pojemność</td> <td colspan="2">5 L</td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td colspan="2">127 °C</td> </tr> </table>		1. Kocioł			Typ generatora ciepła	Wymiennik		Moc	8 kW		Pojemność	5 L		Temperatura	127 °C
1. Kocioł																
Typ generatora ciepła	Wymiennik															
Moc	8 kW															
Pojemność	5 L															
Temperatura	127 °C															
Odbiorniki																
1. Obwody grzewcze																
Typ odbiornika	Wentylacja															
Moc	8 kW															
Udział	100,0 %															
Pojemność	54 L															
Zasilanie	65 °C															
Powrót	45 °C															
Pojemność	0 L															

2. Dane instalacji

Zewnętrzna sieć ciepła	
Pojemność	0 L
Komentarz	
Łączna moc źródeł ciepła	8 kW
Obliczona pojemność instalacji	59 L
Objętość rozszerzenia	2 L
Rezerwa wody	0,0 %
Rezerwa wody	3 L
	6,8 %
	4 L

2.5 Przybliżone wartości ciśnienia roboczego instalacji	Ciężnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze
60 °C	2,4 bar
50 °C	2,4 bar
40 °C	2,3 bar
30 °C	2,2 bar
20 °C	2,2 bar
10 °C	2,1 bar

Tabela będzie poprawna wyłącznie wówczas, gdy rzeczywiste dane instalacji są zgodne z podaną obliczeń.

2.6 Dane Instalacji Separacja	Opcja separacji brudu i magnetytu	tak
	Przepływ objętościowy	0,30 m³/h
	Średnica nominalna rury	DN 20 (IG 3/4; 22 mm)
2.7 Dane Instalacji Uzupelnianie i uzdatnianie wody	Opcja zmiękczenia	tak
	Twardość rzeczywista	12,0 °dH
	Twardość zadana	0,3 °dH
	Ilość uzupelnianej wody na 1 wkład	513 L
2.8 Dane Instalacji Zwrótnice hydrauliczne	Przepływ objętościowy	0,30 m³/h
2.9 Dane Instalacji Wymiennik	Moc cieplna Q	8 kW

3. Instalacja / sieć

3.1 Przeponowe naczynie wzbiorcze

Pozycja	Inoska	Ilość	Opis artykułu																										
3.1.1	9702700	1	Reflex S 12* Reflex Reflex S 12* Przeponowe naczynie wzbiorcze do zamkniętych instalacji grzewczych, chłodniczych i solarnych. Naczynia zbudowane zgodnie z normą DIN EN 13831. Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/AUE. – trwała lakierowana powierzchnia zewnętrzna – niewymienna membrana pełna do 33 litrów, niewymienna półmembrana 50 – 600 litrów – dodatek środka przeciwdziałającego zamarzaniu min. 25% do 50% – przyłącza gwintowane – 33 litrów z płaskownikami mocującymi, od 50 litrów ze stopami – maks. dopuszczalna temperatura układu 120°C – dopuszczalna temperatura pracy 70°C																										
<table border="1"><tbody><tr><td>Typ</td><td>S 12*</td></tr><tr><td>Kolor</td><td>biały</td></tr><tr><td>Pojemność nominalna</td><td>12 l</td></tr><tr><td>Maks. pojemność użytkowa</td><td>11 l</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura w systemie</td><td>120 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura pracy</td><td>70 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>10 bar</td></tr><tr><td>Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne</td><td>1,5 bar</td></tr><tr><td>Przyłącze [WBI]</td><td>G 3/4"</td></tr><tr><td>Srednica</td><td>280 mm</td></tr><tr><td>Maks. wysokość</td><td>300 mm</td></tr><tr><td>Przekątna przechyłu ok.</td><td>410 mm</td></tr><tr><td>Waga</td><td>2,16 kg</td></tr></tbody></table>				Typ	S 12*	Kolor	biały	Pojemność nominalna	12 l	Maks. pojemność użytkowa	11 l	Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C	Maks. dop. temperatura pracy	70 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar	Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar	Przyłącze [WBI]	G 3/4"	Srednica	280 mm	Maks. wysokość	300 mm	Przekątna przechyłu ok.	410 mm	Waga	2,16 kg
Typ	S 12*																												
Kolor	biały																												
Pojemność nominalna	12 l																												
Maks. pojemność użytkowa	11 l																												
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C																												
Maks. dop. temperatura pracy	70 °C																												
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar																												
Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar																												
Przyłącze [WBI]	G 3/4"																												
Srednica	280 mm																												
Maks. wysokość	300 mm																												
Przekątna przechyłu ok.	410 mm																												
Waga	2,16 kg																												
<table border="1"><tbody><tr><td>Ustawione ciśnienie wstępne</td><td>1,2 bar</td></tr></tbody></table>				Ustawione ciśnienie wstępne	1,2 bar																								
Ustawione ciśnienie wstępne	1,2 bar																												

3.1.2	7613000	1	Reflex Zawór kołpakowy SU R 3/4" x 3/4" Zawór kołpakowy Reflex do przeponowych naczyń wzbiorczych w zamkniętych instalacjach grzewczych lub chłodniczych. Z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed przypadkowym zamknięciem oraz zaworem opróżniającym, zgodny z normą PN-EN 12826, dopuszczenie TÜV.										
<table border="1"><tbody><tr><td>Typ</td><td>SU R 3/4" x 3/4"</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura pracy</td><td>120 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>10 bar</td></tr><tr><td>Przyłącze [WBI]</td><td>G 3/4"</td></tr><tr><td>Waga</td><td>0,26 kg</td></tr></tbody></table>				Typ	SU R 3/4" x 3/4"	Maks. dop. temperatura pracy	120 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar	Przyłącze [WBI]	G 3/4"	Waga	0,26 kg
Typ	SU R 3/4" x 3/4"												
Maks. dop. temperatura pracy	120 °C												
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar												
Przyłącze [WBI]	G 3/4"												
Waga	0,26 kg												

3. Zestawienie materiałów:

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	INSU	Izolacja węzła	.
1	WCO	Wymiennik ciepła	XB12L-1-40
1	WCO	Podstawa montażowa	.
1	WCO	Izolacja	.
1	WCT	Wymiennik ciepła	XB37L-1-10
1	WCT	Podstawa montażowa	.
1	WCT	Izolacja	.
1	WCW	Wymiennik ciepła	XB37M-1-16
1	WCW	Podstawa montażowa	.
1	WCW	Izolacja	.
Wysoki parametr			
6	P1	Zawór spustowy	Danfoss-JIP, JIP-WW, DN15, Spawany
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	DN15/6mm, ZWD1-6-K-S spawany
2	S1	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN25, Spawany
1	S2	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN25, Spawany
1	S3	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN25, Spawany
2	S4	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN25, Spawany
2	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	.

