



PRACOWNIA PROJEKTOWA

NR PROJEKTU

.....

egzemplarz: 1/3

KOD CPV 45232140-5 Lokalne węzły grzewcze

PROJEKT TECHNICZNY

WĘZŁA CIEPLNEGO

OBIEKT:	Węzeł cieplny
ADRES:	Oddział Centralnego Laboratorium w Pruszczu Gdańskim ul. Wróblewskiego 5 83-000 Pruszcz Gdański
INWESTOR:	Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa 00-828 Warszawa, al. Jana Pawła II 11
BRANŻA:	sanitarna - technologia
PROJEKTANT:	mgr inż. Dariusz Pyrzewski Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń branża instalacyjna

TORUŃ, KWIECIEŃ 2024r

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. OPIS TECHNICZNY.....	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Zakres opracowania.....	3
3. Charakterystyka węzła cieplnego.....	3
4. Wytyczne branżowe.....	5
4.1. Część budowlana.....	5
5. Technologia węzła cieplnego i wytyczne do branży AKPiA.....	6
5.1. Przewody.....	6
5.2. Armatura.....	7
5.3. Zabezpieczenie instalacji i węzła.....	7
6. Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów stalowych.....	7
6.1. Materiały do zabezpieczenia antykorozyjnego.....	7
6.2. Przygotowanie powierzchni rur przed malowaniem.....	7
6.3. Warunki techniczne nanoszenia powłok malarskich.....	8
7. Próby i płukanie.....	8
8. Izolacja termiczna.....	8
9. Wykonawstwo.....	9
10. Uwagi końcowe.....	10

II OBLICZENIA

1. Obliczenia węzła cieplnego.
2. Obliczenia sprawdzające węzła cieplnego
3. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.o.
4. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.w.u.

III. Specyfikacja elementów węzła cieplnego.

IV. Załączniki.

1. Przynależność do Izby Projektowej – projektanta (jednoznaczne z płatnością składek)
2. Uprawnienia projektowe - projektanta.

V. Część rysunkowa

1. Schemat technologiczny węzła cieplnego c.o. i c.w.u.
2. Schemat pracy węzła cieplnego c.o. i c.w.u.
3. Rzut pomieszczenia węzła

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego węzła cieplnego

w budynku Oddziału Centralnego Laboratorium przy ul. Wróblewskiego 5 w Pruszczu
Gdańskim

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne projektowania węzłów cieplnych,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy,
- inwentaryzacja pomieszczenia przeznaczonego na węzeł cieplny

2. Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt kompaktowego węzła cieplnego.

Węzeł pracować będzie na potrzeby centralnego ogrzewania (c.o.) oraz ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). Zaprojektowano węzeł wymiennikowy w układzie jednostopniowy i priorytetem c.w.u.

Węzeł zasilany jest w czynnik grzewczy z zewnętrznej sieci cieplnej wysokoparametrowej.

Moce cieplne do obliczeń na podstawie analizy zużycia mocy cieplnej budynku (węzeł zaprojektowany to DSE2 WALL f-my Danfoss, wiszący).

3. Charakterystyka węzła cieplnego.

- zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.(moc zamówiona)		60,00kW
- zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u.:		
Q _{sr} (moc zamówiona)=		4,00kW
Q _{max} =		16,00kW
- przepływ wody sieciowej węzeł:	zima:	1,88m ³ /h
	lato:	0,32m ³ /h
- parametry wody sieciowej:	zima:	83/55°C
	lato:	65/25°C
- parametry wody instalacyjnej c.o.		70/50°C
- parametry wody instalacji c.w.u.:		60/5°C
- ciśnienie dyspozycyjne węzła:	zima:	50,0kPa
	lato:	31,0kPa
-ciśnienie dyspozycyjne instalacji c.o.		45,0kPa
-ciśnienie statyczne instalacji grzewczej	0,05MPa
-ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji cyrkulacji c.w.u.		30,0kPa
- wymiennik c.o. typ XB37M-1-26 firmy Danfoss		1szt.
- wymiennik c.w.u. : typ XB37M-1-10 firmy Danfoss		1szt.
- pompa obiegowa c.o. typu Magna3 25-80, V=2,62 m ³ /h		

H=6,81m H ₂ O firmy Grundfos	1 szt.
- pompa cyrkulacyjna c.w.u. typu: UPM3 AUTO L 15-50 CIL3	
V= 0,08 m ³ /h, H=3,06m H ₂ O, f-my Grundfos	1 szt.
- urządzenia pomiarowe:	
- licznik ciepła sumaryczny dostarcza PEC, przewidziano wstawkę L=100mm z gwintem zewnętrznym 3/4"	1 kpl.
- wodomierz na spince uzupełniającej dostarcza PEC przewidziano wstawkę L=110mm z gwintem zewnętrznym 3/4"	1 szt.
Regulator pogodowy typu ECL Comfort 310 A266 f-my Danfoss	1 kpl.
- czujniki temperatury:	
czujnik temperatury zewnętrznej typu ESMT	1kpl.
czujnik temperatury instalacji c.o. przylgowy typu ESM 11	1kpl.
czujnik temperatury instalacji c.w.u. zanurzeniowy typu ESMU 100	1kpl.
termostat zabezpieczający c.w.u.	1kpl.
- element wykonawczy regulacji obiegu sieciowego c.o.:	
zawór reg. c.o. typu VM2, dn= 15, k _{vs} = 4,0 m ³ /h	1 szt.
napęd zaworu regulac. c.o. typ AMV10, 230 V	1 kpl.
- element wykonawczy regulacji c.w.u.	
zawór reg. c.w.u. typu VM2, dn= 15, k _{vs} = 0,63 m ³ /h	1 szt.
napęd zaworu regulac. c.w.u. typ AMV33 230V	1 kpl.
- zawór równoważący typu MSV-F2 (PN16), firmy Danfoss (na powrót), dn= 25, k _{vs} = 9,01 m ³ /h,	1kpl.
nastawa zaworu – zima= 4 / 0,12 kPa / 1,88 t/h	
lato = 4 / 4,20 kPa / 0,32 t/h	
-urządzenia zabezpieczające:	
Instalacja c.o.	
- zawór bezpieczeństwa SYR1915 dn25	
nastawa zaworu=4,0 bar	1szt.
-Naczynie wzbiorcze S33/10bar f-my Reflex	1szt.
instalacja c.w.u.:	
-zawór bezpieczeństwa SYR2115, dn20	
nastawa zaworu=6,0 bar	1szt.

4. Wytyczne branżowe.

4.1. Część budowlana.

Pomieszczenie węzła cieplnego powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02423:1999

„Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”, Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r „Prawo

budowlane” oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

W pomieszczeniu węzła na ścianie dobrze oświetlonej należy zawiesić pod szkłem schemat węzła cieplnego. Na drzwiach od strony zewnętrznej należy umieścić napis :

Węzeł cieplny

osobom nieupoważnionym wstęp wzbroniony

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy wykonać :

- wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną,
- ściany pełne otynkowane, pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną,
- posadzkę z materiału nie nasiąkliwego i bez poślizgu (jako cementową), ze spadkiem do wpustu podłogowego, połączonego ze studzienką schładzającą,
- drzwi wejściowe stalowe z zamkiem kulkowym o szerokości w świetle min. 0,80 m i wysokości in. 2,0 m, otwierane na zewnątrz pomieszczenia węzła cieplnego, otwierające się od wewnątrz pod naciskiem, zamknięcie drzwi od zewnątrz na kłódkę,
- rurociągi podwiesić na wspornikach, inne przewody podwiesić do sufitu.

Po wykonaniu przejścia rurociągów otwory w ścianach należy zamurować na całej grubości przegrody budowlanej.

Wytyczne do branży elektrycznej

Zasilanie w energię elektryczną wykonać z tablicy głównej.

Przewidzieć instalacje ochrony od porażeń wg obowiązujących przepisów.

Pomieszczenie węzła należy wyposażyć w instalację oświetleniową, sufitową zapewniającą natężenie oświetlenia zgodnie z PN-E-02033:1968.

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z „Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych” (PBUE) oraz z PN-IEC-60364:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”. W instalacji elektrycznej przewidzieć zasilanie regulatora oraz wykonać połączenia impulsowe elementów regulacyjnych i wykonawczych.

Instalacja wody i odpływu ścieków

Istniejąca studzienka schładzająca wodę instalacyjną c.o. z odprowadzeniem wody do kanalizacji sanitarnej.

Studzienka powinna być szczelna i zabezpieczona pokrywą.

W technologii węzła przewidziano lejki spustowe z odprowadzeniem do studzienki schładzającej.

5. Technologia węzła cieplnego i wytyczne do branży AKPiA.

Źródłem ciepła jest miejska sieć ciepła. Zaprojektowano węzeł cieplny, wymiennikowy, równoległy z priorytetem elektronicznym c.w.u.. Węzeł pokrywa zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. oraz c.w.u. Obliczenia przeprowadzono przy założeniu stałej różnicy ciśnień.

Węzeł wyposażono w układ automatycznej regulacji. Temperatura wody zasilającej instalacje grzewcze regulowana jest w funkcji temperatury zewnętrznej w połączeniu z programem dobowym i tygodniowym za pomocą regulatora ECL f-my Danfoss.

Regulacja temperatury c.w.u. realizowana jest za pomocą tego samego regulatora (temperatura c.w.u. 60°C). Czujnik temperatury umieszczony na przewodzie zasilającym c.w.u. przy stabilizatorze z chwilą przekroczenia wartości zadanej, zamyka przepływ wody sieciowej przez wymiennik c.w.u. Okresowo (raz w tygodniu) w godzinach nocnych należy przeprowadzać dezynfekcję termiczną instalacji c.w.u., wodą o temp. minimum 70°C przez okres 1 godziny.

