



**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWE
PROWÓJ WOJCIECH PATYK
AL. KOPERNIKA 5/50
88 – 100 INOWROCŁAW
tel. 505 642 093
NIP: 556 – 193 – 02 – 71**

PROJEKT BUDOWLANY

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
2. ZAŁĄCZNIKI, OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA
3. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

INWESTOR	GMINA JANIKOWO UL. PRZEMYSŁOWA 6 88 – 160 JANIKOWO
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	SIEĆ CIEPŁOWNICZA Z PRZYŁĄCZAMI ORAZ WĘZŁAMI CIEPLNYMI DO BUDYNKÓW MIESZKALNO – USŁUGOWYCH PRZY UL. ŁĄCZNEJ I PRZYJEZIERNEJ W JANIKOWIE
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	UL. ŁĄCZNA I UL. PRZYJEZIERNA 88 – 160 JANIKOWO KATEGORIA OBIEKTU XXVI
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: JANIKOWO NAZWA I NUMER DZIAŁEK I OBRĘBU EWIDENCYJNEGO: 29/1, 29/2, 28/3, 22/9, 31/3, 22/21, 22/7, 27/1, 26/1, 26/2, 25, 24/6, 24/8, 24/4, 35/2, 35/4, 38, 35/7, 35/3, 22/18, 22/17, 22/12, 22/13, 22/14, 19/2, 20/3, 20/4, 20/5, 20/1, 21, 23 – OBRĘB 1 JANIKOWO

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Wojciech Patyk	KUP/0058/POOS/08 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	18.12.2023	
Sprawdzający	mgr inż. Piotr Banek	KUP/0058/POOS/04 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	18.12.2023	



**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWE
PROWÓJ WOJCIECH PATYK
AL. KOPERNIKA 5/50
88 – 100 INOWROCŁAW
tel. 505 642 093
NIP: 556 – 193 – 02 – 71**

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

INWESTOR	GMINA JANIKOWO UL. PRZEMYSŁOWA 6 88 – 160 JANIKOWO
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	SIEĆ CIEPŁOWNICZA Z PRZYŁĄCZAMI ORAZ WĘZŁAMI CIEPLNYMI DO BUDYNKÓW MIESZKALNO – USŁUGOWYCH PRZY UL. ŁĄCZNEJ I PRZYJEZIERNEJ W JANIKOWIE
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	UL. ŁĄCZNA I UL. PRZYJEZIERNĄ 88 – 160 JANIKOWO KATEGORIA OBIEKTU XXVI
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: JANIKOWO NAZWA I NUMER DZIAŁEK I OBRĘBU EWIDENCYJNEGO: 29/1, 29/2, 28/3, 22/9, 31/3, 22/21, 22/7, 27/1, 26/1, 26/2, 25, 24/6, 24/8, 24/4, 35/2, 35/4, 38, 35/7, 35/3, 22/18, 22/17, 22/12, 22/13, 22/14, 19/2, 20/3, 20/4, 20/5, 20/1, 21, 23 – OBRĘB 1 JANIKOWO

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Wojciech Patyk	KUP/0058/POOS/08 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	18.12.2023	
Sprawdzający	mgr inż. Piotr Banek	KUP/0058/POOS/04 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	18.12.2023	

Spis treści projektu zagospodarowania terenu

Część opisowa

1. Podstawa opracowania, przedmiot zamierzenia budowlanego	str. 3
2. Stan istniejący	str. 3
3. Geotechniczne warunki posadowienia	str. 3
4. Projektowane zagospodarowanie działki - parametry techniczne	str. 3
4.1 Sieć ciepłownicza z przyłączami	str. 3
5. Powierzchnia zabudowy	str. 4
6. Ograniczenia i zakazy zgodnie z MPZP	str. 4
7. Ochrona konserwatorska	str. 4
8. Wpływ eksploatacji górniczej na zamierzenie budowlane	str. 4
9. Zagrożenia dla środowiska przyrodniczego	str. 4
10. Obszar oddziaływania obiektu	str. 4
11. BIOZ	str. 5

Załączniki

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	str. 6
2. Uprawnienia do projektowania projektanta i sprawdzającego	str. 7-8
3. Zaświadczenie potwierdzające przynależność do OIIB	str. 9-10

Część rysunkowa

1. Projekt zagospodarowania terenu	str. 11
------------------------------------	---------

1. Podstawa opracowania, przedmiot zamierzenia budowlanego

Podstawą opracowania projektowego są następujące materiały:

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500
- Warunki techniczne budowy sieci ciepłowniczej wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Janikowie
- Normy i wytyczne branżowe

Przedmiotem projektowanej inwestycji jest budowa sieci ciepłowniczej z przyłączami oraz węzłami cieplnymi do obiektów mieszkalno – usługowych przy ulicy Łącznej i Przyjeziernej w Janikowie – działki nr 29/1, 29/2, 28/3, 22/9, 31/3, 22/21, 22/7, 27/1, 26/1, 26/2, 25, 24/6, 24/8, 24/4, 35/2, 35/4, 38, 35/7, 35/3, 22/18, 22/17, 22/12, 22/13, 22/14, 19/2, 20/3, 20/4, 20/5, 20/1, 21, 23.

Zakres projektu obejmuje przedstawienie graficzne prowadzenia przewodów wraz z opisem technicznym.

Szczegóły techniczne przedstawiono w załącznikach rysunkowych.

2. Stan istniejący

Obecnie obiekty mieszkalno – usługowe ogrzewane są za pomocą kotłów na paliwo stałe.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę sieci ciepłowniczej z przyłączami oraz węzłami cieplnymi do obiektów mieszkalno – usługowych przy ulicy Łącznej i Przyjeziernej w Janikowie – działki nr 29/1, 29/2, 28/3, 22/9, 31/3, 22/21, 22/7, 27/1, 26/1, 26/2, 25, 24/6, 24/8, 24/4, 35/2, 35/4, 38, 35/7, 35/3, 22/18, 22/17, 22/12, 22/13, 22/14, 19/2, 20/3, 20/4, 20/5, 20/1, 21, 23. Włączenie do istniejącej sieci ciepłowniczej miejskiej nastąpi do istniejącej sieci ciepłowniczej o średnicy Ø400mm wykonanej na estakadzie przy ul. Przemysłowej.

3. Geotechniczne warunki posadowienia

Projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej

4. Projektowane zagospodarowanie działki - parametry techniczne

4.1 Sieć ciepłownicza z przyłączami

Sieć ciepłowniczą z przyłączami do obiektów usługowo – przemysłowych zaprojektowano z rur preizolowanych w zakresie średnic Ø 33,7/90mm – Ø 114,3/200mm.

Włączenie projektowanych rury preizolowanych nastąpi do istniejącej sieci ciepłowniczej Ø400mm znajdującej się na skrzyżowaniu ulicy Łącznej i Przemysłowej.

Średnice oraz sposób rozprowadzenia przewodów pokazano w części graficznej.

5. Powierzchnia zabudowy

Projektuje się następujące odcinki sieci i przyłączy o parametrach:

-Ø 33,7/90	2 x 400,0m
-Ø 42,4/110	2 x 203,5m
-Ø 48,3/110	2 x 156,5m
-Ø 60,3/125	2 x 47,0m
-Ø 88,9/160	2 x 265,5m
-Ø 114,3/200	2 x 462,0m

Łączna długość sieci i przyłączy ciepłowniczych – **2 x 1534.50m**

6. Ograniczenia i zakazy zgodnie z MPZP

Inwestycja nie jest objęta miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Dla inwestycji wydano decyzję inwestycji publicznego nr 05-CP-23 z dnia 07.08.2023 r .

W decyzji wskazano budowę sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami na działkach nr 29/1, 29/2, 28/3, 22/9, 31/3, 22/21, 22/7, 27/1, 26/1, 26/2, 25, 24/6, 24/8, 24/4, 35/2, 35/4, 38, 35/7, 35/3, 22/18, 22/17, 22/12, 22/13, 22/14, 19/2, 20/3, 20/4, 20/5, 20/1, 21, 23 w obrębie ewidencyjnym 1 miasta Janikowo.

Wskazano budowę sieci ciepłowniczej z przyłączami z rur preizolowanych ułożonych w ziemi w systemie rur pojedynczych lub rur podwójnych (w jednym płaszczu PEHD) z włączeniem projektowanej sieci do istniejącej sieci kanałowej DN 250mm.

7. Ochrona konserwatorska

Zgodnie z decyzją inwestycji publicznego nr 05-CP-23 z dnia 07.08.2023 r. w przypadku odkrycia w trakcie robót budowlanych lub ziemnych przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczyć przy użyciu środków ten przedmiot i miejsce odkrycia i niezwłocznie zawiadomić o tym wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli jest to możliwe Burmistrza Gminy i Miasta Janikowo – art. 32 ust. 1 ustawy z dnia 23 lipca 2023 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami) tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 840).

8. Wpływ eksploatacji górniczej na zamierzenie budowlane

Projektowana inwestycja nie znajduje się w strefie ochrony terenów górniczych, narażonych na niebezpieczeństwo powodzi oraz zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych

9. Zagrożenia dla środowiska przyrodniczego

Projektowana inwestycja nie jest ujęta w wykazie przedsięwzięć określonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 poz. 1839 ze zm.).

Projektowane rury ciepłownicze preizolowane nie będą wywierały negatywnego wpływu na środowisko. Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne i materiałowe eliminują ujemny wpływ projektowanych przewodów na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i obiekty budowlane.

Czasowa uciążliwość w trakcie realizacji obiektu wynika z konieczności zajęcia terenów niezbędnych do realizacji inwestycji.