1	DPV	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu	Danfoss, AVPB, kvs 1.6, 3/4", Gwint zewnętrzny, PN25
4	PI1	Rurka syfonowa	Rurka syfonowa M20x1.5 x 1/2" stalowa
4	PI1	Manometr	Wika, 111.20.100, 0-16 bar, Diameter 100, Class 1,6, M20x1.5, Outside thread
4	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN16 M20x1.5
1	ZB1	Zawór balansowy	Danfoss, MSV-F2 DN15, DN15, Kołnierz
1	ZB2	Zawór balansowy	Danfoss, MSV-F2 DN15, DN15, Kołnierz
1	FOM1	Zawór spustowy filtroomulnika	Danfoss-JIP, JIP-WW, DN15, Spawany
1	FOM1	Odpowietrznik filtroomulnika	Danfoss, JIP
1	FOM1	Izolacja filtroomulnika	Thermo, Izolacja do FO2M, DN25/DN32
1	FOM1	Filtroomulnik	Thermo, FO2M, Malowany, kvs 13.2, PN16, DN25, Temp.max. 150°C, DN25, Kołnierz
1	FQQ1	Dostarczono z wstawką, Licznik ciepła	Wstawka, 3/4 inch, L=110 mm, stal węglowa, P235GH (Multical 403 Ultraflow 54 Q=0,6m3/h Kamstrup)
1	Tpsco	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	Tpsct	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 0.63, 3/4", Gwint zewnętrzny
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 23, 230V

1	ZR2Sct	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 0.25, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR2Sct	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 23, 230V
1	ZR3Scw	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 1.6, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR3Scw	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 33, 230V
WYM.1 niskie parametry			
1	F2	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G4	Zawór rozprężny	Reflex, SU, Gwint wewnętrzny, 1 "
2	P2	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	Grundfos, UPMXL 25-125 AUTO, 1x230V, 1.4A, 1 1/2", PN10
2	Z1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	NW1	Naczynie wzbiornicze	Reflex, N 80, 6 bar
5	PI2	Rurka syfonowa	Rurka syfonowa 1/2" x 1/2" stalowa
5	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
5	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN16
1	Tco	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
2	TI2	Termometr	KWT, Technical thermometer G3/4, 0-100°C

1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 3,0 BAR, 1", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	STW1	Termostat TR/STW	Danfoss, ST-1, kieszeń nierdzewna
1	Tpco	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
WYM.2 niskie parametry			
1	F4	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1", Gwint wewnętrzny
1	G5	Zawór rozprężny	Reflex, SU, 120°C, Gwint wewnętrzny, 3/4"
2	P3	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2", Gwint wewnętrzny
1	PT	Pompa	Grundfos, UPM3 25-50 AUTO L, 1*230V
2	Z3	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1", Gwint wewnętrzny
1	NW2	Naczynie wzbiornicze	Reflex, S 12, 10 bar
5	PI2	Rurka syfonowa	Rurka syfonowa 1/2" x 1/2" stalowa
5	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
5	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN16
1	Tct	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
2	TI3	Termometr	KWT, Technical thermometer G3/4, 0-100°C
1	ZBT	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 3,0 BAR, 1", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	STW2	Termostat TR/STW	Danfoss, ST-1, kieszeń nierdzewna
WYM.3 niskie parametry			