Elementy wykonawcze stanowią zawory silnikowe f-my Danfoss.

Podłączenia urządzeń ciepłomierz, przepływomierz uzupełniania zładu instalacji to zakres PEC Pruszcz Gdański.

Do stabilizacji ciśnień i przepływu zastosowano zawór typu MSV-F2 f-my Danfoss.

Rozmieszczenie poszczególnych urządzeń przedstawiono na schemacie węzła cieplnego.

5.1. Przewody.

Przewody w obrębie węzła cieplnego po stronie sieciowej wykonać z rur stalowych przewodowych typu B, bez szwu, ze stali gatunku R, zabezpieczonych przed korozją, wg PN-83/H-74219 i PN-80/H-74209.

Po stronie instalacyjnej c.o. przewody wykonać z rur stalowych instalacyjnych wg PN74/H-74200 ze szwem, typu S, średnich czarnych, ze stali gatunku 10Bx.

Przewody powyższe łączyć przez spawanie oraz za pomocą kołnierzy (połączenia z armaturą i wymiennikami).

Po stronie c.w.u. oraz wody zimnej przewody należy wykonać z rur polipropylenowych instalacyjnych typu 3 (PP-R typ3) prod. Wavin typu BOR plus, łączenie rur i złączy przy pomocy zgrzewania polifuzyjnego.

Do wody zimnej stosować rury na PN10bar, temperatura pracy 20°C.

Do instalacji c.w.u., stosować wyłącznie rury stabilizowane wkładką aluminiową PN 20 STABI.

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych z PCV. Średnice tulei muszą być dwukrotnie większe od zewn. średnicy rur i dłuższe od grubości ściany lub stropu min. 2 cm. Prześnienie między tuleją a rurą wypełnić szczelnie materiałem elastycznym. W przypadku swobodnego układania rur pod stropem lub po ścianach podpory przesuwne należy stosować w zależności od średnicy od 1.1 do 2.4 m.

Są to obejmy i uchwyty do rur z przekładką gumową z katalogu BOR-plus. Przewody poziome należy prowadzić pod stropem lub po ścianach. Montaż należy wykonać zgodnie z „Poradnikiem technicznym projektowania i montażu instalacji” system BOR plus firmy Wavin.

5.2. Armatura.

Armatura na przewodach po stronie wody sieciowej:

- zawory kulowe, stalowe 2.0 MPa

Armatura na przewodach po stronie wody instalacyjnej c.o.:

- zawory kulowe 1.0 MPa

Armatura na przewodach po stronie instalacji c.w.u.:

- zawory kulowe 1.0MPa

Szczegółowy wykaz armatury zamieszczono w specyfikacji materiałów.

5.3. Zabezpieczenie instalacji i węzła.

Zabezpieczenie węzła po stronie niskich parametrów c.o. za pomocą zaworu bezpieczeństwa oraz przeponowego naczynia wzbiorczego.

Po stronie c.w.u.- zawór bezpieczeństwa.

6. Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów stalowych.

6.1. Materiały do zabezpieczenia antykorozyjnego.

Powłoki malarskie na zewnętrznych powierzchniach rur zaleca się wykonywać z:

- o emali styrenowo-akrylowej CYNKOR 2 (kolor popielaty),

Przed położeniem emali Cynkor 2 należy podłoże zabezpieczyć podkładem Cynkor 1.

6.2. Przygotowanie powierzchni rur przed malowaniem.

Powierzchnie rur przed malowaniem powinny być pozbawione produktów utlenienia oraz wszelkich zanieczyszczeń, tj. tłuszczów, olejów, kurzu itp.

Odtłuszczenie powierzchni rur należy wykonywać ręcznie stosując przemysłowe preparaty odtłuszczające (np. emulsol). Powierzchni odtłuszczanych nie należy zmywać ani płukać wodą.

Po osiągnięciu właściwego stopnia czystości i chropowatości zewnętrznej powierzchni rury, należy ją starannie odpylić.

6.3. Warunki techniczne nanoszenia powłok malarskich.

Prowadzenie prac malarskich na otwartym powietrzu dopuszcza się jedynie podczas pogody bez opadów atmosferycznych przy temperaturze powietrza powyżej 10°C i wilgotności względnej poniżej 75%. Nanoszenie powłoki antykorozyjnej powinno być rozpoczęte nie później niż po 6 godzinach od zakończenia czyszczenia.

Pierwszą warstwę stanowi podkład Cynkor 1 a następnie emulsja Cynkor 2.

Kolejne warstwy farby nakładać po całkowitym utwardzeniu (wyschnięciu) warstwy spodniej.

7. Próby i płukanie.

Przed przystąpieniem do prób całą instalację należy przepłukać wodą wodociagową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2 m/s.

Na zimno należy wykonać próby na ciśnienie:

- 1.6 MPa po stronie wody sieciowej (83/55°C)
- 0.6 MPa po stronie wody instalacyjnej (70/50°C)
- 0.9 MPa po stronie c.w.u.

Cały węzeł należy poddać próbie na gorąco na parametry aktualnie panujące w sieci przez okres 72 godzin.

8. Izolacja termiczna.

Na podstawie normy PN-B-02423 Węzły ciepłownicze, która powołuje się w punkcie 6.2.21. na badanie izolacji cieplnej wg PN-85/B-02421 (aktualnie PN-B-02421 z lipca 2000r) po wykonaniu prób na szczelność i po zabezpieczeniu przed korozją należy wykonać izolacje termiczne przewodów węzła cieplnego otulinami lub łupkami np. Steinnorm (otulina z płaszczem PVC) lub pianką poliuretanową w kolorze czarnym. Na styku z istniejącą izolacją wykonać szczelne połączenie umożliwiającą zabezpieczenie jej końcówek.

Izolację termiczną wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000. Właściwości fizyczne materiałów izolacji termicznej oraz wykonanie izolacji termicznej muszą odpowiadać warunkom wg PN-B-02421:2000. Stosować izolacje cieplne posiadające odpowiednie aprobaty techniczne, dopuszczenie i atesty.

Grubość po montażu izolacji termicznej dla przewodów, armatury i urządzeń **węzła cieplnego** dla wartości $\lambda=0,035\text{W/mK}$ przy temperaturze +40°C winna wynosić [mm]:

średnica przewodów	zasilanie	powrót[mm]
dn 20 -25	30	20

dn 32	35	25
dn 40-50	40	25
dn 65	45	30
dn 80	50	35
dn100	55	40

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z 12 kwietnia 2002 wraz z aktualizacjami. Izolacja z np. wełny kamiennej z płaszczem zewnętrznym całość wykonanie w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Stosować izolacje cieplne posiadające odpowiednie aprobaty techniczne, dopuszczenie i atesty.

Grubość po montażu izolacji termicznej dla **instalacji wewnętrznych** dla wartości $\lambda=0,035\text{W/mK}$ przy temperaturze $+40^{\circ}\text{C}$ winna wynosić [mm]:

średnica przewodów	zasilanie	powrót[mm]
dn 20	30	30
dn 25-32	40	40
dn 40-100	równa średnicy wewnętrznej rurociągu	
powyżej dn 100	100	100

Izolacje winny być wykonane z materiałów oraz w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Na przewodach zaznaczyć kierunki przepływu zgodnie z dokumentacją.

Izolacje należy wykonać w kolorach zgodnie z PN-B-01400:1966:

- przewody sieciowe zas/pow: cynober/ fiolet
- przewody instalacyjne zas/pow: karmin/ niebieski
- woda zimna: zieleń
- woda ciepła: pomarańcz
- cyrkulacja: żółty
- rury bezpieczeństwa: jasnoczerwony

9. Wykonawstwo.

Węzeł cieplny powinien być wykonany przez spawaczy spełniających odpowiednie wymagania kwalifikacyjne.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP i p.poż, stosownych do rodzaju wykonywanych prac.

Całość należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. II, PN-64/B-10400 oraz obowiązującymi przepisami.

10. Uwagi końcowe.

Instalacja wewnętrzna c.o. winna być wyposażona w termostatyczne zawory przygrzejnikowe oraz automatyczne odpowietrzniki na pionach.

Przewody instalacji w pomieszczeniu węzła ciepłego należy połączyć z odejściami na poszczególne instalacje.

Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić po stronie północnej budynku, zgodnie z wytycznymi producenta, jeżeli ta lokalizacja nie jest możliwa to należy zabezpieczyć czujnik temp. przed wpływem nasłonecznienia i skompensować to w automatyce węzła.

Dopuszcza się stosowanie zamiennych urządzeń, producentów oraz rozwiązań lecz zmiany te wymagają ponownego uzgodnienia dokumentacji w PEC Pruszcz Gdański.

Projektowany węzeł cieplny oraz moduł przyłączeniowy będą zamontowane na ramach dostarczanych przez Danfoss.