10. Obszar oddziaływania obiektu

Na podstawie prawa budowlanego, warunków technicznych oraz norm branżowych obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których zostały zaprojektowane sieci i przyłącza ciepłownicze tzn. na działkach o numerach ewidencyjnych – działki nr 29/1, 29/2, 28/3, 22/9, 31/3, 22/21, 22/7, 27/1, 26/1, 26/2, 25, 24/6, 24/8, 24/4, 35/2, 35/4, 38, 35/7, 35/3, 22/18, 22/17, 22/12, 22/13, 22/14, 19/2, 20/3, 20/4, 20/5, 20/1, 21, 23 obręb 1 przy ul. Łącznej i Przyjeziernej w Janikowie.

INFORMACJA BIOZ

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zakres robót obejmuje budowę:

- sieci ciepłowniczej preizolowanej
- przyłączy ciepłowniczych preizolowanych

w miejscowości Janikowo przy ul. Łącznej i Przyjeziernej – działki nr 29/1, 29/2, 28/3, 22/9, 31/3, 22/21, 22/7, 27/1, 26/1, 26/2, 25, 24/6, 24/8, 24/4, 35/2, 35/4, 38, 35/7, 35/3, 22/18, 22/17, 22/12, 22/13, 22/14, 19/2, 20/3, 20/4, 20/5, 20/1, 21, 23. W pierwszej kolejności należy wykonać podłączenie do istniejącej sieci ciepłowniczej i poprowadzić przewody preizolowane do budynków mieszkalno – usługowych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- droga
- budynki
- płoty,
- linia telekomunikacyjna napowietrzna i podziemna
- kable energetyczne

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- droga przy nieruchomości (ruch kołowy na drodze),

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących robót budowlanych

- roboty ziemne – wykopy - nachylenie skarp, szalowanie wykopów,
- roboty mechaniczne - odległość wysięgnika od linii energetycznej (usta lenie stref niebezpiecznych w pobliżu istniejących linii energetycznych i telekomunikacyjnych),
- roboty montażowe w wykopie.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- instruktaż ustny przed robotami,
- instruktaż na stanowisku pracy (pokaz z omówieniem).

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

- szalowanie wykopów wąsko-przestrzennych,
- oznaczenie stref niebezpiecznych przy istniejących czynnych liniach energetycznych i telekomunikacyjnych,
- odpowiednie oznakowanie robót w pobliżu drogi asfaltowej,
- roboty montażowe wykonywać przez 2 robotników,
- w przypadku odkopania kabli nieznanego pochodzenia należy zgłosić do domniemanego właściciela tj.
 - kable telefoniczne do TP S.A. ,
 - kable energetyczne do odpowiedniego Rejonu Energetycznego.



**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWE
PROWOJ WOJCIECH PATYK
AL. KOPERNIKA 5/50
88 – 100 INOWROCŁAW
tel. 505 642 093
NIP: 556 – 193 – 02 – 71**

ZAŁĄCZNIKI OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA

INWESTOR	<p style="text-align: center;">GMINA JANIKOWO UL. PRZEMYSŁOWA 6 88 – 160 JANIKOWO</p>		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<p style="text-align: center;">SIEĆ CIEPŁOWNICZA Z PRZYŁĄCZAMI ORAZ WĘZŁAMI CIEPLNYMI DO BUDYNKÓW MIESZKALNO – USŁUGOWYCH PRZY UL. ŁĄCZNEJ I PRZYJEZIERNEJ W JANIKOWIE</p>		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<p style="text-align: center;">UL. ŁĄCZNA I UL. PRZYJEZIERNĄ 88 – 160 JANIKOWO KATEGORIA OBIEKTU XXVI</p>		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	<p style="text-align: center;">NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: JANIKOWO NAZWA I NUMER DZIAŁEK I OBRĘBU EWIDENCYJNEGO: 29/1, 29/2, 28/3, 22/9, 31/3, 22/21, 22/7, 27/1, 26/1, 26/2, 25, 24/6, 24/8, 24/4, 35/2, 35/4, 38, 35/7, 35/3, 22/18, 22/17, 22/12, 22/13, 22/14, 19/2, 20/3, 20/4, 20/5, 20/1, 21, 23 – OBRĘB 1 JANIKOWO</p>		
SPIS ZAWARTOŚCI	1. Warunki techniczne Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej	str.	2-3
	2. Decyzja Burmistrza Janikowa o ustaleniu inwestycji celu publicznego RIT.GP.6733.03.2023.AS z dnia 07.08.2023	str.	4-11
	3. Postanowienie sprostowania decyzji celu publicznego z dnia RIT.GP.6733.03.2023.AS z dnia 20.12.2023	str.	12
	4. Odpis z narady koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Inowrocławiu z dnia 28.07.2023 r.	str.	13-17
	5. Zgoda firmy Solino Grupa Orlen na skrzyżowanie projektowanej sieci z rurociągiem solanki na działce nr 29/2	str.	18
	6. Uzgodnienie z ENEA S.A. z dnia 14.03.2023 r.	str.	19



**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWE
PROWOJ WOJCIECH PATYK
AL. KOPERNIKA 5/50
88 – 100 INOWROCŁAW
tel. 505 642 093
NIP: 556 – 193 – 02 – 71**

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

INWESTOR	GMINA JANIKOWO UL. PRZEMYSŁOWA 6 88 – 160 JANIKOWO
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	SIEĆ CIEPŁOWNICZA Z PRZYŁĄCZAMI ORAZ WĘZŁAMI CIEPLNYMI DO BUDYNKÓW MIESZKALNO – USŁUGOWYCH PRZY UL. ŁĄCZNEJ I PRZYJEZIERNEJ W JANIKOWIE
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	UL. ŁĄCZNA I UL. PRZYJEZIERNA 88 – 160 JANIKOWO KATEGORIA OBIEKTU XXVI
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: JANIKOWO NAZWA I NUMER DZIAŁEK I OBRĘBU EWIDENCYJNEGO: 29/1, 29/2, 28/3, 22/9, 31/3, 22/21, 22/7, 27/1, 26/1, 26/2, 25, 24/6, 24/8, 24/4, 35/2, 35/4, 38, 35/7, 35/3, 22/18, 22/17, 22/12, 22/13, 22/14, 19/2, 20/3, 20/4, 20/5, 20/1, 21, 23 – OBRĘB 1 JANIKOWO

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant:	mgr inż. Wojciech Patyk	KUP/0058/POOS/08 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	18.12.2023	
Sprawdzający	mgr inż. Piotr Banek	KUP/0058/POOS/04 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	18.12.2023	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. OPIS TECHNICZNY

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
3.	ISTNIEJĄCE UZBROJENIE.....	4
4.	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	4
5.	SIEĆ CIEPŁOWNICZA Z PRZYŁĄCZAMI.....	4
5.1	MONTAŻ RUR.....	4
5.2	SYSTEM ALARMOWY.....	5
5.3	PRÓBY I PŁUKANIE.....	5
5.4	KOLIZJE.....	5
5.5	ROBOTY ZIEMNE.....	6
5.6	DŁUGOŚĆ SIECI Z PRZYŁĄCZAMI.....	7
6.	WĘZŁY CIEPLNE.....	7
6.1	OBLICZENIA.....	7
6.2	KARTY DOBOROWE WĘZŁÓW CIEPLNYCH.....	10
6.3	TECHNOLOGIA WĘZŁÓW CIEPLNYCH.....	20
6.4	PRÓBY.....	21
6.5	IZOLACJA TERMICZNA.....	21
6.6	WYTYCZNE BUDOWLANE.....	21
6.7	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE I AKPIA.....	22
7.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....	22
8.	WYKONAWSTWO.....	23
9.	UWAGI KOŃCOWE.....	23

B.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	24
-----------	--	----

C.	SPECYFIKACJA GŁÓWNYCH ELEMENTÓW SIECI CIEPŁOWNICZEJ.....	28
-----------	--	----

D.	SPECYFIKACJA GŁÓWNYCH ELEMENTÓW PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH.....	30
-----------	---	----

E.	SPECYFIKACJA KOMPAKTOWYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH.....	34
-----------	---	----

F.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE.....	39
-----------	---------------------------------	----

	KOPIE UPRAWNIENI PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	39
--	--	----

	OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	43
--	--	----

	DECYZJE I UZGODNIENIA.....	45
--	----------------------------	----

G. RYSUNKI

1.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
2.	PROFIL PODŁUŻNY SIECI CIEPŁOWNICZEJ NR 1
3.	PROFIL PODŁUŻNY SIECI CIEPŁOWNICZEJ NR 2
4.	PROFILE PODŁUŻNE PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH NR 1
5.	PROFILE PODŁUŻNE PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH NR 2
6.	SCHEMAT MONTAŻOWY SIECI CIEPŁOWNICZEJ Z PRZYŁĄCZAMI
7.	SCHEMAT ALARMOWY SIECI CIEPŁOWNICZEJ Z PRZYŁĄCZAMI
8.	SZCZEGÓŁY MONTAŻOWE SIECI CIEPŁOWNICZEJ Z PRZYŁĄCZAMI
9.	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO ŁĄCZNA 5

10. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO ŚCIENNEGO TYP WALL
11. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO ŚCIENNEGO TYP HOME
12. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO BROSTER - ŁĄCZNA 5
13. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO ŁĄCZNA 4/1
14. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO ŁĄCZNA 6
15. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO ŁĄCZNA 8
16. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO ŁĄCZNA 8A
17. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO ŁĄCZNA 10
18. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO ŁĄCZNA 12
19. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO ŁĄCZNA 14
20. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO ŁĄCZNA 16
21. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO ŁĄCZNA 18
22. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO ŁĄCZNA 20
23. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO ŁĄCZNA 22
24. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO PRZYJEZIERNĄ 4
25. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO PRZYJEZIERNĄ 6
26. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO PRZYJEZIERNĄ 8/1
27. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO PRZYJEZIERNĄ 1/3
28. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO PRZYJEZIERNĄ 1A
29. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO PRZYJEZIERNĄ 3/1
30. RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO PRZYJEZIERNĄ 3/2

A. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 1.1. Zlecenie Inwestora,
- 1.2. Wizja lokalna,
- 1.3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,
- 1.4. Wytyczne projektowania oraz obowiązujące normy i przepisy.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

W ramach inwestycji projektuje się wysokoparametrową (130/90°C), preizolowaną sieć ciepłowniczą z przyłączami, która będzie zasilac w ciepło dla celów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej istniejące obiekty mieszkaniowo - usługowe znajdujące się przy ul. Łącznej 5÷22 oraz Przyjeziernej 3÷8 w Janikowie. Włączenie rur preizolowanych nastąpi do istniejącej kanałowej sieci ciepłowniczej DN250. Ponadto dla w/w obiektów projektuje się kompaktowe, wymiennikowe węzły ciepłownicze.