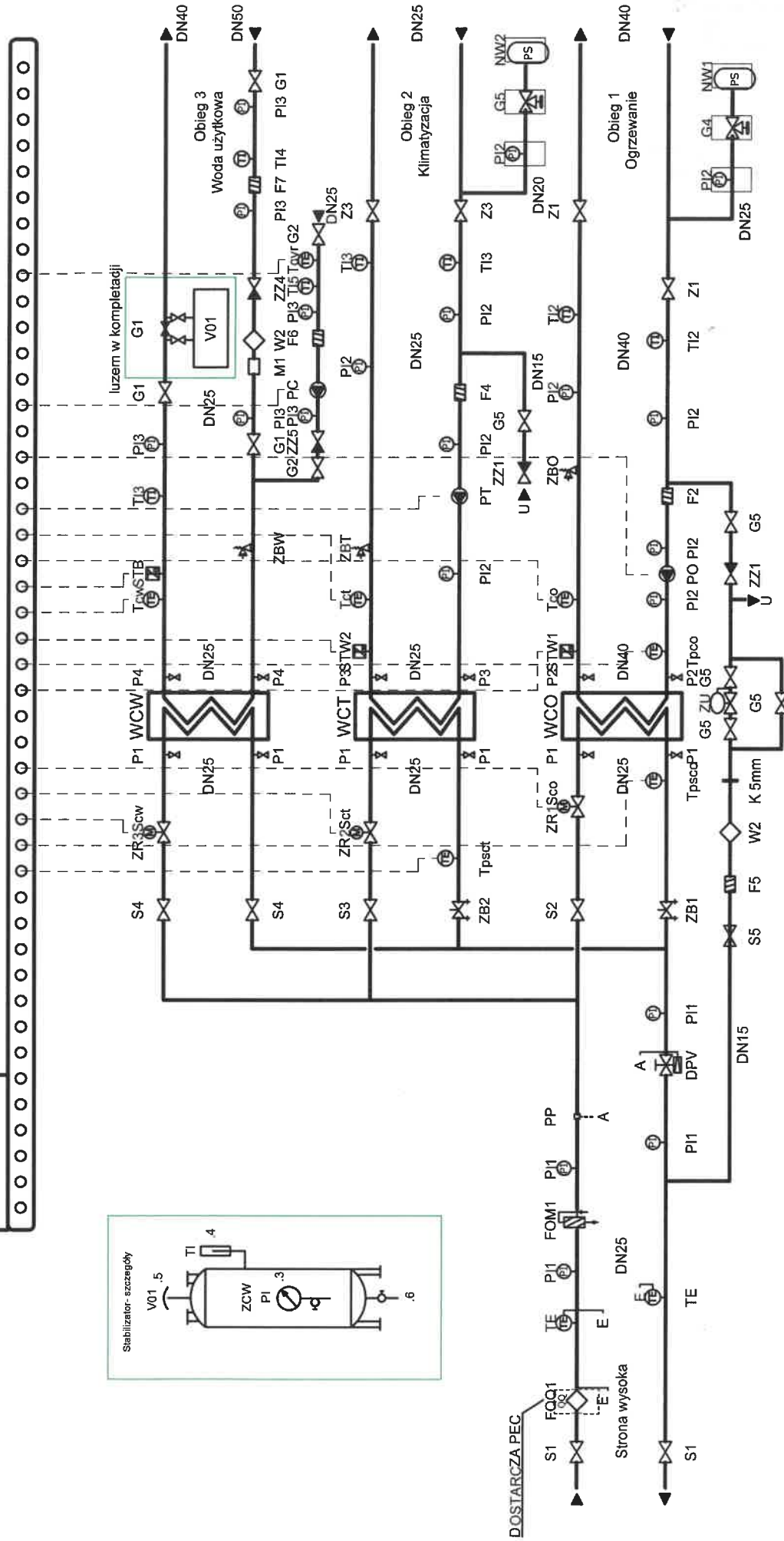
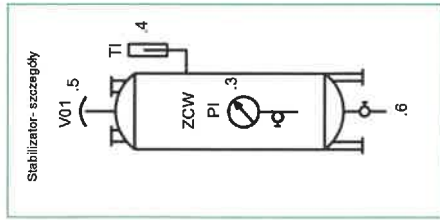
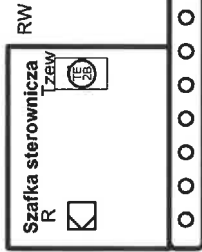
1	F6	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1", Gwint wewnętrzny
1	F7	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1", Gwint wewnętrzny
3	G1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1", Gwint wewnętrzny
2	G2	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1", Gwint wewnętrzny
1	M1	Magnetyzer	Infracorr, MI-0, Temp. max 100°C, 1", Gwint zewnętrzny
2	P4	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2", Gwint wewnętrzny
1	PC	Pompa	Grundfos, UPM3 DHW 15-50 CIL3, 1x230V, 0.34A, 1", PN10
1	W2	Licznik przepływu	POWOGAZ, JS Q3-1,6m ³ /h, PN16, DN15, 3/4", Gwint zew.
6	PI3	Rurka syfonowa	Rurka syfonowa 1/2" x 1/2" nierdzewna
6	PI3	Manometr	Danfoss, 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 PN16
1	STB	Termostat STB	Termostat bezpieczeństwa STB, Danfoss, ST-2, Kieszeń nierdzewna
1	Tcw	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	TI3	Termometr	KWT, Technical thermometer G3/4, 0-100°C
1	TI4	Termometr	KWT, Technical thermometer G3/4, 0-100°C
1	TI5	Termometr	KWT, Technical thermometer G3/4, 0-100°C

1	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 2115 DN25 6,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	ZZ4	Zawór zwrotny	Danfoss, EA291NF, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	ZZ5	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN25, kvs 6.8, PN25, Temp. max 90°C, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	Tcyr	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
Układ regulacji elektronicznej			
1	R	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	R	Klucz aplikacji ECL	A376
1	R	ECL moduł rozszerzający	ECA 32
1	RG	Komponent specjalny	Rozdzielnica RG
1	RL	Komponent specjalny	Rozdzielnica licznikowa RL
1	RW	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 3, < 16A, KMK3, obudowa metal
1	RW	Dodatkowa funkcja	Podział węzła na trzy moduły
1	RW	Dodatkowa funkcja	Połączenia wyrównawcze, kablowane przewodem 10mm ² - 3F
1	RW	Dodatkowa funkcja	Połączenia wyrównawcze
1	RW	Dodatkowa funkcja	eQ Wspólna rura spustowa 3F
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	Danfoss, ESMT
Układ stabilizująco-uzupełniający			
1	F5	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1/2 ", Gwint wewnętrzny
4	G5	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny

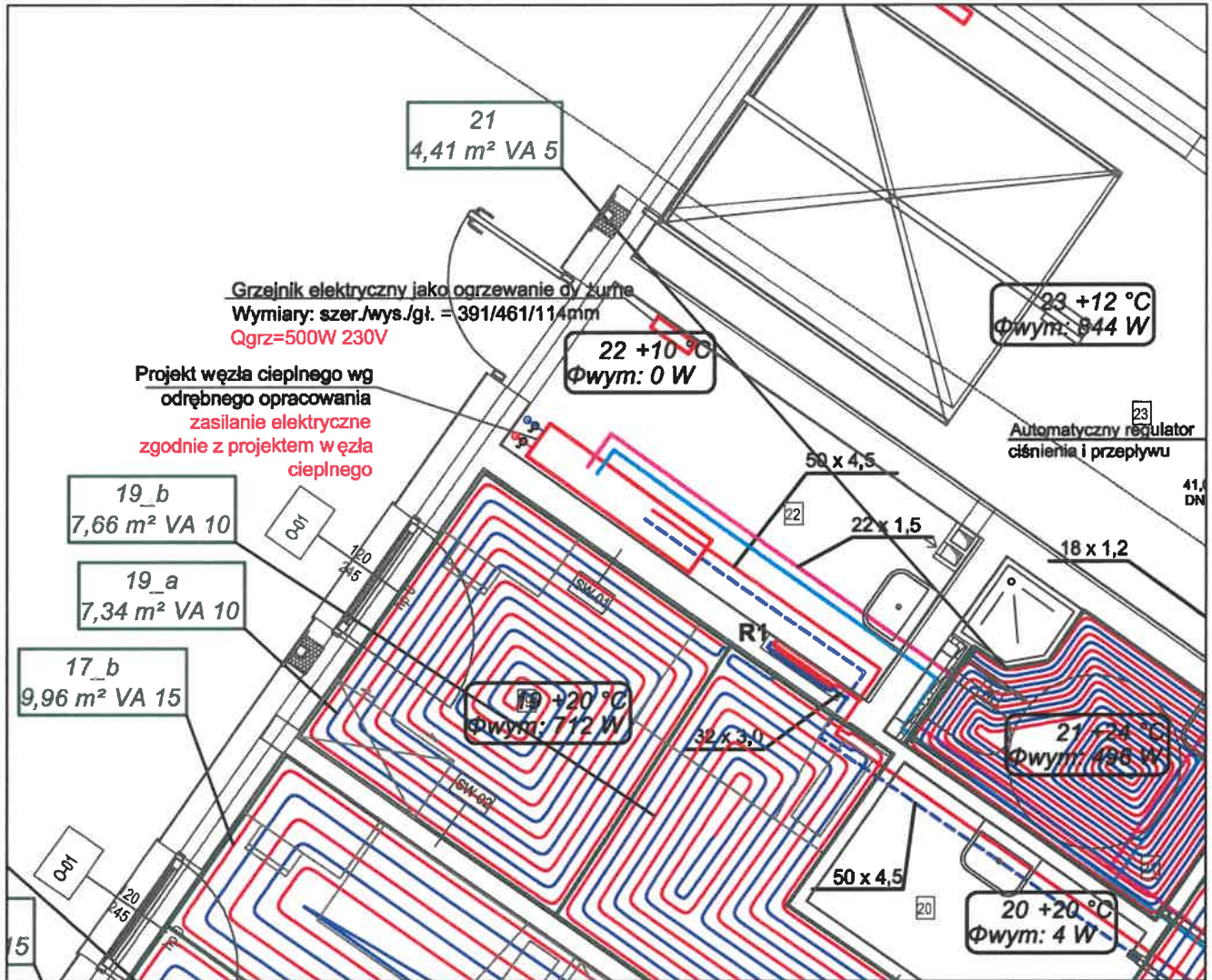
1	G5	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	S5	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN15, Spawany
1	W2	Licznik przepływu	POWOGAZ, JS90-NK Q3-2.5m ³ /h, 10 [l/impuls], PN16, DN15, 3/4", Gwint zew.
1	ZU	Zawór uzupełnienia zładu	Syr, 2128, 1/2 ", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny
1	ZZ1	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN15, kvs 1.9, PN25, Temp. max 90°C, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	ZZ1	Zawór zwrotny	Danfoss, Kvs 5.3, PN10, DN15, Temp. max 90°C, 1/2 ", Gwint zew.
1	K 5mm	Kryza	Kryza, DN15, PN16, Max temp.150°C, Kołnierz



5. Zestawienie materiałów dot. Stabilizatora:

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
3	G1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	G1	Stabilizator CWU	Instalmet, Zasobnik, 300l, S, Emaliowany, Izolacja, PN10
1	V01.3	Manometr	Danfoss, 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 PN16
1	V01.4	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
1	V01.5	Odpowietrznik	1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	V01.6	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1 ", Gwint wewnętrzny



TERMER MCM Sp. z o.o. ul. Ceglana 76 97-400 Bełchatów		NR RYS.	1
PROJEKT	PROJEKT TECHNICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	SKALA	-
ADRES	dz nr ewid.2/53, obr. 08- m. Bełchatów, ul. Czaplinska	PRZEDMIOT	Schemat hydrauliczny węzła cieplnego
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Barthik	NR UPR.	LOD/2640/PBS/19
		DATA	08.2021



		TERMER MCM Sp. z o.o. ul. Ceglana 76 97-400 Bełchatów		TERMER 
PROJEKT	PROJEKT TECHNICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ		NR RYS.	2
ADRES	dz nr ewid.2/53, obr. 08- m. Bełchatów, ul. Czaplinska		SKALA	-
PRZEDMIOT	Schemat pomieszczenia	DATA	08.2021	
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Bartnik	NR UPR.	LOD/2640/PBS/19	



ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

1915

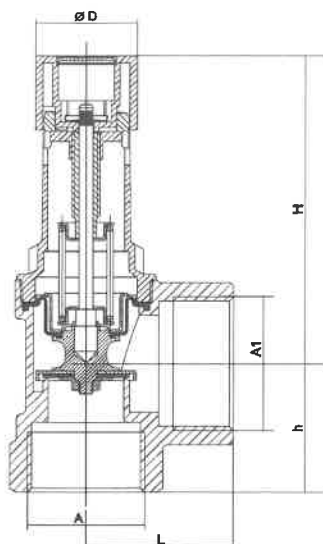


Tabela 1

A [R]	A1 [R]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	50	28	35	31	0,25
3/4	1	52	34	38	31	0,30
1	1 1/4	79	40	47	43	0,60
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0,90
1 1/2	2	187	55	70	75	2,70
2	2 1/2	195	75	75	75	3,00