II. OBLICZENIA

Projekt:	DEN KST_Pruszcz Gdański _Z. Wróblewskiego 5 Laboratorium
Numer wyceny:	9X876 / 01062446/R1
Nazwa wyceny:	DSE2-MIDI-IB025-032-S125-PD-PL

ENGINEERING
TOMORROW



Parametry projektowe strony pierwotnej

Parametry projektowe strony wtórnej

Obieg	PN	T _{max}	P _{max}	PC DN	Temp		Q	Moc	PN	T _{max}	P _{max}	DN	Temp		Q
					[°C]	[°C]							[°C]	[m3/h]	
HEX1	Ogrzewanie	16	130	14.3	20	**83.0/55.0	**1.69	60	6	80.0	5	32	**70.0/50.0	**2.62	
HEX2	Woda użytkowa	16	130	14.3	20	**83.0/55.0 ☀65.0/ 25.0	**0.19 ☀0.32	16	10	70.0	6	25/20	**60.0/5.0 ☀60.0/5.0	**0.25 ☀0.25	

Typ regulatora	ECL Comfort 310		Rodzaj izolacji	WHITE (STEINONORM (White))
Aplikacja	A266		Całkowity spadek ciś. po str.	0.5 / 0.31
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła	0.5	[bar]	pierw. ** / ☀	[bar]

Ogrzewanie

Wymiennik ciepła	Typ / Model.	XB37M-1-26	Producent	Danfoss
	Materiał płyty / typ lutowania	EN1.4404(AISI316L)/C U	Zapas powierzchni	0 %
	Spadek ciśnienia po stronie pierwotnej	0.09 [bar]	Spadek ciśnienia po stronie wtórnej	0.19 [bar]
Zawór regulacyjny ZR1Sco	Producent	Danfoss	Typ siłownika	AMV_10
	Model	VM_2	Napięcie	230
	Średnica nominalna	15	Sygnal sterowania siłownikiem	3-point
	Kvs	4 [m3/h]	PN	25 [bar]
Pompa PO	Natężenie przepływu projektowe **	1.69 [m3/h]	Spadek ciśnienia **	0.18 [bar]
	Model	MAGNA3 25-80	Producent	Grundfos
	Średnica nominalna	DN 25	Wysokość podnoszenia	6.81 [m]
	Natężenie przepływu projektowe	2.62 [m3/h]	Napięcie	1*230

Woda użytkowa

Wymiennik ciepła	Typ / Model.	XB37M-1-10	Producent	Danfoss
	Materiał płyty / typ lutowania	EN1.4404(AISI316L)/C U	Zapas powierzchni	0 %
	Spadek ciśnienia po stronie pierwotnej	0.03 [bar]	Spadek ciśnienia po stronie wtórnej	0.02 [bar]
Pompa PC	Model	UPM3 AUTO L 15-50 CIL	Producent	Grundfos
	Średnica nominalna	DN 15	Wysokość podnoszenia	3.06 [m]
	Natężenie przepływu projektowe	0.08 [m3/h]	Napięcie	1*230
Zawór regulacyjny ZR2Scw	Producent	Danfoss	Typ siłownika	AMV_33
	Model	VM_2	Napięcie	230
	Średnica nominalna	15	Sygnal sterowania siłownikiem	3-point
	Kvs	0.63 [m3/h]	PN	25 [bar]
	Natężenie przepływu projektowe ☀	0.32 [m3/h]	Spadek ciśnienia ☀	0.27 [bar]
	Natężenie przepływu projektowe **	0.19 [m3/h]	Spadek ciśnienia **	0.09 [bar]



HEAT
CONFIGURATOR

Danfoss Poland S.p.A. Business
Grodzisk Mazowiecki 05-825
ul. Chrzanowska 5

1
cs@danfoss.com

2024/04/12

Projekt:	DEN KST_Pruszcz Gdański _Z. Wróblewskiego 5 Laboratorium
Numer wyceny:	9X876 / 01062446/R1
Nazwa wyceny:	DSE2-MIDI-IB025-032-S125-PD-PL
Typ wymiennika:	XB37M-1-26
Kod:	004H7288
Baza danych:	Danfoss Hexact (v5.3.3)

ENGINEERING
TOMORROW



Parametry obliczeniowe:	Jednostka	Strona1	Strona2
Obciążenie:	kW		60
Przewymiarowanie:	%		0
Temperatura na wlocie:	°C	83.0	50.0
Temperatura wyjściowa (Określony):	°C	55.0	70.0
Temperatura wyjściowa (Rzeczywisty):	°C	51.9	--
Masowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	kg/h	1657.1	--
Objęściowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	m3/h	1.69	2.62
Całkowity spadek ciśnienia:	bar	0.09	0.19
LMTD:	K		5.76

Właściwości płynu:	Jednostka	Strona1	Strona2
Czynnik:	-	Woda	
Lepkość dynamiczna:	uPa-s	420.0	468.0
Gęstość:	kg/m ³	980.1	984.1
Moc:	J/kg-K	4186.8	4183.1
Przewodność cieplna:	W/m-K	0.657	0.65

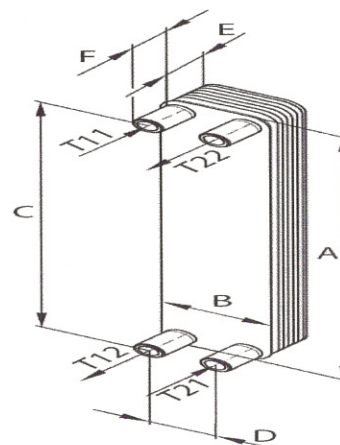
Specyfikacja:	Jednostka	Strona1	Strona2
Typ wymiennika:	-		XB37M-1-26
Materiał płyt:	-		EN1.4404(AISI316L)
Uszczelka / materiał lutujący:	-		CU
Rozmiar połączenia.:	-		XB_DN25
Objętość:	l	0.84	0.91
Waga:	kg		6.76
Temperatura projektowa (Max/Min):	°C		83.0
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	25	25

Wymiary zewnętrzne:

A=525, B=119, C=479, D=72, E=55, F=20

Uwagi:

Wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej lutowany miedzią, zaprojektowany i skonfigurowany do systemów ciepłowniczych, chłodniczych i innych zastosowań grzewczych. Lutowane wymienniki ciepła firmy Danfoss są wyposażone w płyty typu MICRO PLATES™, które umożliwiają efektywniejszą transformację ciepła, niż w jakimkolwiek poprzednim modelu. Oszczędność energii i kosztów, Dłuższa żywotność, Konstrukcja odporna na korozję, Kompaktowa konstrukcja



<i>Projekt:</i>	DEN KST_Pruszcz Gdański _Z. Wróblewskiego 5 Laboratorium
<i>Numer wyceny:</i>	9X876 / 01062446/R1
<i>Nazwa wyceny:</i>	DSE2-MIDI-IB025-032-S125-PD-PL
<i>Typ wymiennika:</i>	XB37M-1-10
<i>Kod:</i>	004H7285
<i>Baza danych:</i>	Danfoss Hexact (v5.3.3)

ENGINEERING
TOMORROW



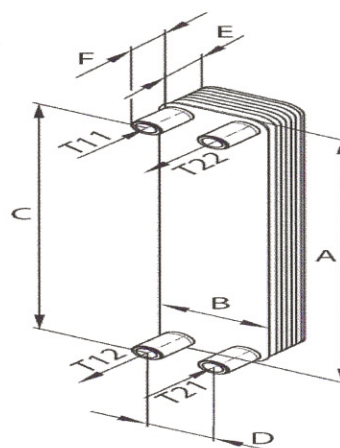
Parametry obliczeniowe:	Jednostka	Strona1	Strona2
<i>Obciążenie:</i>	kW		16
<i>Przewymiarowanie:</i>	%		0
<i>Temperatura na wlocie:</i>	°C	65.0	5.0
<i>Temperatura wyjściowa (Określony):</i>	°C	25.0	60.0
<i>Temperatura wyjściowa (Rzeczywisty):</i>	°C	22.2	--
<i>Masowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):</i>	kg/h	322.2	--
<i>Objęściowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):</i>	m3/h	0.32	0.25
<i>Całkowity spadek ciśnienia:</i>	bar	0.03	0.02
<i>LMTD:</i>	K		9.89

Właściwości płynu:	Jednostka	Strona1	Strona2
<i>Czynnik:</i>	-	Woda	
<i>Lepkość dynamiczna:</i>	uPa-s	614.0	761.0
<i>Gęstość:</i>	kg/m ³	991.5	995.5
<i>Moc:</i>	J/kg-K	4175.8	4176.3
<i>Przewodność cieplna:</i>	W/m-K	0.632	0.616

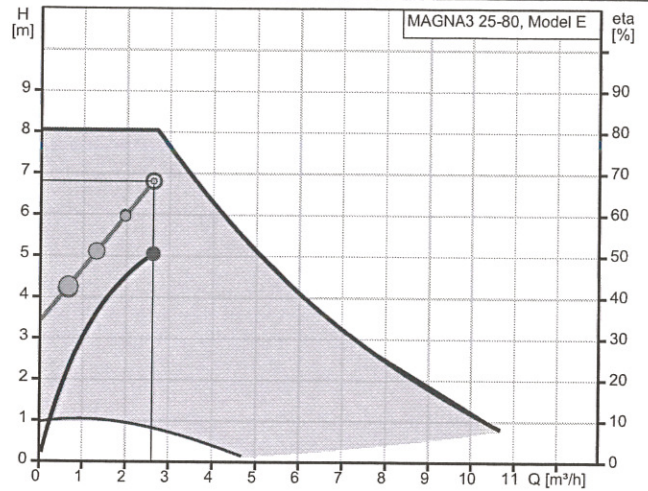
Specyfikacja:	Jednostka	Strona1	Strona2
<i>Typ wymiennika:</i>	-		XB37M-1-10
<i>Materiał płyt:</i>	-		EN1.4404(AISI316L)
<i>Uszczelka / materiał lutujący:</i>	-		CU
<i>Rozmiar połączenia.:</i>	-		XB_DN25
<i>Objętość:</i>	l	0.28	0.35
<i>Waga:</i>	kg		4.2
<i>Temperatura projektowa (Max/Min):</i>	°C		65.0
<i>Ciśnienie projektowe (Max):</i>	bar	25	25