Na rozpatrywanym terenie nie ma obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego, w związku z czym wydano decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego (w załącznikach)

Planowana inwestycja jest zgodna z zapisami w/w decyzji. Ponadto projektowana inwestycja znajduje się na terenie, na którym nie ma stanowisk ochrony konserwatorskiej.

3. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE.

Na trasie projektowanych przewodów ciepłowniczych znajduje się istniejąca infrastruktura podziemna tj. m.in. kable energetyczne, kable telekomunikacyjne, przewody kanalizacyjne i wodociągowe oraz sieć solanki. Wszystkie skrzyżowania z istniejącym i projektowanym, uwidocznionym na planie sytuacyjno-wysokościowym uzbrojeniem podziemnym zostały pokazane na profilach podłużnych.

4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - na terenie inwestycji występują proste warunki gruntowe. Projektowany obiekt zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

5. SIEĆ CIEPŁOWNICZA Z PRZYŁĄCZAMI.

5.1. MONTAŻ RUR

Sieć ciepłowniczą z przyłączami projektuje się z rur preizolowanych zgodnych z PN-EN 253 o średnicach jak na rysunkach ze standardową izolacją termiczną. Sieć będzie wykonana w technice samokompensacji. Połączenia wykonać za pomocą muf termokurczliwych.

Przed rozpoczęciem montażu sieci należy wykonać próbny wykop i sprawdzić możliwość włączenia do istniejącej kanałowej sieci ciepłowniczej DN250. Włączenie wykonać w uzgodnieniu z właścicielem sieci ciepłowniczej. Sieć ciepłownicza z przyłączami powinna być odpowietrzona w najwyższych punktach. Podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe podłączenie rur (zasilanie/powrót) przy włączeniu do istniejących rurociągów. Zmiany niwelety sieci mogą być rozwiązane przy pomocy gięcia elastycznego rur i ukosowania na złączach. Przy wykonywaniu montażu należy ściśle przestrzegać zasad podanych przez producenta systemu.

Przyłącza w budynkach powinny być zakończone zaworami odcinającymi wraz z armaturą odpowietrzającą i spinką obiegową. Wejścia przewodów do budynków niepodpiwniczonych rozwiązać stosując systemowe rury wejściowe zakończone końcówkami termokurczliwymi. Na sieci montować zawory preizolowane oraz zawory odwadniające/odpowietrzające umieszczone w studzience betonowej przykrytej włazem w odpowiedniej klasie wytrzymałości. Odgałęzienia nieprefabrykowane wyposażać w nakładki wzmacniające. Na załamaniach trasy i odgałęzieniach - w strefach kompensacji zastosować poduszki piankowe zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Sieć przebiegającą pod pasami drogowymi wykonać metodą przecisku w rurach stalowych ochronnych. Na rurze przewodowej umieścić płozy ślizgowe co ok. 1m, prześwit pomiędzy rurami (przewodową i ochronną) wypełnić na końcach pianką poliuretanową oraz zakończyć manszetami.

5.2. SYSTEM ALARMOWY

Przyjęto system sygnalizacji awarii za pomocą wbudowanego systemu alarmowego typu nordyckiego. Instalacja posiada dwa identyczne obwody (jeden obwód monitoruje rurę zasilającą, a drugi powrotną). Obwody będą monitorowane przy użyciu detektora usterek. Instalację wykonać zgodnie ze schematem alarmowym.

5.3. PRÓBY I PŁUKANIE

Rury preizolowane należy przechowywać i montować w sposób całkowicie eliminujący przedostanie się do wnętrza rur zanieczyszczeń. W przypadku przestrzegania reżimu technologicznego w czasie składowania i montażu można zrezygnować z płukania sieci. W przypadku przeciwnym należy przewody przepłukać aż do uzyskania czystości wnętrza rurociągów. Płukanie należy przeprowadzić także wtedy, gdy życzy sobie tego użytkownik sieci. Próbkę sieci przeprowadzić przed włączeniem do istniejącej sieci, przed mufowaniem i zasypaniem. Wartość ciśnienia próbnego sieci z przyłączami powinna wynosić 2,0 MPa. Próbkę na gorąco (72 godz.) wykonać przy roboczych parametrach sieci.

Należy wykonać próbkę radiologiczną spawów zgodnie z wymaganiami Inwestora.

5.4. KOLIZJE

Przy wytyczaniu trasy sieci z przyłączami i wykonywaniu wykopów należy zachować bezpieczne odległości w stosunku do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego oraz zastosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach. Należy wykonywać przekopy (odkrywki) kontrolne w celu wyznaczenia niwelety sieci na odcinkach między kolizjami. W okolicach kolizji z uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonać ręcznie pod nadzorem gestora sieci. W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy niezwłocznie skontaktować się z jego użytkownikiem a odkryte uzbrojenie zabezpieczyć.

W przypadku wystąpienia kolizji z przewodami nieczynnymi, należy je zdemontować w porozumieniu z Inwestorem i właścicielem tych sieci. W ostateczności należy przebudować (przesunąć) element uzbrojenia kolidujący z projektowaną siecią. Przy dużych zbliżeniach do drzew, słupów energetycznych, studzienek - roboty mogą być wykonane za pomocą wykopu tunelowego na odległość 1,5m z każdej strony przeszkody.

Kable teletechniczne należy podwiesić i zabezpieczyć na czas prowadzenia robót. W miejscu skrzyżowań z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi przewidzieć montaż rur dwudzielnych jeżeli są wymagane przez danego gestora sieci.

Ewentualne kolizje wymagające zmiany posadowienia bądź lokalizacji projektowanej sieci z przyłączami powinny zostać rozwiązane w ramach nadzoru inwestorskiego bądź autorskiego.

5.5. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą:

PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Rzędna dna wykopu powinna być niższa o 0,10 m od dolnej krawędzi płaszcza rury. Przestrzeń tę stanowi podsypka z piasku lub drobnego żwiru nie zawierającego kamieni. Analogiczne wypełnienie powinna stanowić warstwa zasypki do wysokości 0,10 m ponad górną krawędź płaszcza rurociągu.

Należy zwracać uwagę na prawidłowe zagęszczenie i podparcie dla rurociągów. Nad warstwą zasypki należy umieścić taśmę ostrzegawczą wykonaną z polietylenu. Zasypywanie wykopu należy wykonać po odbiorze technicznym przez gestora sieci. Pierwszą warstwę wykonać z piasku średnioziarnistego, pozostałe w zależności od możliwości uzyskania stopnia zagęszczenia można wykonać z gruntu rodzimego. Grunty słaboprzepuszczalne, spójne lub organiczne nie nadają się na zasypkę w górnej części podłoża tj. do 1,2 m ppt. – należy je wymienić na grunty piaszczyste. Na mufach należy pogłębić i poszerzyć wykop. Mechaniczne zagęszczanie można rozpocząć gdy nad wierzchem rury jest co najmniej 0,30 m materiału wypełniającego wykop. Zasypkę wykopu należy wykonywać warstwami co 0,20 m z równoczesnym zagęszczaniem gruntu ubijakiem wibracyjnym. Stopień zagęszczenia gruntu I_D winien wynosić minimum 0,95, a w pasie drogowym powinien być zgodny z wytycznymi gestora drogi oraz PN-S-02205:1998 i wynosić minimum 0,97.

Należy wykonać wycinkę (lub przesadzenie) drzew i krzewów, które kolidują z projektowanymi przewodami oraz znajdują się w pasie technicznym dla jej konserwacji. W pobliżu drzew nieprzeznaczonych do wycinki wykopy wykonać ręcznie, zabezpieczyć drzewa znajdujące się w bliskiej odległości od ściany wykopu przed mechanicznym uszkodzeniem i zsunięciem się do wykopu oraz zabezpieczając pnie matami i deskami.

Wykopy należy zabezpieczać wysokim ogrodzeniem budowlanym, oświetlić i ustawić odpowiednie tablice informacyjne oraz oznakowanie. Zaleca się aby wykopy przy w zbliżeniach do budynków (<2,0m) prowadzić zachowując szczególną ostrożność pozostawiając szalunek w wykopie po zakończeniu budowy eliminując możliwość naruszenia stateczności gruntu. Nie przewiduje się konieczności odwadniania wykopów.