Tabela 2

Zawór	d [mm]	Ciśnienie początku otwarcia [bar]	Moc maks. kotła N [kW]	Współczynnik wypływu dla		
				par i gazów α	cieczy (b1=10%) α_c	cieczy (b1=25%) α_c
1/2	12	1,5	37	0,38	0,25	0,37
3/4	14	1,5	73	0,55	0,20	0,20
1	20	1,5	147	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	1,5	238	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	1,5	216	0,26	0,20	0,25
2	42	1,5	564	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,0	44	0,38	0,25	0,37
3/4	14	2,0	87	0,55	0,20	0,20
1	20	2,0	174	0,54	0,3	0,36
1 1/4	27	2,0	283	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	2,0	257	0,26	0,20	0,25
2	42	2,0	671	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,5	72	0,54	0,31	0,48
3/4	14	2,5	101	0,55	0,32	0,49
1	20	2,5	228	0,61	0,41	0,51
1 1/4	27	2,5	348	0,51	0,35	0,42
1 1/2	35	2,5	803	0,70	0,45	0,57
2	42	2,5	892	0,54	0,28	-
1/2	12	3,0	64	0,42	0,27	0,38
3/4	14	3,0	118	0,57	0,36	0,48
1	20	3,0	284	0,67	0,40	0,52
1 1/4	27	3,0	394	0,51	0,36	0,47
1 1/2	35	3,0	910	0,70	0,51	0,59
2	42	3,0	1011	0,54	0,21	-
1/2	12	3,5	64	0,38	0,25	0,37
3/4	14	3,5	127	0,55	0,20	0,40
1	20	3,5	256	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	3,5	414	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	3,5	769	0,53	0,20	0,25
2	42	3,5	983	0,47	0,20	0,32
1/2	12	4,0	71	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,0	140	0,55	0,20	0,40
1	20	4,0	282	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	4,0	457	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,0	848	0,53	0,20	0,25
2	42	4,0	922	0,40	0,21	0,32
1/2	12	4,5	78	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,5	153	0,55	0,20	0,40
1	20	4,5	308	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	4,5	499	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,5	926	0,53	0,20	0,25
2	42	4,5	1182	0,47	0,28	0,32
1/2	12	5,0	84	0,38	0,45	0,48
3/4	14	5,0	166	0,55	0,47	0,51
1	20	5,0	395	0,64	0,41	0,48
1 1/4	27	5,0	540	0,48	0,36	0,39
1 1/2	35	5,0	1003	0,53	0,26	0,51
2	42	5,0	1281	0,47	0,28	0,33
1/2	12	5,5	150	0,63	0,27	0,36
3/4	14	5,5	221	0,68	0,42	0,50
1	20	5,5	439	0,66	0,40	0,50
1 1/4	27	5,5	582	0,48	0,32	0,35
1 1/2	35	5,5	1426	0,70	0,20	0,30
2	42	5,5	1980	0,63	0,30	-
1/2	12	6,0	171	0,67	0,33	0,38
3/4	14	6,0	192	0,55	0,20	0,40
1	20	6,0	434	0,61	0,43	0,47
1 1/4	27	6,0	623	0,48	0,30	0,31
1 1/2	35	6,0	1157	0,53	0,35	-
2	42	6,0	1729	0,55	0,30	-

Zastosowanie:

Membranowe zawory bezpieczeństwa 1915 służą do zabezpieczenia ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od mocy cieplnej kotła pokazano w tabeli 2. Dobry w ten sposób zawór jest w stanie odprowadzić całą moc cieplną instalacji grzewczej w postaci pary wodnej nasyconej.

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o temperaturze nie przekraczającej maksymalnie 140°C.

Zawory znajdują także zastosowanie w instalacjach z nieagresywnymi gazami technicznymi (np. sprężone powietrze).

Podane wartości d , α , α_c w tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu (przepustowości).

Dobór zaworu dla różnych instalacji (np. z wymiennikami ciepła, hydroforowych, sprężonego powietrza) umożliwia darmowe oprogramowanie, dostępne na stronie internetowej. W przypadku wątpliwości prosimy o kontakt z Działem Technicznym.

Budowa:

Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany, z możliwością odpowietrzenia/sprawdzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu. Po wykonaniu czynności oczyszczania zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Jeżeli oczyszczenie zaworu nie przyniosło rezultatu, zawór należy wymienić na nowy.

Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu.

Wykonanie:

Korpus i obudowa zaworu z niskootłowiowego miedzi / brązu (spizu), odpornego na wypłukiwanie cynku, membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Ciśnienie otwarcia: 1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 4,5, 5, 5,5, 6 bar

Temperatura pracy: maks. 140°C

Medium: pary i gazy, ciecz, mieszaniny wody i glikolu do 50%

Zalecany montaż: pionowo, wejście z dołu

Atest PZH: tak

Znak 0085

HANS SASSERATH & CO. KG - HUSTY

ul. Rzepakowa 5e, 31-989 Kraków, tel. 12/645-03-04, faks 12/645-03-33, e-mail: info@husty.pl www.syr.pl



ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

2115

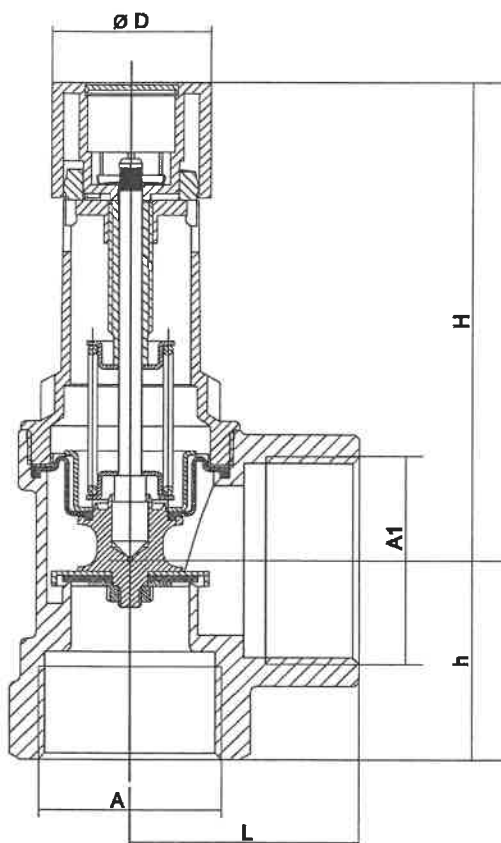


Tabela 1

A [G]	A1 [G]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	46	28	35	31	0,20
3/4	1	48	34	38	31	0,29
1	1 1/4	79	40	47	49	0,50
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0,85
1 1/2	2	187	55	70	75	2,70
2	2 1/2	195	75	75	75	3,00