Wymiary zewnętrzne:
A=525, B=119, C=479, D=72, E=27, F=20

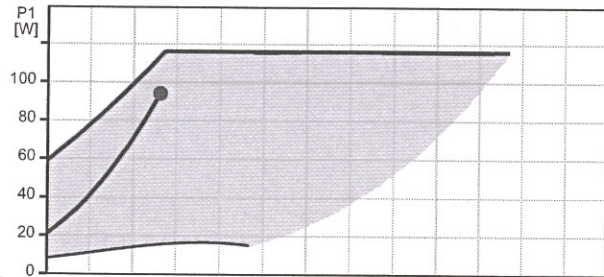
Uwagi:
Wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej lutowany miedzią, zaprojektowany i skonfigurowany do systemów ciepłowniczych, chłodniczych i innych zastosowań grzewczych. Lutowane wymienniki ciepła firmy Danfoss są wyposażone w płyty typu MICRO PLATES™, które umożliwiają efektywniejszą transformację ciepła, niż w jakimkolwiek poprzednim modelu. Oszczędność energii i kosztów, Dłuższa żywotność, Konstrukcja odporna na korozję, Kompaktowa konstrukcja



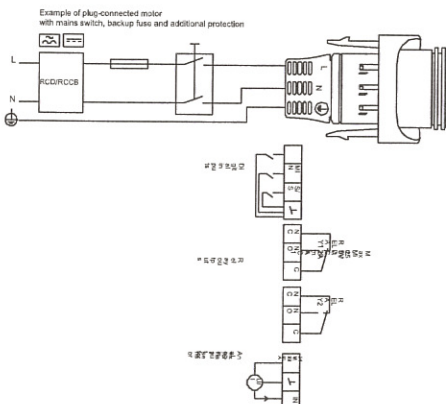
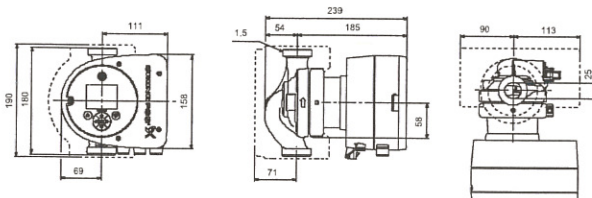
Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 25-80
Nr katalogowy:	97924246
Numer EAN:	5710626493210
Cena:	EUR 1220
Techniczne:	
Prędkość obrotowa pompy:	3583 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy:	2.62 m³/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	6.811 m
Maks. wysokość podnoszenia:	80 dm
Klasa TF:	110
Approvals:	CE, VDE, EAC, MOROCCO, UKCA, TSE, RCM, UkrSEPRO
Model:	E
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare
Obudowa pompy:	EN 1561 EN-GJL-200
Korpus pompy:	ASTM A48-200B
Wirnik:	Composite
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Rodzaj przyłącza:	G </td
Rozmiar połączenia:	1 1/2 inch
Ciśnienie znamionowe do podłączenia:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	70 °C
Gęstość:	977.8 kg/m³
Lepkość kinematyczna:	1 mm²/s
Dane elektryczne:	
Max. moc wejściowa P1:	116 W
P1 min.:	9 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie znamionowe:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.09 A
Maksymalny pobór prądu:	1.02 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energia (EEI):	0.18
Masa netto:	5.11 kg
Waga brutto:	5.75 kg
Koszt wysyłki:	0.015 m³
duński nr VVS:	380790080
Swedish RSK nr.:	5732574
Fiński numer LVI:	4615544
Norweski NRF nr.:	9042327
Kraj pochodzenia:	DE
Numer taryfy celnej nr.:	84137030
Dopuszczenia środowiskowe:	CN ROHS, WEEE



Q = 2.62 m³/h H = 6.811 m
 n = 89 % / 3583 obr/min Ciecz tłoczona = Woda
 Gęstość = 977.8 kg/m³
 Temperatura cieczy podczas pracy = 70 °C
 Eta pompa+silnik+przetwornica częst. = 50.5 %



P1 (silnik + przetwornica) = 94.21 W



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	4	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{crz}	0,30	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	4	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		85	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	968,6	kg/m ³
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	0,27	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

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

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

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

$$p_2 - p_1 = 12 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000110 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 37M}$$

$$M = 1,06 \quad \text{kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{omin}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}} = 13,57 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

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

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

Danfoss Poland Sp. z o.o.
Tuchom ul. Tęczowa 46
80-209 Chwaszczyno
tel. 58/ 512 91 00
fax. 58/ 512 91 05

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 20	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	14	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	6	bar
Wsp. wypływu dla gazu dla dobranych zaworów	α	0,55	
α_c dla wybranego zaworu	$\alpha_c = 0,35 * \alpha$	0,1925	
Wsp. wypływu wody grzejącej	α_{c1}	1	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		20	mm
Ciśnienie dopuszczalne instalacji cwu	p_1	6	bar
Ciśnienie na wylocie zaworu bezpieczeństwa	p_2	0	bar
Ciśnienie czynnika grzejącego	p_3	16	bar
Najniższa temperatura wody grzejącej na zasilaniu	T_1	65	°C
Ciężar objętościowy wody przy jej obliczeniowej temperaturze	γ_1	980,59	kg/m ³

Wymagana przepustowość zaworu bezp.

$$G = 1,59 * \alpha_{c1} * b * F * \sqrt{(p_3 - p_1) * \gamma_1} \text{ kg/h}$$

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

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

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

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

$$G = 3499 \text{ kg/h}$$

Min. średnica wewn. dla pojedynczego zaworu bezp :

$$d_{\text{min}} = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) * \gamma_1}}} = 13,39 \text{ mm} < d_o = 14 \text{ mm}$$

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

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

Danfoss Poland Sp. z o.o.
Tuchom ul. Tęczowa 46
80-209 Chwaszczyno
tel. 58/ 512 91 00
fax. 58/ 512 91 05

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

Dobrano naczynie wzbiorcze:

Typ	S	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	33	l
Wysokość	455	mm
Średnica	354	mm
Średnica przyłącza	20	mm
Ciśnienie wstępne	0,70	bar
Producent	REFLEX	

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	0,9	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	4	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	0,5	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	70	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0224	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T ₁ =10°C	ρ ₁	999,7	kg/m ³
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = \quad \quad \quad \mathbf{20,15} \quad \text{dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \quad \quad \quad \mathbf{0,70} \quad \text{bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u * \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = \quad \quad \quad \mathbf{30,54} \quad \text{dm}^3$$

Danfoss Poland Sp. z o.o.
Tuchom ul. Tęczowa 46
80-209 Chwaszczyno
tel. 58/ 512 91 00
fax. 58/ 512 91 05

VALL 2F-3 DN32 (ST1 luzem + ECL na płycie + siłow. z funk					146B9061	
Diagram	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość	Jedn.	
WCO	Wymiennik ciepła	XB37M-1-26	DANFOSS	1	szt.	
WCW	Wymiennik ciepła	XB37M-1-10	DANFOSS	1	szt.	
G3,G4	Zawór odcinający gwintowany	682 DN 20 / 1" PN25	WESA	2	szt.	
R	Regulator	ECL COMFORT 310/230 V + BASE	DANFOSS	1	szt.	
R	Klucz aplikacji ECL 210, 310	A266	DANFOSS	1	szt.	
Sco	Zawór regulacyjny	VM2 DN15, Kvs 4,0 m3/h	DANFOSS	1	szt.	
Sco	Siłownik	AMV 10 230V	DANFOSS	1	szt.	
Scw	Zawór regulacyjny	VM2 DN15, Kvs 0,63 m3/h	DANFOSS	1	szt.	
Scw	Siłownik sprężyna powrotna	AMV 33 230V	DANFOSS	1	szt.	
Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	ESMT	DANFOSS	1	szt.	
Tcw	Czujnik temp. zanurzeniowy	ESMU-100	DANFOSS	1	szt.	
Tco	Czujnik temp. przyłgylgowy	ESM-11	DANFOSS	1	szt.	
PO	Pompa	MAGNA3 25-80 1x230V	GRUNDFOS	1	szt.	
Z1	Zawór odcinający gwintowany BVR-	DN32 PN25	DANFOSS	2	szt.	
F2	Filtr siatkowy gwintowany	DN 32 PN20 FVR-DZR 280 n/cm2	DANFOSS	1	szt.	
ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN25 4,0 BAR	SYR	1	szt.	
G6	Zawór odcinający gwintowany BVR-	DN25 PN25	DANFOSS	1	szt.	
F3	Filtr siatkowy gwintowany	DN 25 PN20 FVR-DZR 280 n/cm2	DANFOSS	1	szt.	
G6a	Zawór odcinający z wbudowanym za	DN25 323 BALLSTOP	CALEFFI	1	szt.	
ZBW	Zawór bezpieczeństwa	SYR 2115 DN20 6,0 BAR	SYR	1	szt.	
TM2	Termomanometr	WP 80/T kl. 2.5 0÷1,0MPa/0÷120 C	FART	2	szt.	
T1	Termometr maszynowy	0-120C	DANFOSS	2	szt.	
PI1	Kurek manometryczny	fig. 528 PN25	FART	2	szt.	
PI1	Manometr	0÷10 bar	DANFOSS	2	szt.	
G5	Zawór odcinający gwintowany BVR-	DN20 PN25	DANFOSS	1	szt.	
G5a	Zawór odcinający z wbudowanym za	DN20 323 BALLSTOP	CALEFFI	1	szt.	
PC	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	UPM3 AUTO L 15-50 CIL3	GRUNDFOS	1	szt.	
G7	Zawór odcinający gwintowany	BVR-DZR DN 15 PN 25	DANFOSS	2	szt.	
W	Wężyk opancerzony	1/2"x500mm	PERFEXIM	1	szt.	
ZUZ	Zawór uzupełniania zładu z manome	553140 DN15 0,3-4 bar t=70C PN16	CALEFFI	1	szt.	
NW-1	Złącze samoodcinające	SU R3/4"	REFLEX	1	szt.	
FQ1	Wstawka	G'3/4" L=110	DANFOSS	1	szt.	
FQ2	Wodomierz	JS, Q3=2.5 m³/h	POWOGAZ	1	szt.	
NW	Naczynie wzb. przepon.	S 33/10BAR	REFLEX	1	szt.	
SE	Skrzynka elektryczna A266.1	IP65 + JUMO	DANFOSS	1	szt.	
SE1	Kieszka do termostatu JUMO	1-sensor L=100 G1/2"	JUMO	1	szt.	
F5	Filtr siatkowy gwintowany	DN 15 PN20 FVR-DZR 280 n/cm2	DANFOSS	1	szt.	