5.6. DŁUGOŚĆ SIECI Z PRZYŁĄCZAMI

-Ø 33,7/90	2 x 400,0m
-Ø 42,4/110	2 x 203,5m
-Ø 48,3/110	2 x 156,5m
-Ø 60,3/125	2 x 47,0m
-Ø 88,9/160	2 x 265,5m
-Ø 114,3/200	2 x 462,0m
	Σ = 2 x 1534,5m

6. WĘZŁY CIEPLNE.

6.1. OBLICZENIA

Węzeł Łączna 5 - dwufunkcyjny

Przyjęto zapotrzebowania na ciepło dla c.o. wg danych właściciela - 80,0kW

zapotrzebowanie c.w.u:

$$q_{srh} = 175 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$q_{maxh} = 1050,0 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{cw \text{ } sr} = 10,2 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ } max} = 60,0 \text{ kW}$$

Węzeł Łączna 4/1 - dom jednorodzinny

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 8,0 kW

$$Q_{cw \text{ śr}} = 1,0 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ max}} = 7,0 \text{ kW}$$

Węzeł Łączna 6 - dom jednorodzinny

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 9,0 kW

$$Q_{cw \text{ śr}} = 1,0 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ max}} = 7,0 \text{ kW}$$

Węzeł Łączna 8 - dom jednorodzinny

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 13,0 kW

$$Q_{cw \text{ śr}} = 1,0 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ max}} = 7,0 \text{ kW}$$

Węzeł Łączna 8A - dom jednorodzinny

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 9,0 kW

$$Q_{cw \text{ śr}} = 1,0 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ max}} = 7,0 \text{ kW}$$

Węzeł Łączna 10 - dom jednorodzinny

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 9,0 kW

$$Q_{cw \text{ śr}} = 1,0 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ max}} = 7,0 \text{ kW}$$

Węzeł Łączna 12 - dom jednorodzinny

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 19,0 kW

$$Q_{cw \text{ śr}} = 1,0 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ max}} = 7,0 \text{ kW}$$

Węzeł Łączna 14 - dom jednorodzinny

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 11,0 kW

$$Q_{cw \text{ śr}} = 1,0 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ max}} = 7,0 \text{ kW}$$

Węzeł Łączna 16 - bud. usługowy

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 31,0 kW

$$Q_{cw \text{ śr}} = 3,3 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ max}} = 20,0 \text{ kW}$$

Węzeł Łączna 18 - dom jednorodzinny

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 24,0 kW

$$Q_{cw \text{ śr}} = 1,5 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ max}} = 10,0 \text{ kW}$$

Węzeł Łączna 20 - dom jednorodzinny

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 13,0 kW

$$Q_{cw \text{ śr}} = 1,0 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ max}} = 7,0 \text{ kW}$$

Węzeł Łączna 22 - dom jednorodzinny

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 10,0 kW

$$Q_{cw \text{ śr}} = 1,0 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ max}} = 7,0 \text{ kW}$$

Węzeł Przyjezierna 4 - dom wielorodzinny (4 mieszkania)

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 27,0 kW

$$Q_{cw \text{ śr}} = 4,5 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ max}} = 20,0 \text{ kW}$$

Węzeł Przyjezierna 6 - dom wielorodzinny (3 mieszkania) - węzeł grupowy w odrębnym budynku

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 30,0 kW

$$Q_{cw \text{ śr}} = 3,2 \text{ kW}$$

$$Q_{cw \text{ max}} = 16,0 \text{ kW}$$

Węzeł Przyjezierna 8/1 - jedno mieszkanie 150m² w budynku wielorodzinnym + sklep

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 20,0 kW

$Q_{cw\ \acute{s}r} = 1,0\text{ kW}$

$Q_{cw\ max} = 7,0\text{ kW}$

Węzeł Przyjezierna 1/3 - jedno mieszkanie 100m² w budynku wielorodzinnym

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 12,0 kW

$Q_{cw\ \acute{s}r} = 1,0\text{ kW}$

$Q_{cw\ max} = 7,0\text{ kW}$

Węzeł Przyjezierna 1A - dom jednorodzinny z warsztatem (węzeł w warsztacie - odrębny budynek)

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 30,0 kW

$Q_{cw\ \acute{s}r} = 1,0\text{ kW}$

$Q_{cw\ max} = 7,0\text{ kW}$

Węzeł Przyjezierna 3/1 - jedno mieszkanie 40m² w budynku wielorodzinnym

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 5,0 kW

$Q_{cw\ \acute{s}r} = 1,0\text{ kW}$

$Q_{cw\ max} = 7,0\text{ kW}$

Węzeł Przyjezierna 3/2 - jedno mieszkanie 76m² w budynku wielorodzinnym

zapotrzebowanie na ciepło dla c.o. = 9,0 kW

$Q_{cw\ \acute{s}r} = 1,0\text{ kW}$

$Q_{cw\ max} = 7,0\text{ kW}$

W związku z planowaną rozbudową sieci ciepłowniczej w kierunku niezabudowanych ok. 20 działek przy ul. Przyjezierniej (dla domów jednorodzinnych) oraz istniejących budynków przy ul. Przyjezierniej (numery od 7) zaprojektowano nadmiar mocy cieplnej w ilości:

dla celów c.o. = 345,0 kW

$Q_{cw\ \acute{s}r} = 28,0\text{ kW}$

$Q_{cw\ max} = 83,0\text{ kW}$

Zaplanowano również pozostawienie rezerwy mocy dla potencjalnego podłączenia istniejących obiektów przy ul. Łącznej i Przyjezierniej obecnie niedeklarujących chęci podłączenia do sieci.

6.2. KARTY DOBOROWE WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Węzeł Broster - Łączna 5

Obliczenia

FLEX2F

DSE FLEX

Nazwa obiektu 65146 DEN DKO Janikowo Węzły

Wymiennik ciepła		Jednostka	Ogrzewanie		Woda użytkowa	
Producent			Danfoss		Danfoss	
Typ			XB12L-1-26		XB37M-1-20	
			2_25_AQ_G2114_G2114		2_25_AQ_1G1_1G1	
Kategoria-PED			Category I		Category I	
Moc		kW	80.0		60.0	
			Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny
Ogólne parametry projektowe węzła cieplnego						
Maks. temp. (°C) / Maks. Ciśnienie (bar)			130.0/14.3	90.0/5.7	130.0/14.3	70.0/10.0
Natężenie przepływu		m3/h	1.25	3.53	1.10	0.94
Temperatura		°C/°C	130.0/72.8	90.0/70.0	70.0/22.4	60.0/5.0
Spadek ciśnienia		kPa	3	20	8	5
Ciśnienie nominalne		bar	16.0	6	16.0	10
Materiał płyt			EN1.4404(AISI316L)		EN1.4404(AISI316L)	
Czynnik			Woda	Woda	Woda	Woda
Obliczenia przyłączy		Przyłącze	Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny
Średnice przyłączy (DN)		25	25	40	25	25/25
Zawory regulacyjne						
Producent			Danfoss		Danfoss	
Typ			VM 2		VM 2	
Natężenie przepływu		m3/h	1.25		1.1	
Spadek ciśnienia		kPa	25		19	
Wartość kvs		DN/kvs	15/2.5		15/2.5	
Regulator		Danfoss	ECL Comfort 310, 230V (A266)			
Pompy						
Producent			Grundfos		Grundfos	
Typ			MAGNA3 25-80		UPS 25-60 N 180	
Natężenie przepływu		m3/h	3.53		0.28	
Wysokość podnoszenia		kPa	57		25	
Zasilanie		A/V	1.02/1*230		0.3/1*230	
Regulator różnicy ciśnień						
Producent/Model			Danfoss/AVPB			
Przepływ/Spadek ciśnienia		m3/h / kPa	1.74/19			
Wartość kvs		DN/kvs	15/4.0			
Nastawa ciśnienia		Bar	0.2/1.0			
Dodatkowe informacje						
Dane obliczeniowe	Temperatury	°C/°C	130.0/90.0	90.0/70.0	70.0/35.0	60.0/5.0
Dane obliczeniowe	Dopuszczalne dp	kPa	20	20	20	20
Całkowity spadek ciś. po str. pierw.			73 kPa			
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła			100 kPa			

Classified as Business

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego

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

Dobrano naczynie wzbiorcze:

Typ	N	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	80	l
Wysokość	558	mm
Średnica	512	mm
Średnica przyłącza	25	mm
Ciśnienie wstępne	1,20	bar
Producent	REFLEX	

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	1,2	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	5	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	1	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	90	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0356	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 Vu:

$$V_u = V \times p_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = \mathbf{42,71} \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \mathbf{1,20} \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

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

$$V_n = \mathbf{67,43} \text{ dm}^3$$

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

Classified as Business

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	5	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{crz}	0,41	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	5	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		130	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	934,824	kg/m ³
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	0,369	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

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

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

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

$$p_2 - p_1 = 11 \text{ bar} \quad b = 2$$

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

$$M = 0,82 \text{ kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{omin}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}} = 9,71 \text{ mm} < d_o = 20 \text{ mm}$$

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

Dobrano 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 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 wybranego zaworu	$\alpha_c = 0,35 * \alpha$	0,189	
Wsp. wypływu wody grzejnej	α_{c1}	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 grzejącego	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.

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

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

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

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

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

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

Min. średnica wewn. dla pojedynczego zaworu bezp :

$$d_{0min} = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) * \gamma_1}}} = 13,51 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_0 > d_{0min}$ 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

Classified as Business

Węzeł dwufunkcyjny Danfoss DSA WALL 2F-3 dla obiektów:

Łączna 16

Przyjezierza 4

Przyjezierza 6

Przyjezierza 1A

Arkusz informacyjny

DSA WALL – Węzeł do montażu ściennego

Opis ogólny i zastosowanie



Węzły ciepłne Danfoss stanowią ogniwo łączące sieć ciepłą dostawcy energii ciepłej z instalacją klienta. Są wyposażone we wszystkie niezbędne urządzenia do regulacji ciepła na potrzeby obiektu zgodnie ze specyfikacją umowy na dostawę ciepła. W związku z tym muszą być zgodne ze wszystkimi obowiązującymi normami i technicznymi warunkami podłączenia określonymi przez dostawcę. Podłączenia pośrednie (w których sieć ciepła i instalacje domowe są hydraulicznie od siebie odizolowane) zawierają komponenty rozdzielające instalacje (wymiennik ciepła), ograniczające objętościowe natężenie przepływu do wartości określonej w umowie, regulujące temperaturę zasilania po stronie wtórnej i mierzące zużycie energii.