Tabela 2

Średnica A króćca wlotowego [R]	Pojemność zbiornika podgrzewacza wody wg DIN [dm ³]	Najmniejsza średnica kanału dolotowego d [mm]	Dopuszczony współczynnik wypływu	
			α dla par i gazów przy b1=10%	α_c dla cieczy przy b1=10%
1/2	do 200	12	0,38	0,25
3/4	200 - 1000	14	0,55	0,20
1	1000 - 5000	20	0,54	0,30
1 1/4	powyżej 5000	27	0,48	0,25
1 1/2	-	35	0,53	0,20/0,35*
2	-	42	0,55	0,20 /0,30*

* niższa wartość obowiązuje dla ciśnień do 5,5 bar, powyżej obowiązuje większa wartość

Tabela 3

Ciśnienie otwarcia [bar]	Maksymalny wyrzut wody [m ³ /h] wg wytycznych UDT					
	3,0	3,3	10,0	15,1	20,3	29,3
4	3,0	3,3	10,0	15,1	20,3	29,3
4,5	3,2	3,4	10,6	16,0	21,5	31,0
5	3,3	3,6	11,1	16,9	22,7	32,7
6	3,7	4,0	12,2	18,5	25,3	35,7
7	3,9	4,3	13,2	20,0	27,0	38,0
8	4,2	4,6	14,1	21,4	29,0	40,0
10	4,7	5,1	15,7	23,9	32,0	44,0
Średnica przyłącza [R]	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2

Zastosowanie:

Membranowe zawory bezpieczeństwa 2115 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Stosowane są dla zabezpieczania m.in. zestawów hydroforowych, zamkniętych ogrzewaczy wody użytkowej. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od objętości zbiornika ogrzewacza pokazano w tabeli 2 (dane według DIN).

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o maksymalnej temperaturze nie przekraczającej 110°C. Zawory znajdują także zastosowanie w instalacjach z nieagresywnymi gazami technicznymi (np. sprężone powietrze).

Podane wartości d, α , α_c w tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu (przepustowości). W tabeli 3 podane zostały przepustowości zaworów dla wody (obliczenia wykonane wg wytycznych UDT).

Dobór zaworu dla różnych instalacji (np. z wymiennikami ciepła, hydroforowych, sprężonego powietrza) umożliwia darmowe oprogramowanie, dostępne na stronie internetowej. W przypadku wątpliwości prosimy o kontakt z Działem Technicznym.

Budowa:

Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany, z możliwością odpowietrzenia/sprawdzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu. Po wykonaniu czynności czyszczenia zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Jeżeli oczyszczenie zaworu nie przyniosło rezultatu, zawór należy wymienić na nowy.

Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu.

Wykonanie:

Korpus i obudowa zaworu z niskoołowiowego mosiądzu / brązu (spiżu), odpornego na wypłukiwanie cynku; w przypadku obudowy z tworzywa zastosowano materiał wzmacniany włóknem szklanym; membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Ciśnienie otwarcia: 4, 4,5, 5, 6, 7, 8, 10 bar
 Temperatura pracy: maks. 110°C
 Medium: pary i gazy, ciecz, mieszaniny wody i glikolu do 50%
 Zalecany montaż: pionowo, wejście z dołu
 Attest PZH: tak

Znak 0085

SYR122k19/HUSTY/KARTA

HANS SASSERATH & CO. KG - HUSTY

ul. Rzepakowa 5e, 31-989 Kraków, tel. 12/645-03-04, faks 12/645-03-33, e-mail: info@husty.pl www.syr.pl

Wymiarowanie węzła
Obiekt

DSE3 MIDI IB025-040-D125-MD-PL

58606 DEN WWA_Belchatów_Czeplinięcka dz 2/53 bud A

00538865/R1 – 10

Wymiennik ciepła

Jednostka

Ogrzewanie

Wentylacja

Woda użytkowa

Producent

Danfoss

Danfoss

Danfoss

Typ

XB12L-1-40

XB37L-1-10

XB37M-1-16

PED-Class

2_25_AQ_G2114_G2114

2_25_AQ_1G1_1G1

2_25_AQ_1G1_1G1

Moc

kW

Category I

Category I

Category I

Natężenie przepływu

m³/h

26.9

8.0

25.8

Temperatury

°C/°C

Pierwotny

Wtórny

Pierwotny

Wtórny

Pierwotny

Wtórny

Spadek ciśnienia

kPa

0.27

4.67

0.09

0.35

0.56

0.43

Ciśnienie projektowe

bar

127.0/40.0

40.0/35.0

127.0/50.0

65.0/45.0

70.0/30.0

60.0/8.0

Materiał płyty

EN1.4404(AISI316L)

EN1.4404(AISI316L)

EN1.4404(AISI316L)

Flow media

Woda

Woda

Woda

Woda

Temp rzeczywista zasil./powrót

l/s/°C

0.27/ 40.0

0.09/ 50.0

0.56/ 30.0

Lmtd

°C

29.0

23.0

15.0

Numer/element

l

19

20

4

5

7

8

Objętość wody

%

0.8

0.84

0.41

0.51

0.49

0.56

Przewymiarowanie

m²

146

153

55

Powierzchnia grzewcza

kg

1.06

0.45

0.78

Waga

kg/kgK

4

4

4

4

4

4

Moc

kg/m³

970.5

993.9

967.2

986.5

988.8

995.1

Gęstość

mNs/m²

0.342

0.688

0.322

0.506

0.549

0.738

Lepkość

W/mK

0.67

0.62

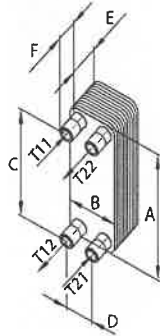
0.67

0.64

0.64

0.62

A=289, B=118, C=234, D=63, E=80, F=25



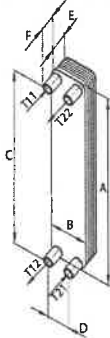
1. Strona pierwotna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25