Projekt:	DEN KST_Pruszcz Gdański _Z. Wróblewskiego 5 Laboratorium
Numer wyceny:	9X876 / 01062446/R1
Nazwa wyceny:	DSE0-MIDI-00025-000-0000-00-PL

ENGINEERING
TOMORROW



Strona pierwotna

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
FOM1	Izolacja filtroomulnika	1	Thermo, Mud trap insulation DN25/DN32
FOM1	Odpowietrznik	1	Danfoss, Model: JIP-IW (T), DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany / Gwint wewnętrzny
FOM1	Spust	1	Danfoss, Model: JIP-IW, DN25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
FOM1	Filtroomulnik	1	Thermo, Model: FO2M - 25, Malowany, DN25, PN16, max temp. 150°C, kvs 13.2 m ³ /h, rodzaj połączenia: Kołnierz
FQQ1	Licznik ciepła	1	Wstawka L=110 mm, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 3/4 ", PN40
PI1	Manometr	4	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI1	Kurek manometryczny	4	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
S1	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
T1	Kieszkań na termometr	2	Kieszkań na termometr
T1	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-160°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
ZB	Zawór równoważący	1	Danfoss, Model: MSV-F2, DN25, PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Kołnierz

<i>Projekt:</i>	DEN KST_Pruszcz Gdański _Z. Wróblewskiego 5 Laboratorium
<i>Numer wyceny:</i>	9X876 / 01062446/R1
<i>Nazwa wyceny:</i>	Kompletacja SCW

ENGINEERING
TOMORROW

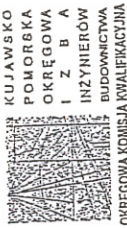


Strona pierwotna

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
G1	Zawór odcinający	3	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
G6	Zawór rozprężny	1	Reflex, Model: Flowjet, 3/4 ", PN10, max temp. 70°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
NWcw	Naczynie wzbiorcze	1	Reflex, Model: Refix DD, 18L ,3/4 ", Woda, 70°C, preset pressure: 4.0 bar, working pressure: 10.0 bar, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
ODP	Odpowietrznik	1	Afriso, Model: PrimoVent, 1/2", PN10, max temp. 110°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
P5	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN25, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
PI3	Manometr	1	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN10, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI3	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
SCW	Zbiornik	1	Instalmet, Model: Tank, 150l, S, emaliowany + izolacja, PN10
T5	Kieszka na termometr	1	Kieszka na termometr
T5	Termometr	1	Danfoss, Model: 292 WBZ, 1/2", 0-120°C, PN16, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny

Classified as Business

Classified as Business



Sygn. akt: KUP/OIB/KK-0054-0051/06

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 11 ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1110) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnich funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 63, poz. 678) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e

Panu Dariuszowi Pyrzewskiemu
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
urodzonemu dnia 28 września 1967 r. w Pyrzycach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0142/POOS/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUP/OIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

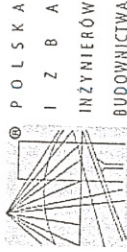
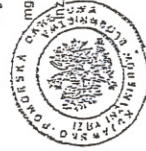
- Otrzymują:
- 1. Pan Dariusz Pyrzewski
ul. Łąkowa 34A/7
87-100 Toruń
- 2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
- 4. BIA

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Mańkowski

mgr inż. Franciszek Szyplinski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
KUP-2BD-LH1-NXH *

Pan DARIUSZ PYRZEWSKI o numerze ewidencyjnym KUP/IS/2059/01
adres zamieszkania ul. ŁĄKOWA 34A/7, 87-100 TORUŃ

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-11 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78 K.c.

§ 1. Do zainbowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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





Techniczne warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr 6 / 2022

P1_PR1_Z02
2022.02.01

Strona: 1 z 6

Numer sprawy: KP/0017/11/2022

Pruszcz Gdański, dnia 15.11.2022

Warunki przyłączenia wydaje się w oparciu o ustawę z dn. 10.04.1997 r. Prawo Energetyczne (t.j. Dz.U. z 2021 r., poz. 716, z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15.01.2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U. nr 16, poz. 92 z 2007r.) oraz warunków technicznych pracy miejskiej sieci ciepłowniczej.

Dotyczy wniosku o określenie warunków przyłączenia z dn. 24.10.2022

Definicje pojęć:

Dostawca – Pruszczańskie Przedsiębiorstwo Ciepłownicze „PEC” sp. z o.o. ul. Tysiąclecia 16, 83-000 Pruszcz Gdański.

I. DANE OBIEKTU						
Adres		Pruszcz Gd, ul. Z.Wróblewskiego 5, działka nr 220401_1.0006AR-3.5/121				
Wnioskodawca		Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Al. Jana Pawła II 11, 00-828 Warszawa				
Nazwa osiedla/projektu:		Budynek Laboratorium				
Parametry instalacji:		1) Obieg grzewczy 1	2) Obieg grzewczy 2	3) Obieg grzewczy 3	4) Ciepła woda użytkowa	-
Rodzaj Obiegu grzewczego		Ins. Grzejnikowa			-	-
Temperatura obliczeniowa	[°C]	70-50			60/5	-
Opory instalacji	[kPa]	45			30	-
Maksymalne ciśnienie robocze	[kPa]	300			600	-
Pojemność zładu instalacji	[m ³]	3,0			2,0	-
Rodzaj czynnika roboczego ⁽⁷⁾	-	Woda sieciowa			Woda	-
Wysokość instalacji	[m]	5			5	-
II. ZAMÓWIONA MOC CIEPLNA:						
Zamówiona Moc Ciepła:			Q = 64 [kW]			
W dokumentacji technicznej proszę podać moc cieplną zamówioną dla ww. obiektu. Wartość ta zostanie przeniesiona do Umowy Sprzedaży Ciepła.						

*Wielkość zamówionej mocy cieplnej została określona przez Wnioskodawcę (rozdział IV pkt e).



Techniczne warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr 6 / 2022

P1_PR1_Z02
2022.02.01

Strona: 2 z 6

III. TECHNICZNE I OGÓLNE WARUNKI DOSTAWY

1. Miejsce włączenia:

Sieć ciepłownicza Dn 125 zlokalizowana na dz.nr: 5/110 obręb 6 miasto Pruszcz Gdański.

2. Parametry pracy sieci ciepłowniczej w węźle cieplnym:

2.1. Temperatura czynnika grzewczego w sezonie grzewczym

- zasilanie od 65 °C do 83 °C

Temperatura czynnika grzewczego w sezonie letnim:

- zasilanie 65 °C,

2.2. Temperatura powrotu do sieci: $\Delta T = T_z - T_p = 20K$

2.3. Ciśnienie dyspozycyjne w przyłączy ciepłowniczym: 50kPa.

2.4. Ciśnienie nominalne 1.6MPa.

3. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłącza do budynku:

3.1. Budowa sieci ciepłowniczej do obiektu.

3.2. Wykonanie projektu i wybudowanie przyłącza sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych i zakończone zaworami progowymi w pomieszczeniu węzła cieplnego w budynku. Rzeczywisty przebieg przyłącza wyznaczy projektant po najkrótszej możliwej trasie i uzgodni z dostawcą i właścicielem budynku.

3.3. Wykonanie projektu i wykonanie montażu indywidualnego węzła cieplnego na potrzeby obiektu oraz montaż układu pomiarowo-rozliczeniowego.

3.4. Uzgodnienie lokalizacji i wielkości pomieszczenia węzła cieplnego z Dostawcą.

3.5. Uzgodnienie dokumentacji projektowych z Dostawcą.

3.5.1. Projekt zagospodarowania terenu – pod kątem zapewnienia przez Odbiorcę kanału technicznego na potrzeby zaprojektowania i wybudowania sieci ciepłowniczej.

3.5.2. Projekt architektoniczno-budowlany – pod kątem lokalizacji pomieszczenia węzła ciepłowniczego oraz spełnienia wymagań powierzchni użytkowej.

3.5.3. Projekt instalacji sanitarnej – pod kątem sprawdzenia spełnienia wymagań pomieszczenia węzła cieplnego.

3.5.4. Projekt wykonawczy i budowlany przyłącza i sieci ciepłowniczej*.

3.5.5. Projekt wykonawczy węzła cieplnego*.

*W przypadku, gdy wykonanie w/w projektów będzie należeć po stronie Wnioskodawcy.