Węzeł DSA WALL został zaprojektowany do stosowania w sieciach ciepłych o wysokich parametrach. Nadaje się do ogrzewania domów jedno- i wielo- rodzinnych, budynków komercyjnych i przemysłowych. Stanowi rozwiązanie alternatywne wobec kotłów olejowych i gazowych. Węzeł DSA WALL jest przystosowany do centralnego ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej i ogrzewania podłogowego. Jego konstrukcja przeznaczona do montażu ściennego zapewnia oszczędność miejsca potrzebnego na instalację i serwis.

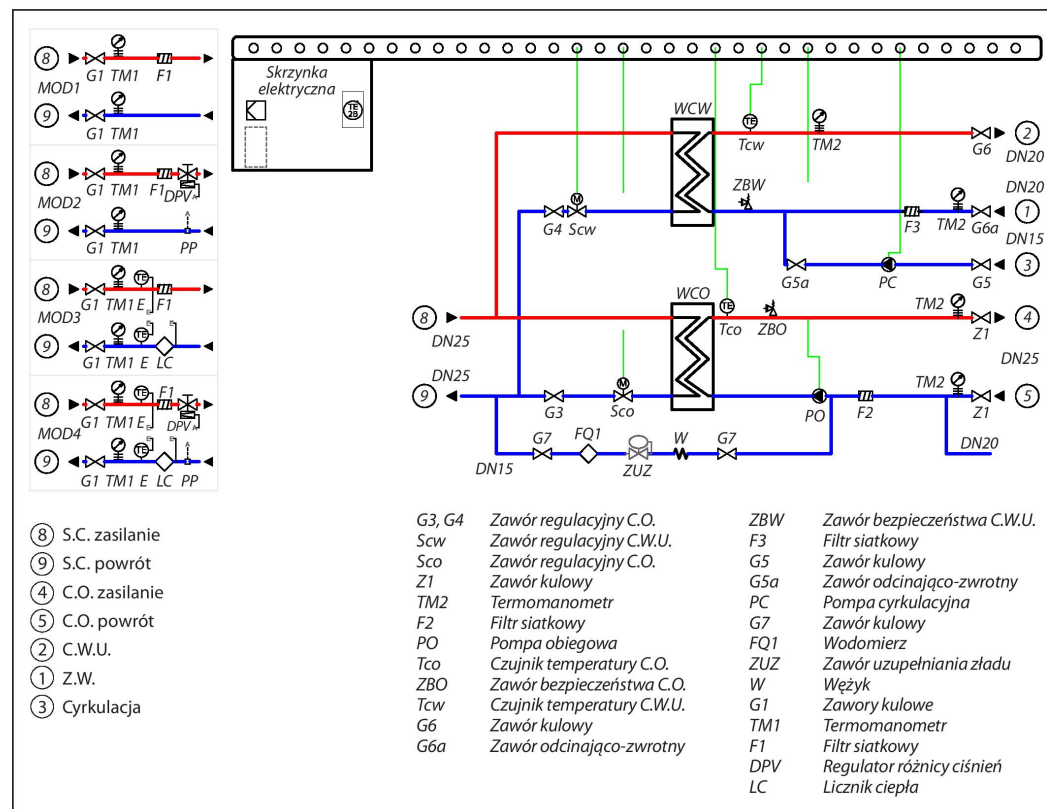
Maksymalne parametry robocze

Strona pierwotna, S.C.	
Maks. dopuszczalna temperatura zasilania	130°C
Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze	14,4 bar (g)
Ciśnienie nominalne	PN16
Strona wtórna, C.O.	
Maks. dopuszczalna temperatura	90°C
Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze	6 bar (g)
Min. wymagane ciśnienie (statyczne), zasilanie wodą	1,0 bar (g)
Strona wtórna, C.W.U.	
Maks. dopuszczalna temperatura	60°C
Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze	10 bar (g)
Min. wymagane ciśnienie (statyczne), zasilanie wodą	1,0 bar (g)

Materiały

Rury, złączki, kołnierze, zawory (strona pierwotna)	P235GH, EN-JL 1040 (GG25), CuSn5Pb5Zn5-C (RG-5)
Rury, złączki, kołnierze, zawory (strona ogrzewania)	P235GH, EN-JL 1040 (GG25), CuSn5Pb5Zn5-C (RG-5)
Rury, złączki, kołnierze, zawory (strona C.W.U.)	1.4301, 1.4404, mosiądz (typu DZR), brąz
Wymiennik ciepła	1.4404 lutowany miedzią
Izolacja	Pianka EPP $\lambda=0,037$ W/mK (do wymiennika ciepła) Pianka PU $\lambda=0,029$ W/mK (do rur po stronie pierwotnej)

Przykładowy schemat technologiczny



Dane techniczne

C.O./ C.W.U.	Zawór regulacyjny		Wymiennik ciepła		Pompa		Regulator	
	C.O.	C.W.U.	C.O.	C.W.U.	C.O.	C.W.U.		
30	VS 2 DN15 / 1,0	-	XB37L-1-10	-	ALPHA 2L 25-60	-	ECL310 + A230	
30/60	VS 2 DN15 / 1,0	AVTQ 15 / 1,6		XB37M-1-20		UPS 25-60N	ECL310 + A266	
30/60	VS 2 DN15 / 1,0	AVTQ 15 / 1,6		XB37M-1-16		-	ECL310 + A230	
30/60	VS 2 DN15 / 1,0	VM2 15 / 2,5				UPS 25-60N	ECL310 + A266	

Działanie

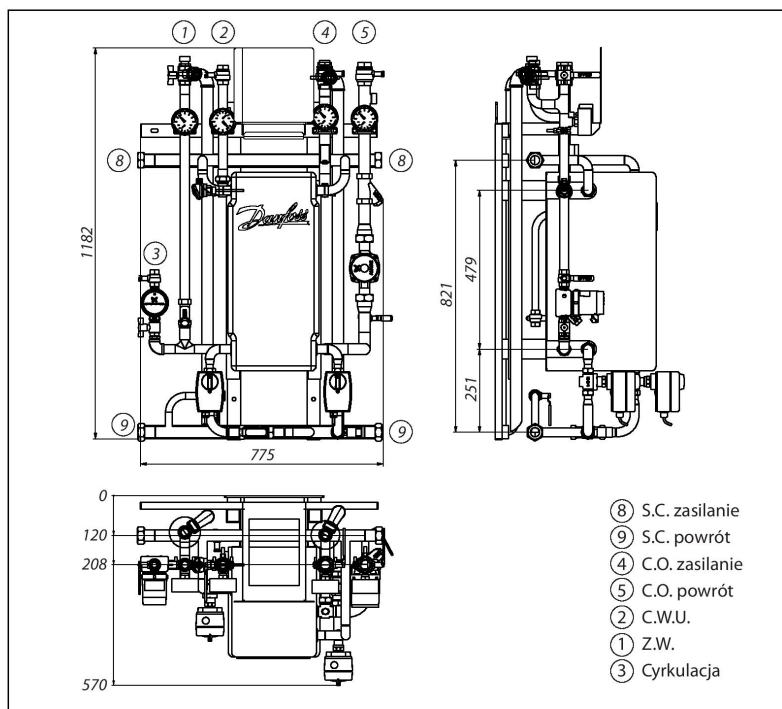
Platforma DSA WALL może być używana do różnych aplikacji, takich jak ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej i/lub ogrzewanie podłogowe. Dzięki modułowej konstrukcji i elastyczności można skonfigurować węzeł z 1, 2 lub 3 obiegami, zgodnie z zamówieniem klienta i wymaganiami aplikacji. Montaż ścienny ułatwia dostęp do wszystkich komponentów podczas prac konserwacyjnych i serwisowych. Standardowy wspornik montażowy znacznie skraca czas potrzebny na zamocowanie węzła na ścianie. Dodatkowa rama (patrz lista akcesoriów) umożliwia instalowanie węzła w pomieszczeniu w wersji wolnostojącej.

Wymiana ciepła między siecią ciepłą a instalacją w budynku odbywa się za pośrednictwem płytowego wymiennika ciepła typu Micro Plate, który zapewnia lepszą wymianę ciepła, wyższą wydajność energetyczną i mniejszy spadek ciśnienia. Oprócz standardowych funkcji regulatora, ECL Comfort 310 za pośrednictwem strony internetowej umożliwia łatwy dostęp zdalny z funkcją rejestrowania danych i optymalizacji zużycia energii oraz funkcją regulacji pogodowej i automatycznego dostrajania nastaw (ustawienia adaptacyjne dla parametrów ciepłej wody użytkowej).

Moduły przyłączeniowe strony pierwotnej umożliwiają rozbudowanie modułu kompaktowego o dodatkowy regulator różnicy ciśnień, urządzenia pomiarowe, filtry lub ciepłomierz w celu spełnienia wszystkich wymagań technicznych dla podłączenia stawianych przez dostawcę ciepła.

Wymiary

Typ C.O. / C.W.U.	Króćce podłączeniowe			Masa [kg]	Wymiar zewnętrzny (maks.)		
	S.C. (8 i 9)	C.O. (4 i 5)	C.W.U.		Wysokość	Szerokość	Głębokość
DSA WALL 1F-1	DN25	DN25	-	60	1180 mm	500 mm	570 mm
DSA WALL 2F-1	DN25	DN25	DN20	75	1180 mm	800 mm	570 mm
DSA WALL 2F-2	DN25	DN25	DN20	75			
DSA WALL 2F-3	DN25	DN25	DN20	75			



Węzeł dwufunkcyjny Danfoss DSA HOME 2F-3 dla obiektów:

Łączna 4/1, 6, 8, 8a, 10, 12, 14, 18, 20, 22

Przyjezierna 1/3, 3/1, 3/2, 8/1

Arkusz informacyjny

DSA HOME

Węzeł do montażu ściennego

Opis ogólny i zastosowanie



Węzły ciepłne Danfoss stanowią ogniwo łączące sieć ciepłą dostawcy energii cieplnej z instalacją klienta. Wyposażone są we wszystkie niezbędne urządzenia do regulacji ciepła na potrzeby obiektu. W związku z tym muszą być zgodne ze wszystkimi obowiązującymi normami i technicznymi warunkami podłączenia określonymi przez dostawcę ciepła. Podłączenia pośrednie (w których sieć ciepła i instalacje domowe hydraulicznie są od siebie odizolowane) zawierają komponenty rozdzielające instalacje (wymiennik ciepła), ograniczające objętościowe natężenie przepływu do wartości określonej w umowie, regulujące temperaturę zasilania po stronie wtórnej i mierzące zużycie energii.