2. Strona pierwotna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25

4. Strona wtórna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25

3. Strona wtórna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25

A=525, B=119, C=479, D=72, E=33, F=20



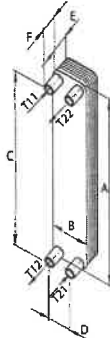
1. Strona pierwotna - zasilanie
XB_DN25, PN25, L=50

2. Strona pierwotna - powrót
XB_DN25, PN25, L=50

4. Strona wtórna - zasilanie
XB_DN25, PN25, L=50

3. Strona wtórna - powrót
XB_DN25, PN25, L=50

A=525, B=119, C=479, D=72, E=38, F=20



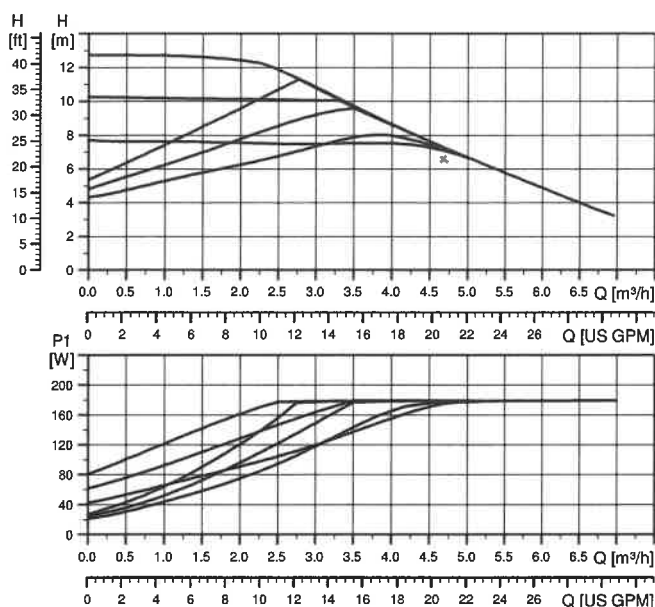
1. Strona pierwotna - zasilanie
XB_DN25, PN25, L=50

2. Strona pierwotna - powrót
XB_DN25, PN25, L=50

4. Strona wtórna - zasilanie
XB_DN25, PN25, L=50

3. Strona wtórna - powrót
XB_DN25, PN25, L=50

UPMXL 15-125 130, 25-125 130, 25-125 180 (N), 32-125 180 AUTO (GFJOC)



Wysoka sprawność

Nastawa	Maks. $H_{nom.}$
CP1	7,5 m
CP2	10 m
CC3	12,5 m
PP1	8 m
PP2	9,5 m
PP3	11 m

Nastawa	Maks. $P1_{nom.}$
Wszystkie krzywe charakterystyki	180 W

$EEl \leq 0,23$ Część 2
 $P_L, \text{fr.} \leq 77 \text{ W}$

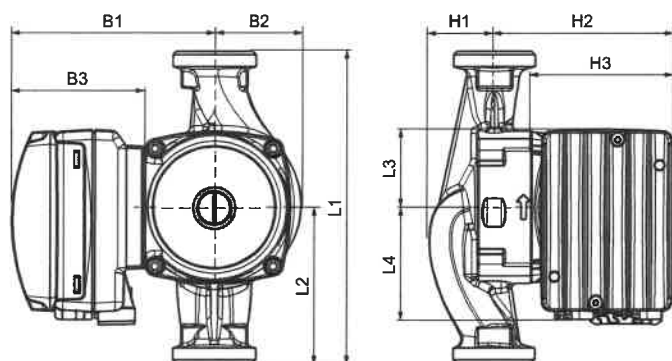
TM07 1586 2518

Dane elektryczne, 1 x 230 V, 50/60 Hz

Prędkość obrotowa	P_1 [W]	$I_{1/1}$ [A]
Min.	20	0,2
Maks.	180	1,4

Ustawienia		
PP	CP	CC
3/AA	2/AA	MAX

Wymiary



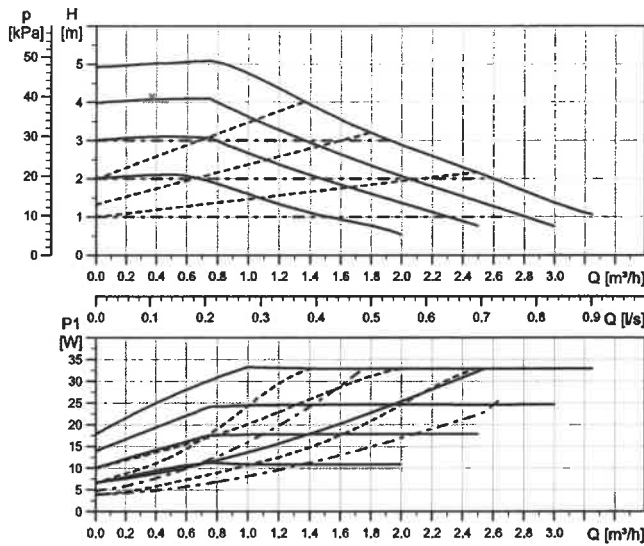
TM07 2014 2518

Typ pompy	Wymiary [mm]											Przyłącza	Masa netto [kg]
	L1	L2	L3	L4	B1	B2	B3	H1	H2	H3			
UPMXL 15-125 130 AUTO	130	65	45	65	117	50	75	38	104	82	G 1	2,5	
UPMXL 25-125 130 AUTO	130	65	45	65	117	50	75	38	104	82	G 1 1/2	2,6	
UPMXL 25-125 (N) 180 AUTO	180	90	45	65	117	50	75	38	104	82	G 1 1/2	2,7	
UPMXL 32-125 180 AUTO	180	90	45	65	117	50	75	38	104	82	G 2	2,9	