4. Miejsce rozgraniczenia własności i eksploatacji:

4.1. Przyłącze będzie własnością P.P.C. „PEC” Sp. z o.o. Granicę odpowiedzialności stron określi umowa przyłączeniowa.

4.2. Prawo własności węzła cieplnego określi umowa przyłączeniowa.

5. Układy pomiarowe:

5.1. Technologia węzła powinna umożliwić montaż zestawu układu pomiarowo-rozliczeniowego do pomiaru zużytego ciepła oraz wodomierza do pomiaru zładu wody pobranej przez instalację.

5.2. Układ pomiarowo-rozliczeniowy wraz z modułem telemetrycznym transmisji danych oraz wodomierz z nadajnikiem impulsów dostarcza Dostawca.



Techniczne warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr 6 / 2022

P1_PR1_Z02
2022.02.01

Strona: 3 z 6

6. Technologia węzła ciepłego:

- 6.1. Węzeł ciepły należy projektować, jako wymiennikowy dwu- (lub wiele) funkcyjny równoległy z ręcznym układem uzupełnienia oraz miejscem na montaż układu pomiarowo rozliczeniowego oraz wodomierza uzupełnienia zładu.
- 6.2. Dobór automatyki był zgodny ze standardami i typizacją urządzeń Dostawcy zawartymi w dokumencie: „Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu węzłów ciepłych będących własnością P.P.C. „PEC” Sp. z o.o. i uzgodniony w P.P.C. „PEC” Sp. z o.o.
- 6.3. Niezbędnym wymogiem jest zastosowanie urządzenia mającego możliwość włączenia w system telemetrii obiektów ciepłowniczych należącego do Dostawcy (złącze RS 232 lub RS 485, protokół MODBUS).

7. Pomieszczenie węzła ciepłego:

- 7.1 Projektant powinien uzgodnić usytuowanie pomieszczenia węzła ciepłego z Dostawcą. Pomieszczenie powinno posiadać wymiary zapewniające łatwy dostęp do urządzeń węzła dla wykonania czynności kontrolnych, konserwacji, remontu (zgodnie z PN-B-02423) oraz aktualnie obowiązującymi przepisami, w tym w szczególności zapewniać przejścia w miejscu przechodzenia obsługi o szerokości nie mniejszej niż 0,8m oraz odległość między elementami wymagającymi obsługi, a pozostałymi urządzeniami lub ścianami, która powinna być nie mniejsza niż 1,3m.
- 7.2 Pomieszczenie węzła ciepłego powinno być wydzielone z wejściem z zewnątrz przeznaczone wyłącznie do lokalizacji urządzeń wchodzących w skład węzła ciepłego oraz instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
- 7.3 Lokalizacja węzła ciepłego bezwzględnie zlokalizowana przy ścianie zewnętrznej budynku.
- 7.4 Pomieszczenie przeznaczone na zainstalowanie w nim urządzeń technologiczno - energetycznych węzła ciepłego, zwane dalej pomieszczeniem węzła, musi odpowiadać wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.) oraz określonym w Polskiej Normie PN-B-02423:1999.
- 7.5 Podłoga w pomieszczeniu węzła musi mieć spadek 1% w kierunku kratki ściekowej (minimum 250x250) i powinna być wytrzymała na uderzenia mechaniczne, zmiany temperatury i przenikanie wilgoci.
- 7.6 Instalacja wodno-kanalizacyjna węzła ciepłego:
 - a) Odwodnienie węzła wykonać poprzez wybudowanie studzienki schładzającej zlokalizowanej poza pomieszczeniem węzła ciepłego o pojemności dostosowanej do pojemności zładu budynku.
 - b) Studnię schładzającą należy połączyć z kratką ściekową węzła ciepłego rurą dopływową PCV Dn 100 oraz podłączyć rurę odpływową Dn 100, podłączoną do wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku, który obsługuje węzeł ciepłowniczy.
- 7.7 Pomieszczenie węzła wyposażać w zlew przemysłowy ze stali nierdzewnej z odpływem do kanalizacji oraz z zaworem czerpalnym z zimną wodą nad zlewem.
- 7.8 Lokalizacja węzła ciepłego powinna zapewniać swobodny dostęp do transmisji sieci komórkowej w standardzie 3G o sile sygnału nie mniejszej niż -80dB. W przypadku braku zasięgu sygnału GSM w pomieszczeniu węzła należy przygotować możliwość wyprowadzenia przewodu antenowego poza pomieszczenie węzła (długość przewodu antenowego nie powinna przekraczać 25m). Miejsce montażu anteny oraz trasa prowadzenia przewodu antenowego powinna być uzgodniona z Dostawcą.
- 7.9 Wnioskodawca wyprowadzi przewód kablowy YDY 2x1,5mm² z pomieszczenia węzła do północnej (lub północno-zachodniej) części elewacji budynku z przeznaczeniem na montaż czujki temperatury zewnętrznej regulatora pogodowego.



Techniczne warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr 6 / 2022

P1_PR1_Z02
2022.02.01

Strona: 4 z 6

- 7.10 Przewód wyprowadzić w miejsce nienarażone na wpływ promieniowania słonecznego. Nie należy go wyprowadzać w pobliżu drzwi, okien lub wyrzutni wentylacyjnych, zakamarkach, bram wjazdowych hali garażowych ani zasłaniać go. Miejsce montażu czujki temperatury i trasa prowadzenia przewodu powinna być uzgodniona z Dostawcą.
- 7.11 Do pomieszczenia węzła ciepłego należy sprowadzić instalacje wewnętrzne budynku tj.: instalacje centralnego ogrzewania, zimnej wody, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji oraz zakończyć je zaworami kulowymi na wysokości maksymalnie 1,8m od podłogi.
- 7.12 W pomieszczeniu w pomieszczeniu węzła nie mogą się znajdować żadne inne przyłącza z innymi mediami oraz odprowadzenia z odpływów liniowych w garażach.
- 7.13 Drzwi do pomieszczenia węzła ciepłowniczego - niepalne, otwierane do zewnątrz nie powinny być węższe niż 100cm. Wysokość pomieszczenia węzła ciepłowniczego powinna wynosić min. 2.2m.
- 7.14 Natężenie oświetlenie elektryczne nie mniej niż 200 lx (zgodnie z PN-EN 12464-1).
- 7.15 Do pomieszczenia węzła należy doprowadzić jednofazową wlv 50Hz poprowadzoną z tablicy licznikowej budynku z dedykowanym układem pomiarowym 1 fazowym (moc przyłączenia 2,5kW; zabezpieczenie 16A). Wnioskodawca zawrze umowę kompleksową na dostawę energii elektrycznej z wybranym przez siebie dostawcą energii elektrycznej z krótkim terminem wypowiedzenia. Przepisanie licznika energii elektrycznej nastąpi protokołem zdawczo odbiorczym, z zastrzeżeniem wykonania instalacji zgodnie z w/w wytycznymi.
- 7.16 Wnioskodawca zawrze Umowę Kompleksową na dostawę energii elektrycznej z wybranym przez siebie dostawcą energii elektrycznej z krótkim terminem wypowiedzenia. Przepisanie licznika energii elektrycznej na Dostawcę nastąpi protokołem zdawczo odbiorczym, z zastrzeżeniem wykonania instalacji zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 7.15.
- 7.17 W pomieszczeniu węzła ciepłego należy wykonać uziemienie w postaci bednarki stalowej ocynkowanej zamontowanej po obwodzie pomieszczenia węzła ciepłego.
- 7.18 Zaleca się, aby powierzchnia pomieszczeń węzłów dwufunkcyjnych, w zależności od ich mocy wynosiła:
- do 90 kW - zaleca się montaż węzłów naściennych dla których wielkość pomieszczenia ustalana jest indywidualnie, w przypadku montażu innego typu węzła powierzchnia pomieszczenia powinna wynosić 10 m²; jednocześnie długość żadnej ze ścian nie może być mniejsza niż 2,5m, a węzeł musi być ustawiona przy ścianie.
 - od 91 kW do 200 kW: 12 m²; jednocześnie długość żadnej ze ścian nie może być mniejsza niż 2,5m, a węzeł musi być ustawiony przy ścianie
 - od 201 kW do 400 kW: 17 m²; jednocześnie długość żadnej ze ścian nie może być mniejsza niż 3m,
 - od 401 kW do 600 kW: 20 m²; jednocześnie długość żadnej ze ścian nie może być mniejsza niż 3m,
 - powyżej 601 kW; wymiar uzgadniany indywidualnie z Dostawcą.



Techniczne warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr 6 / 2022

P1_PR1_Z02
2022.02.01

Strona: 5 z 6

- f) Jeżeli pomieszczenie wskazane przez Klienta na węzeł nie spełnia powyższych wymogów oraz wymogów zawartych w Wytycznych do projektowania, wykonania i montażu węzłów cieplnych będących własnością Pruszczańskiego Przedsiębiorstwa Ciepłowniczego „PEC” Sp. z o.o. Klient na etapie uzgadniania dokumentacji projektowej węzła jest zobowiązany dostarczyć do P.P.C. „PEC” SP. z o.o. oświadczenie projektanta swojego węzła o następującej treści:

"Projektant realizujący na zamówienie projekt urządzeń technologicznych węzła cieplnego dla budynku w oświadcza, że zaprojektuje w wyżej wymienionym przez Klienta pomieszczeniu o powierzchni w budynku przy ul. w urządzenia technologiczne węzła ciepłowniczego w taki sposób, aby spełnione zostały wymogi normy PN-B-02423/99 oraz wymogi BHP, przy uwzględnieniu w przedmiotowym projekcie miejsca na wprowadzenie przyłącza ciepłowniczego, jak również zamontowania urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych P.P.C. „PEC” SP. Z O.O.". Oświadczenie to powinno być podpisane przez Projektanta i/lub Klienta.