Węzeł DSA HOME zaprojektowany został do stosowania w sieciach ciepłych o wysokich parametrach. Nadaje się do ogrzewania domów. Stanowi rozwiązanie alternatywne wobec kotłów olejowych i gazowych. Węzeł DSA HOME jest przystosowany do centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jego konstrukcja przeznaczona do montażu ściennego zapewnia oszczędność miejsca potrzebnego na instalację i serwis.

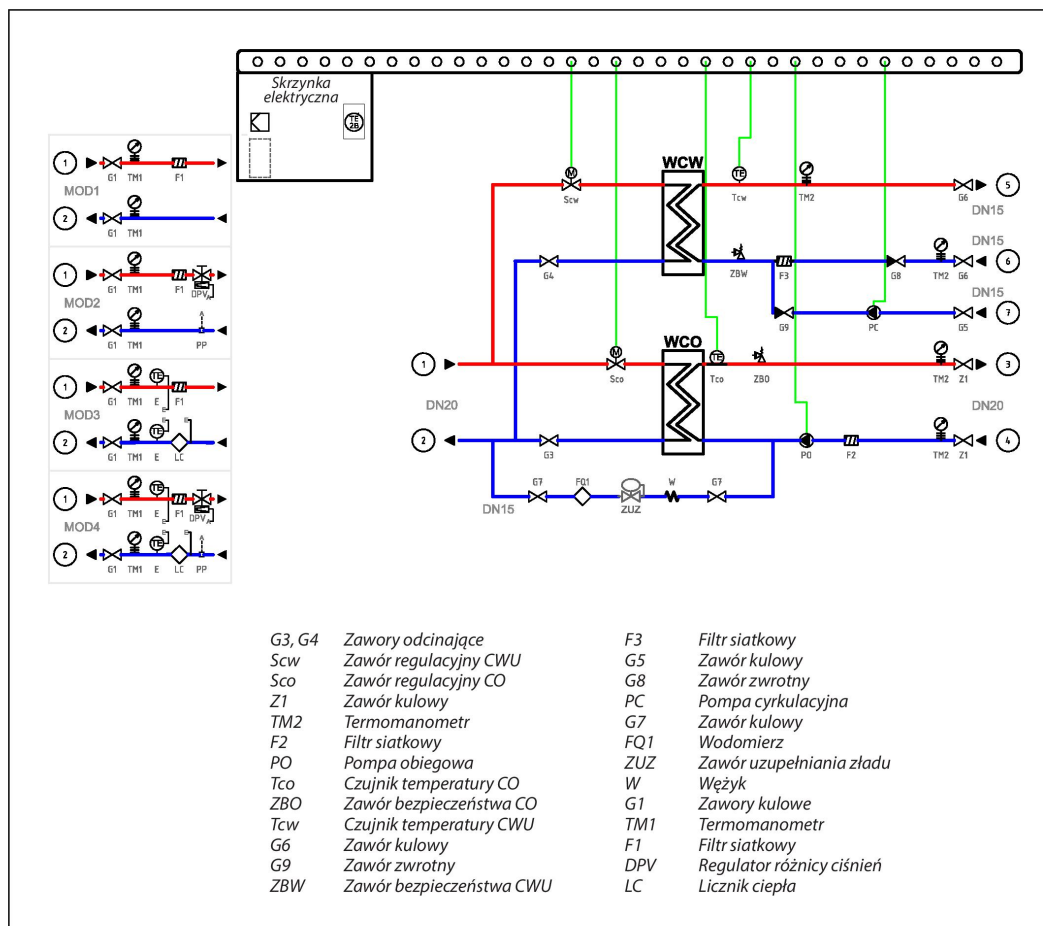
Maksymalne parametry robocze

Strona pierwotna, S.C.	
Maks. dopuszczalna temperatura zasilania	130°C
Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze	14,4 bar(g)
Ciśnienie nominalne	PN16
Strona wtórna, C.O.	
Maks. dopuszczalna temperatura	100°C
Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze	6 bar(g)
Min. wymagane ciśnienie (statyczne), zasilanie wodą	1.0 bar(g)
Strona wtórna, C.W.U.	
Maks. dopuszczalna temperatura	90°C
Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze	10 bar(g)
Min. wymagane ciśnienie (statyczne), zasilanie wodą	1.0 bar(g)

Materiały

Rury, złączki, kołnierze, zawory (strona pierwotna)	P235GH, EN-JL 1040 (GG25), CuSn5Pb5Zn5-C (RG-5)
Rury, złączki, kołnierze, zawory (strona ogrzewania)	P235GH, EN-JL 1040 (GG25), CuSn5Pb5Zn5-C (RG-5)
Rury, złączki, kołnierze, zawory (strona C.W.U.)	1.4301, 1.4404, mosiądz (typu DZR), brąz
Wymiennik ciepła	1.4404 lutowany miedzią
Izolacja	pianka PU $\lambda=0.035$ W/mK (do wymiennika ciepła) pianka PU $\lambda=0.0281$ W/mK (do rur po stronie pierwotnej)

Schemat technologiczny



Dane techniczne

Typ	Moc [kW]*		Zawór regulacyjny		Wymiennik ciepła		Pompa		Regulator
	CO	CWU	CO	CWU	CO	CWU	CO	CWU	
DSA HOME 1F-1	25	40	VS 2 DN15/1,0	—	XB06L-1-16	—	UPM3AUTO 15-70	—	ECL110
DSA HOME 1F-2	—	—		—		—		—	ECL310
DSA HOME 1F-3	—	—		—		—		—	ECL110
DSA HOME 2F-1	—	—		AVTQ 15/1,6		—		—	ECL310
DSA HOME 2F-2	—	—		—		—		—	ECL110
DSA HOME 2F-3	—	—		VM 2 DN15/2,5		XB06H-1-20		UPM3 DHW 15-20	ECL310
DSA HOME 2F-4	—	—		—		—		—	ECL310

* Maksymalna wydajność określana jest na podstawie temperatur, dopuszczalnych spadków ciśnień i lokalnych przepisów.

Działanie

Platforma DSA HOME może być używana do różnych aplikacji, takich jak ogrzewanie lub ogrzewanie wraz z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej. Montaż ścienny ułatwia dostęp do wszystkich komponentów podczas prac konserwacyjnych i serwisowych. Standardowe wsporniki montażowe znacznie skracają czas montażu.

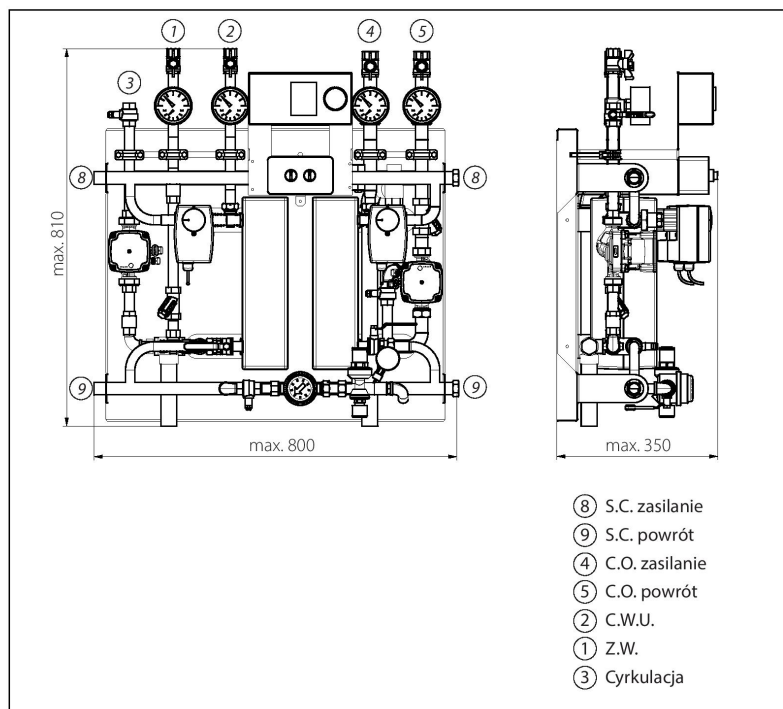
Wymiana ciepła między siecią ciepłą a instalacją w budynku odbywa się za pośrednictwem płytowego wymiennika ciepła typu Micro Plate. Zapewnia on lepszą wymianę ciepła, wyższą wydajność energetyczną i mniejszy spadek ciśnienia. Oprócz standardowych funkcji regulatora, ECL Comfort 310 za pośrednictwem strony internetowej umożliwia łatwy oraz zdalny dostęp do węzła. Z funkcją reje-

strowania danych i optymalizacji zużycia energii oraz funkcją regulacji pogodowej, i automatycznego dostrajania nastaw (ustawienia adaptacyjne dla parametrów ciepłej wody użytkowej). Dla klientów nie wymagających zaawansowanych funkcji ECL310, zostały przygotowane DSA HOME z ECL110, zapewniającym podstawową funkcjonalność węzła cieplnego.

Moduły przyłączeniowe strony pierwotnej umożliwiają rozbudowanie modułu kompaktowego o regulator różnicy ciśnień, urządzenia pomiarowe, filtry lub ciepłomierz w celu spełnienia wszystkich wymagań technicznych stawianych przez dostawcę ciepła.