Dane techniczne

Ciśnienie instalacji:	Maks. 1,0 MPa (10 bar)	Stopień ochrony:	IPX2D
Minimalne ciśnienie wlotowe:	0,01 MPa (0,10 bar) przy temperaturze cieczy wynoszącej 95 °C	Klasa izolacji:	H
Temperatura cieczy:	Od -10 °C do +95 °C (TF 95)	Klasa urządzenia:	I
Zabezpieczenie silnika:	Zabezpieczenie przed przeciążeniem	Aprobata techniczna i oznakowanie:	VDE, CE

UPM3 AUTO L 15-50 130, 25-50 130, 25-50 180



High efficiency

Ready for Ecodesign 2015

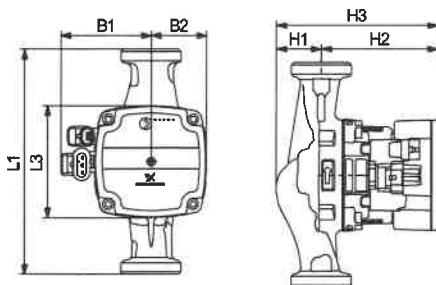
$EEL \leq 0.20$ Part 2
 $P_{L,avg} \leq 16$ W

Performance curve

Line type	Description
—————	Constant Curve
-----	Proportional Pressure
- . - . - .	Constant Pressure

Electrical data, 1 x 230 V, 50 Hz

Speed	P ₁ [W]	I _{1/1} [A]
Min.	4	0.06
Max.	33	0.36



TM05 8555 0114



TM08 0785 0814

Dimensions

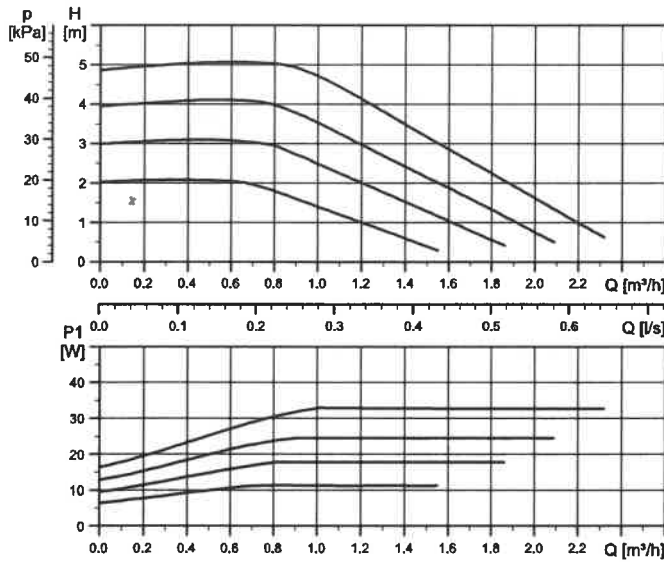
Control box position

Pump type	Dimensions [mm]							Connections	Weight [kg]
	L1	L3	B1	B2	H1	H2	H3		
UPM3 AUTO L 15-50 130	130	90	72	45	36	92	128	G 1	1.8
UPM3 AUTO L 25-50 130	130	90	72	45	36	92	128	G 1 1/2	1.9
UPM3 AUTO L 25-50 180	180	90	72	45	36	92	128	G 1 1/2	2.0

Technical data

System pressure	Max. 1.0 MPa (10 bar)	Enclosure class	IP44 (non-condensing)
Minimum inlet pressure	0.05 MPa (0.50 bar) at 95 °C liquid temperature	Motor protection	No external protection needed
Liquid temperature	+2 °C to +110 °C (TF110)	Approval and marking	VDE, CE

UPM3(K) DHW 15-50 CIL3 PPS



Performance curve

High efficiency
Ready for Ecodesign 2015

Setting	Max. head _{nom}
Curve 1	2 m
Curve 2	3 m
Curve 3	4 m
Curve 4	5 m

Setting	Max. P _{1 nom}
Curve 1	11 W
Curve 2	18 W
Curve 3	25 W
Curve 4	33 W

EEl ≤ 0.20 Part 3
P_{L,avg} ≤ 16 W

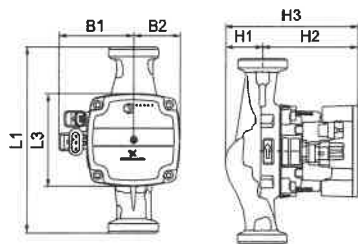
Electrical data, 1 x 230 V, 60 Hz

Speed	P ₁ [W]	I _{1/1} [A]
Min.	2	0.04
Max.	33	0.34

Settings

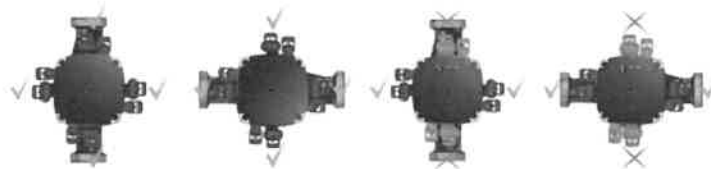
PWM A	PWM C	PP	CP	CC
4	-	-	-	-

Note: PWM speed curves on request.



Dimensions

TM06 3879 1115



IP44

IPX4D
or K version

TM06 3880 1115

Control box position

Pump type	Dimensions [mm]							Connections	Weight [kg]
	L1	L3	B1	B2	H1	H2	H3		
UPM3(K) DHW 15-50 CIL3 PPS	130	90	72	45	36	92	128	G 1	1.3

Technical data

System pressure	Max. 1.0 MPa (10 bar)	Enclosure class	IP44 (non-condensing) K: IPX4D (condensing)
Minimum inlet pressure	0.05 MPa (0.50 bar) at 95 °C liquid temperature	Motor protection	No external protection needed
Liquid temperature	+2 °C to +95 °C (TF95)	Approval and marking	VDE, CE, drinking water approvals KTW (DE), DVGW W270 (DE), ACS (FR), WRAS (GB)
Temporary hardness	Max. 3 mmol/l CaCO ₃ (16.8 ° dH)		