IV. DODATKOWE WYMAGANIA I INFORMACJE FORMALNO-PRAWNE

1. „Warunki przyłączenia” nie stanowią oferty w rozumieniu art.66 i następnym Kodeksu Cywilnego i są jedynie informacją o technicznych możliwościach i wymaganiach włączenia do sieci ciepłowniczych Dostawcy przeprowadzi stosowne analizy wskazujące czy istnieją warunki ekonomiczne do zawarcia umowy przyłączeniowej. W przypadku wystąpienia braku warunków ekonomicznych Dostawca pisemnie powiadomi o tym Wnioskodawcę.
2. Warunkiem przystąpienia do realizacji zadania jest:
 - 2.1 Zawarcie umowy przyłączeniowej z Dostawcą, który ją przygotuje na podstawie złożonego przez Wnioskodawcę „Wniosku o zawarcie umowy przyłączeniowej” (załącznik nr 2). Wnioskodawca powinien złożyć w/w wniosek co najmniej 6-mcy przed przewidywanym terminem odbioru ciepła. Przed podpisaniem umowy o przyłączenie z Dostawcą, Wnioskodawca zobowiązany jest do przestrzegania wydanych „Technicznych warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej” W przypadku zmiany wytycznych przez Dostawcę przed podpisaniem umowy, ale po dokonaniu uzgodnień branżowych, Wnioskodawca zobowiązany jest do wykonania projektu zamiennego w oparciu o aktualne wytyczne techniczne oraz aktualizacji uzgodnień z Dostawcą.
 - 2.2 Wnioskodawca przewidzi i uzgodni z Dostawcą pasy techniczne do prowadzenia sieci ciepłowniczych na terenie inwestycji.
 - 2.3 Uzyskanie wszelkich stosownych zgód właściwych do ich wydania organów oraz właścicieli terenów, przez które będzie przebiegała sieć ciepłownicza wraz z przyłączami.
3. Warunkiem rozpoczęcia dostawy energii cieplnej jest zawarcie umowy sprzedaży ciepła z Dostawcą. Zawarcie umowy sprzedaży powinno nastąpić po uzgodnieniu dokumentacji technicznej, ale przed zakończeniem realizacji inwestycji.



Techniczne warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej

nr 6 / 2022

P1_PR1_Z02
2022.02.01

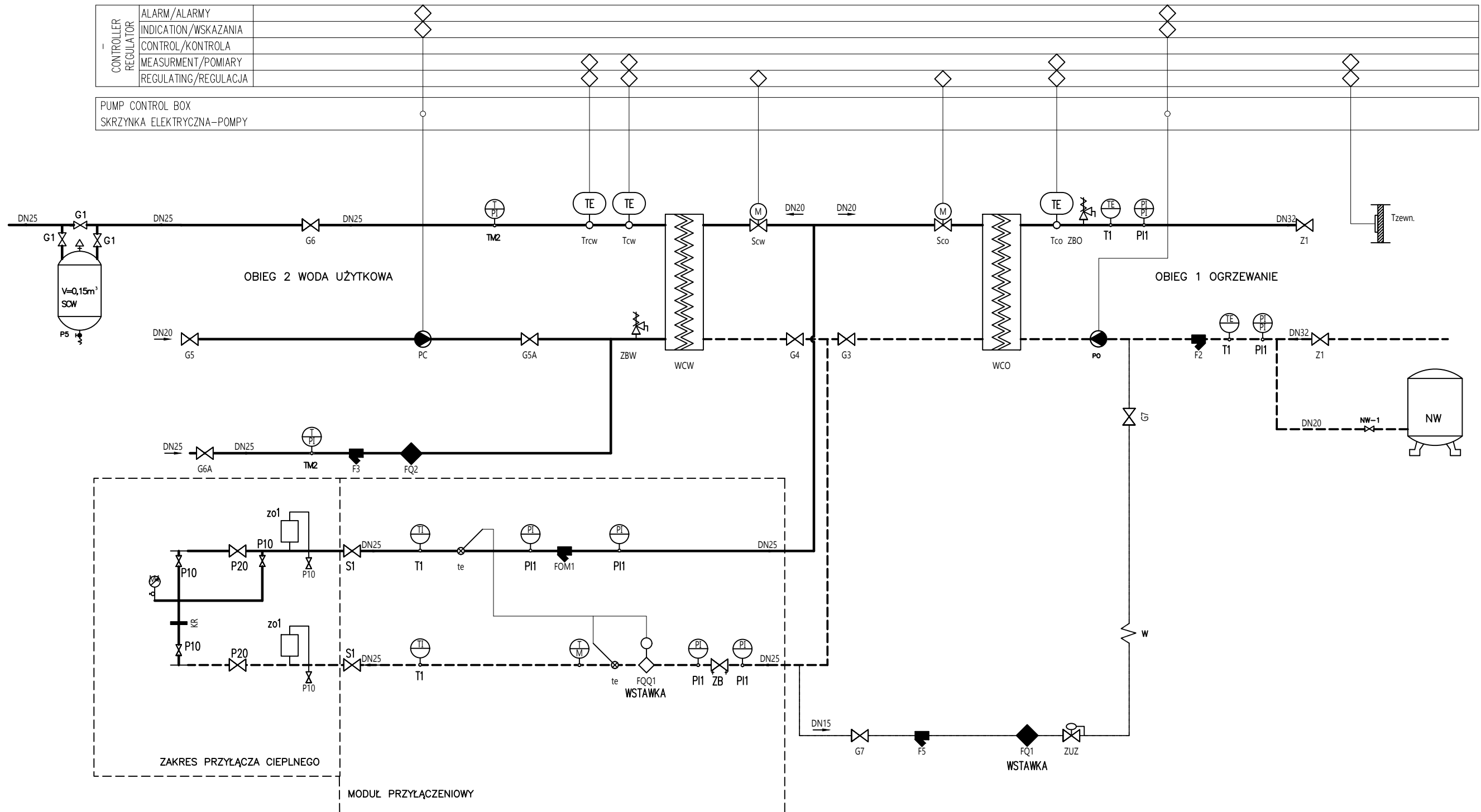
Strona: 6 z 6

4. Warunkiem przekazania projektu węzła cieplnego sieci lub przyłącza do realizacji jest uzyskanie uzgodnienia z Dostawcą. W tym celu należy na adres P.P.C. „PEC” sp. z o.o. ul. Tysiąclecia 16, 83-000 Pruszcz Gdański przekazać dwa egzemplarze dokumentacji projektowej. Projekt w momencie dokonywania uzgodnienia z Dostawcą powinien spełniać aktualne wytyczne techniczne Dostawcy „Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu węzłów cieplnych będących własnością P.P.C. „PEC” Sp. z o.o. i uzgodniony z Dostawcą.
5. Niniejsze warunki są ważne **dwa lata** od daty ich określenia.
6. Podmiot zostanie obciążony opłatą przyłączeniową naliczaną zgodnie z obowiązującą w przedsiębiorstwie „Taryfą dla ciepła”.
7. Integralną częścią „warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej Dostawcy są wyszczególnione poniżej załączniki:
 - a) Załącznik nr 1: Plan sytuacyjny określający usytuowanie budynku względem istniejącej/projektowanej sieci ciepłowniczej.
 - b) Załącznik nr 2: Wniosek o zawarcie umowy o przyłączenie do sieci ciepłowniczej.
 - c) Dokumenty dostępne na stronie <https://pec-pruszcz.pl/dokumenty-do-pobrania/>
 - „Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu węzłów cieplnych będących własnością Pruszczańskiego Przedsiębiorstwa Ciepłowniczego „PEC” Sp. z o.o.”
 - „Wytyczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych preizolowanych układanych w gruncie”

Kierownik ds. Eksploatacji
Dyspozytor Systemu


Piotr Wołowicz

CONTROLLER REGULATOR	ALARM/ALARMY	
	INDICATION/WSKAZANIA	
	CONTROL/KONTROLA	
	MEASUREMENT/POMIARY	
REGULATING/REGULACJA		
PUMP CONTROL BOX SKRZYŃKA ELEKTRYCZNA-POMPY		



ACM PRACOWNIA PROJEKTOWA

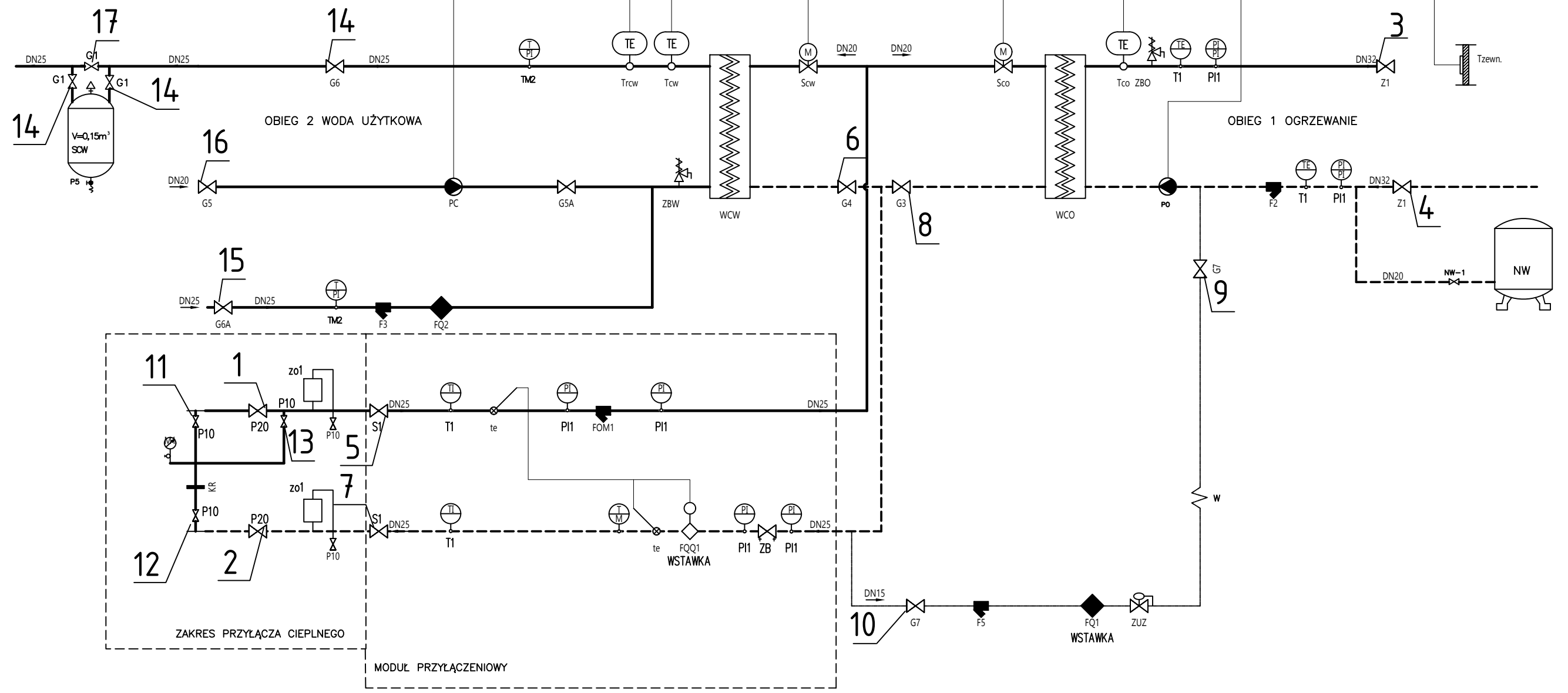
UL. Łąkowa 34a/7
87-100 TORUŃ
POLSKA

e-mail: biuro@ppacm.pl

INWESTOR: GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA
AL. JANA PAWŁA II 11, 00-828 WARSZAWA

OBIEKT:	Nr zlec.:	Branża	Stadium	Data	Wersja	Skala	Nr rys.
WĘZEŁ CIEPLNY W BUDYNKU przy ul. Wróblewskiego 5 W PRUSZCZU GDAŃSKIM	----	SANITARNA	PT	04.2023	01	---	1
TREŚĆ RYSUNKU:	Projektował	mgr inż. D. PYRZEWSKI	KUP/0142/POOS/06				
SCHEMAT IDEOWY							

CONTROLLER REGULATOR	ALARM/ALARMY	
	INDICATION/WSKAZANIA	
	CONTROL/KONTROLA	
	MEASUREMENT/POMIARY	
REGULATING/REGULACJA		
PUMP CONTROL BOX SKRZYŃKA ELEKTRYCZNA-POMPY		



OKRES	STAN PRACY ZAWORU NUMER																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Sezon grzewczy	0	0	0	0	0	0	0	0	Z	Z	Z	Z	Z	0	0	0	Z
Sezon letni	0	0	Z	Z	0	0	0	Z	Z	Z	Z	Z	Z	0	0	0	Z
Wzrost wyłączony	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	0	0	Z	Z	Z	Z	Z	
Napełnianie ręczne c.o.	Z	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	Z	0	0	-	-	-	Z
Napełnianie instalacji cwu	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Z	Z	Z	0	0	0	Z

Przepływ wody sieciowej zima/lato	wodomierz ciepłomierza	1,88/0,32	m ³ /h
Cisnienie dyspozycyjne zima/lato	manometry	0,05/0,032	MPa
Temperatury instalacji co	termometry	70/50	°C
Cisnienie dyspozycyjne inst. co	manometry	45	kPa
Cisnienie statyczne instalacji co	manometr	0,05	MPa
Moc cieplna zamówiona c.o./c.w.u.	ciepłomierz	0,06/0,004	MW

Z -zawór zamknięty
0 -zawór otwarty
- -bez znaczenia

ACM

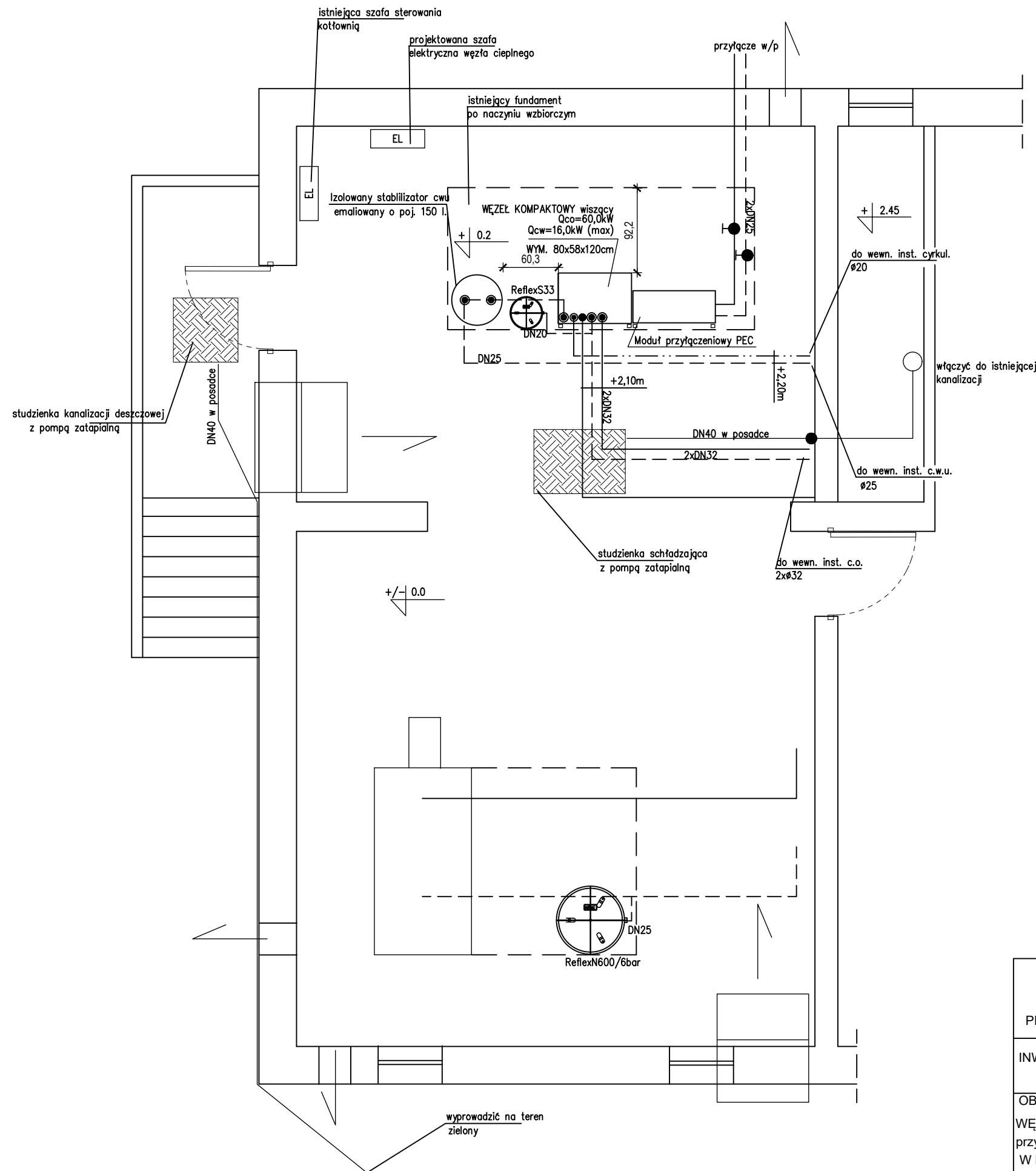
PRACOWNIA PROJEKTOWA

UL. Łąkowa 34a/7
87-100 TORUŃ
POLSKA

e-mail: biuro@ppacm.pl

INWESTOR: GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA
AL. JANA PAWŁA II 11, 00-828 WARSZAWA

OBIEKT:	Nr zlec.:	Branża	Stadium	Data	Wersja	Skala	Nr rys.
WĘZŁ CIEPLNY W BUDYNKU przy ul. Wróblewskiego 5 W PRUSZCZU GDAŃSKIM	----	SANITARNA	PT	04.2023	01	----	2
TREŚĆ RYSUNKU: SCHEMAT PRACY WĘZŁA	Projektował	mgr inż. D. PYRZEWSKI	KUP/0142/POOS/06				



ACM PRACOWNIA PROJEKTOWA		Ul. Łąkowa 34a/7 87-100 TORUŃ POLSKA		e-mail: biuro@ppacm.pl			
		INWESTOR: GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA AL. JANA PAWŁA II 11, 00-828 WARSZAWA					
OBIEKT: WĘZEŁ CIEPLNY W BUDYNKU przy ul. Wróblewskiego 5 W PRUSZCZU GDAŃSKIM	Nr zlec.: ----	Branża SANITARNA	Stadium PB	Data 04.2024	Wersja 01	Skala 1:50	Nr rys. 2
TREŚĆ RYSUNKU: RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA			Projektował mgr inż. D. PYRZEWSKI		KUP/0142/POOS/06		