Wymiary

Typ	Króćce podłączeniowe				Masa [kg]	Wymiary zewnętrzne		
	Sieć	CO	CWU	Cyr.		Wysokość	Szerokość	Głębokość
DSA HOME 1F-1	DN20	DN20	–	–	24	810 mm	500 mm	350 mm
DSA HOME 1F-2			–	–				
DSA HOME 1F-3			–	–				
DSA HOME 2F-1			DN15	–	35		800 mm	
DSA HOME 2F-2				–				
DSA HOME 2F-3				–				
DSA HOME 2F-4				–				



6.3. TECHNOLOGIA WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Projektuje się kompaktowe węzły dwufunkcyjne obejmujące układy:

I układ - do przygotowania ciepłej wody użytkowej. W skład tego układu wchodzi m.in.:

- wymiennik płytowy – 1 szt.,
- pompa cyrkulacyjna - 1 szt.,
- stabilizator c.w.u. - 1 szt.

II układ - do centralnego ogrzewania. W skład układu wchodzi m.in. :

- wymiennik płytowy – 1 szt.
- pompa obiegowa - 1 szt.

Projektowane węzły ciepłne posiadają dwa układy regulacji temperatury :

1 - układ regulacji pogodowej w funkcji temperatury zewnętrznej i czasu.

2. - układ regulacji stałotemperaturowej c.w.u. przy wypływie z wymiennika c.w.u.

Przewidziano układ automatycznej regulacji firmy Danfoss poprzez zastosowanie regulatora ECL Comfort dla c.w.u. i c.o. z czujnikami temperatury zewnętrznej, wody instalacyjnej i sieciowej sterującego pracą zaworu regulacyjnego obiegu c.o. i zaworu regulacyjnego c.w.u. oraz pracą wszystkich pomp. Temperatura wody zasilającej instalację c.o. jest regulowana po stronie wysokich i niskich parametrów w funkcji temperatury zewnętrznej w połączeniu z programem dobowym i tygodniowym za pomocą regulatora. Elementami wykonawczymi po stronie wysokich parametrów są dwudrogowe zawory regulacyjne (regulacja ilościowa). Temperatura ciepłej wody utrzymywana jest na stałym poziomie 55°C w połączeniu z programem dobowym i tygodniowym za pomocą regulatora. Elementem wykonawczym dla c.w.u. jest zawór regulacyjny. Regulator powinien umożliwiać przeprowadzenie okresowej dezynfekcji termicznej instalacji c.w.u. przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Regulator otrzymuje na wejściu aktualne wielkości temperatury zewnętrznej, temperatury wody instalacyjnej na zasilaniu instalacji c.o. i temperatury na powrocie sieciowym z wymiennika c.o., na wyjściu podaje impuls sterujący na siłownik zaworu regulacyjnego c.o. sterującego strumieniem czynnika grzejącego zmniejszając lub zwiększając przepływ przez wymiennik. Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić na ścianie zewnętrznej po północnej stronie budynku a jeżeli jest to niemożliwe zamontować dwa czujniki na różnych ścianach do automatycznego wyboru przez regulator mniejszej wartości temperatury. Do stabilizacji różnicy ciśnień i ograniczenia przepływu przez węzeł przyjęto regulator różnicy ciśnień i ograniczenia przepływu o działaniu bezpośrednim. Pompa obiegowa c.o. sterowana elektronicznie ma możliwość utrzymywania zmiennego ciśnienia dyspozycyjnego o charakterystyce rurociągu instalacji przy zmieniającym się przepływie wskutek przemykania lub otwierania zaworów termostatycznych i regulacyjnych. Posiada też możliwość regulacji ręcznej. Zabezpieczenie węzła po stronie niskich parametrów rozwiązano stosując układ zamknięty z naczyniem wzbiorczym f-my REFLEX i zaworem bezpieczeństwa (odrębne zabezpieczenie również dla instalacji c.w.u.).

Węzeł ciepły powinien być połączony z instalacjami wewnętrznymi w zakresie niezbędnym dla prawidłowego funkcjonowania układu. Instalacja wewnętrzna c.o. powinna być wykonana w układzie zamkniętym, wyposażona w automatyczne odpowietrzniki. Instalacje wewnętrzne powinny być wyregulowane w celu zapewnienia dopływu odpowiedniej ilości czynnika grzejącego do poszczególnych odbiorników. Przewody po stronie sieciowej w/p zaprojektowano z rur stalowych przewodowych typ B bez szwu ze stali gatunku R wg PN-80/H-74219. Zewnętrzne powierzchnie rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą powłok ochronnych.

6.4. PRÓBY

Węzeł ciepły w wersji kompaktowej dostarczany jest na miejsce budowy jako prefabrykowany element poddany próbie szczelności u producenta. Cały węzeł podłączony do sieci i instalacji należy poddać próbie na gorąco na parametry aktualnie panujące w sieci przez okres 72 godzin.

Z przeprowadzonych prób powinny być sporządzone zapisy w Dzienniku Budowy.

6.5. IZOLACJA TERMICZNA

Izolację rurociągów po stronie sieciowej zaprojektowano otulinami z wełny mineralnej z płaszczem z folii PVC lub aluminiowej (o współczynniku min. $\lambda=0,035\text{W/mK}$). Dodatkowo zakończenia izolacji wzmocnić maskietami systemowymi z aluminium. Własności fizyczne materiałów izolacji ciepłochronnej powinny odpowiadać warunkom PN-B-02421:2000.

średnica nominalna	15	20	25	32	40
woda sieciowa - zasilanie	40	40	50	50	60
woda sieciowa - powrót	30	30	30	40	40

Na przewodach namalować kierunki przepływu zgodnie z dokumentacją.

Strzałki lub folia na izolacji zgodnie z PN-84/B-01400 powinny być w następujących kolorach

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| - przewody sieciowe z/p | - cynober/fiolet |
| - przewody instalacyjne z/p | - karmin/niebieski |
| - woda zimna | - zieleń |
| - woda ciepła | - pomarańcz |
| - cyrkulacja | - żółty |
| - rura wzbiorcza | - jasnoczerwony |

Izolacje w obrębie kompaktowego węzła ciepłego powinny być wykonane według standardu producenta węzła.

6.6. WYTYPY BUDOWLANE

Dla każdego węzła cieplnego kanał nawiewny wentylacji grawitacyjnej powinien być wykonany w kształcie litery "Z" o powierzchni netto min. 225cm² z kratką wyposażoną w przepustnicę. Na zewnątrz wlot powietrza czerpnia (poprzez ścianę zewnętrzną) umieszczona ok. 2,0m nad powierzchnią terenu. Kanał wywiewny wentylacji grawitacyjnej o powierzchni netto min. 200cm² powinien być wyprowadzony ponad dach.

Drzwi do pomieszczenia węzła powinny mieć szerokość co najmniej 0,8m i wysokość 2,0m oraz powinny się otwierać pod naciskiem na zewnątrz. Pomieszczenie powinno mieć oświetlenie dzienne i elektryczne. W przypadku braku okna należy zapewnić wentylację mechaniczną wywiewną działającą okresowo. Ściany i strop pomieszczenia powinny być gładko otynkowane oraz pomalowane na jasny kolor. Posadzka powinna mieć odpowiednią wytrzymałość na nacisk projektowanych urządzeń.

Podłoga powinna być wykonana z nieścieralnego, niepalnego i nienasiąkliwego materiału o odpowiednich spadkach (0,5-1%) w kierunku wpustów odwadniających.

Ścieki zrzucane do kanalizacji nie mogą mieć temperatury wyższej niż 70°C. Pomieszczenie węzła należy wyposażyć w zlew, zawór ze złączką do węzła oraz studzienkę schładzającą z odprowadzeniem ścieków grawitacyjnie lub pompowo do najbliższego pionu lub poziomu kanalizacji sanitarnej. Należy przewidzieć rury odciekowe z odwodnień, odpowietrzeń i wyrzutów zaworów bezpieczeństwa wyposażone w lejki spustowe doprowadzone do wpustów i studzienki schładzającej.

Pomieszczenie przeznaczone na węzeł w istniejącym budynku powinno spełniać wymagania i przepisy przeciwpożarowe. Pomieszczenie węzła powinno spełniać wymagania normy PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

Na drzwiach wejściowych należy umieścić napis:

WĘZŁ CIEPLNY

OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM WSTĘP WZBRONIONY

6.7. WYTYPY ELEKTRYCZNE I AKPIA

Węzeł powinien być wyposażony w instalację oświetleniową sufitową zapewniającą natężenie oświetlenia zgodnie z PN-68/E-02033 oraz szafkę sterująco-elektryczną. Na szafce zamontować przynajmniej jedno gniazdo wtykowe 24 V dostosowane do oprawy przenośnej i jedno 220 V dla podłączenia narzędzi.

Należy wykonać instalację ochronną od porażeń wg obowiązujących przepisów.

Rozprowadzenia od szafki do urządzeń wykonać w rurach lub korytkach z tworzyw sztucznych natynkowo. W razie zaniku napięcia pompy obiegowe powinny uruchomić się bez konieczności ręcznego włączenia.

Należy przewidzieć zasilanie regulatora oraz wykonać połączenia impulsowe elementów regulacyjnych i wykonawczych. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić badania izolacji obwodów i skuteczności ochrony od porażeń. Wyniki pomiarów zamieścić w protokołach. Zasilanie urządzeń elektrycznych i pomiarowo - zabezpieczających podłączyć do regulatora zgodnie z DTR regulatora. Na ścianie umieścić szynę wyrównawczą i podłączyć do niej wszystkie metalowe elementy instalacji.

7. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.

Wyznaczenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano na podstawie:

- Art. 5 i 7b Ustawy - Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997r. z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U.2022 poz.1385 ze zmianami),
- §143, §144 oraz §154 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003/47, poz.401).
- Art. 1 ust.1 pkt. 10 oraz art. 50 Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r. z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U.2023 poz.977 ze zmianami),

W związku z powyższym obszar oddziaływania obiektu obejmuje działki nr 29/1, 29/2, 28/3, 22/9, 31/3, 22/21, 22/7, 26/1, 26/2, 25, 24/6, 24/8, 24/4, 35/2, 35/4, 38, 35/7, 35/3, 22/18, 22/17, 22/12, 22/13, 22/14, 19/2, 20/3, 20/4, 20/5, 20/1, 21, 23 obręb 0001.

8. WYKONAWSTWO.

Wykonywać montaż i uruchomienia urządzeń zgodnie z ich DTR wyłącznie przez przeszkolony personel posiadający aktualne uprawnienia energetyczne i przeszkolenie producenta urządzeń.

Roboty montażowe powinny być wykonane przez uprawnionych monterów i spawaczy.

- Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP i p.poż, stosownych do rodzaju wykonywanych prac, a w szczególności:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr. 47, poz.401),
 - Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr. 129, poz.844),
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912),
 - Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr. 26, poz. 313).
- Całość robót i odbiorów należy wykonać zgodnie z wyżej powołanymi normami i przepisami oraz:
 - "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Cz II "Instalacje sanitarne i przemysłowe";
 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 4. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru

sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych"

- Ustawa z dnia 1994-07-07. "Prawo Budowlane" z późniejszymi zmianami (tekst jednolity z 2023r. poz. 682 ze zmianami)
- oraz pozostałymi obowiązującymi normami i przepisami na dzień wykonywania robót.

9. UWAGI KOŃCOWE.

- Wszystkie materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez odpowiednie jednostki badawcze,
- Należy zlecić służbie geodezyjnej wytyczenie trasy sieci ciepłowniczej z przyłączami,
- Wykonane odcinki sieci przed ich zasypaniem winny być odebrane pod względem technicznym przez gestora sieci oraz powinny być geodezyjnie zinwentaryzowane w stanie odkrytym i zakrytym,
- Całość robót związanych z realizacją sieci z rur preizolowanych wykonać ściśle wg instrukcji Poradnika Technicznego,
- Elementy podlegające odbiorowi przez gestora sieci: połączenia spawane, próba ciśnieniowa, system alarmowy (testy), mufowanie.
- Wykonawca powinien wykonać wszystkie prace odtworzeniowe do stanu pierwotnego w pełnym zakresie zgodnie z wytycznymi właścicieli gruntów,
- Przed rozpoczęciem robót w terminie 14 dni powiadomić właściwe instytucje, w tym gestora sieci ciepłowniczej,
- Wszystkie materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów zamiennych. W przypadku stosowania materiałów zamiennych Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu zamiennego.

C. SPECYFIKACJA GŁÓWNYCH ELEMENTÓW SIECI CIEPŁOWNICZEJ

273,0/400 - 114,3/200	Odgałęzienie prefabrykowane 45 st. (trójniki prostopadłe)	2 szt.
200	Mufy termokurczliwe fi 200	2 szt.
400	Mufy termokurczliwe fi 400	4 szt.
60,3/125	Rura preizolowana 12m	7 szt.
88,9/160	Rura preizolowana 12m	40 szt.
114,3/200	Rura preizolowana 12m	73 szt.
48,3/110	Rura preizolowana 12m	9 szt.
42,4/110	Rura preizolowana 12m	18 szt.
110	Mufa termokurczliwa	74 szt.
125	Mufa termokurczliwa	18 szt.
160	Mufa termokurczliwa	80 szt.
200	Mufa termokurczliwa	125 szt.
200	Mufa kolanowa termokurczliwa	2 szt.
114,3	Kolano 9°	2 szt.
42,4/110	Kolano prefabr. 2,5D 90° różnoramienne	8 szt.
42,4/110	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	4 szt.
48,3/110	Kolano prefabr. 2,5D 90° różnoramienne	2 szt.
48,3/110	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	8 szt.
60,3/125	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	4 szt.
88,9/160	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	6 szt.
88,9/160	Kolano prefabr. 2,5D 90° różnoramienne	8 szt.
114,3/200	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	16 szt.
114,3/200-48,3/110	Odgałęzienie prefabrykowane 45°	2 szt.
114,3/200-42,4/110	Odgałęzienie prefabrykowane 45°	2 szt.
114,3/200-33,7/90	Odgałęzienie prefabrykowane 45°	10 szt.
88,9/160-60,3/125	Odgałęzienie prefabrykowane 45°	2 szt.
88,9/160-48,3/110	Odgałęzienie prefabrykowane 45°	2 szt.
88,9/160-42,4/110	Odgałęzienie prefabrykowane 45°	2 szt.
88,9/160-33,7/90	Odgałęzienie prefabrykowane 45°	2 szt.
60,3/125-42,4/110	Odgałęzienie prefabrykowane 45°	2 szt.
48,3/110-33,7/90	Odgałęzienie prefabrykowane 45°	2 szt.
42,4/110-33,7/90	Odgałęzienie prefabrykowane 45°	2 szt.
114,3/200-33,7/90	Odgałęzienie prefabrykowane równoległe	2 szt.
88,9/160-33,7/90	Odgałęzienie prefabrykowane równoległe	4 szt.
48,3/110-33,7/90	Odgałęzienie prefabrykowane równoległe	2 szt.
114,3/200	Zawór prefabr. z podw.odwodn/odpow.	2 szt.
88,9/160	Zawór prefabr. z poj. odwodn/odpow.	2 szt.
60,3/125	Zawór prefabr. z poj. odwodn/odpow.	2 szt.
48,3/110	Zawór prefabr. z poj. odwodn/odpow.	2 szt.
114,3/200-88,9/160	Redukcja prefabrykowana	2 szt.
60,3/125-48,3/110	Redukcja prefabrykowana	2 szt.
48,3/110-42,4/110	Redukcja prefabrykowana	4 szt.
42,4/110-33,7/90	Redukcja prefabrykowana	2 szt.
	Detektor usterek	1 szt.
	Puszka przyłączeniowa	4 szt.
	Końcówka zerująca detektora	2 szt.
	Kabel do detektora	2 szt.
114,3/200	Zestaw adaptera odgałęzienia	2 szt.
110-110	Złącze odgałęźne T proste 110/110	4 szt.
33,7/110	Prefabrykowana armatura serwisowa	4 szt.
88,9/160	Mufa końcowa	2 szt.
219.1x4.5	Rura ochronna stalowa przeciskowa	25mb

Wszystkie elementy przed zamówieniem należy sprawdzić ze schematem montażowym i pozostałą częścią projektu z uwzględnieniem akcesoriów typu pianki izolacyjne, podkładki filcowe, łączniki zaciskowe, luty, pasty itp.

**D. SPECYFIKACJA GŁÓWNYCH ELEMENTÓW
PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH**

ŁĄCZNA 5

48,3/110	Rura preizolowana 12m	12 szt.
110	Mufa termokurczliwa	40 szt.
48,3/110	Kolano prefabrykowane 2,5D 90° różnoramienne	2 szt.
48,3/110	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	12 szt.
48,3/110	Kolano prefabrykowane 45°	4 szt.
110	Pierścień uszczelniający	4 szt.
48,3/110	Końcówka termokurczliwa	2 szt.
48,3/110	Rura wejściowa do budynku 1,5m x 1,5m	2 szt.
219.1x4.5	Rura ochronna stalowa przeciskowa	32mb

ŁĄCZNA 4/1

33,7/90	Rura preizolowana 12m	2 szt.
90	Mufa termokurczliwa	4 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90° różnoramienne	2 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.

ŁĄCZNA 6

33,7/90	Rura preizolowana 12m	5 szt.
90	Mufa termokurczliwa	14 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90° różnoramienne	4 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	2 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.

ŁĄCZNA 8A

33,7/90	Rura preizolowana 12m	4 szt.
90	Mufa termokurczliwa	12 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90° różnoramienne	4 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.
33,7/90	Rura wejściowa do budynku 1,5m x 1,5m	2 szt.

ŁĄCZNA 8

33,7/90	Rura preizolowana 12m	6 szt.
90	Mufa termokurczliwa	12 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	4 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.

ŁĄCZNA 10

33,7/90	Rura preizolowana 12m	6 szt.
90	Mufa termokurczliwa	14 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	
33,7/90	różnoramienne	4 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	2 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.
139.7x3.6	Rura ochronna stalowa	11mb

ŁĄCZNA 12

33,7/90	Rura preizolowana 12m	7 szt.
90	Mufa termokurczliwa	22 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	
33,7/90	różnoramienne	4 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	6 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.

ŁĄCZNA 14

33,7/90	Rura preizolowana 12m	3 szt.
90	Mufa termokurczliwa	8 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	2 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.

ŁĄCZNA 16

42,4/110	Rura preizolowana 12m	6 szt.
110	Mufa termokurczliwa	18 szt.
42,4/110	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	
42,4/110	różnoramienne	4 szt.
42,4/110	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	2 szt.
110	Pierścień uszczelniający	4 szt.
42,4/110	Końcówka termokurczliwa	2 szt.
42,4/110	Rura wejściowa do budynku 2,5m x 1,5m	2 szt.

ŁĄCZNA 18

33,7/90	Rura preizolowana 12m	6 szt.
33,7/90	Rura preizolowana 6m	1 szt.
90	Mufa termokurczliwa	14 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	4 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.
33,7/90	Rura wejściowa do budynku 1,5m x 1,5m	2 szt.

ŁĄCZNA 20

33,7/90	Rura preizolowana 12m	7 szt.
90	Mufa termokurczliwa	14 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	2 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	
33,7/90	różnoramienne	2 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.
33,7/90	Rura wejściowa do budynku 2,5m x 1,5m	2 szt.

ŁĄCZNA 22

33,7/90	Rura preizolowana 12m	5 szt.
90	Mufa termokurczliwa	10 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	
	różnoramienne	4 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.

PRZYJEZIERNIA 4

42,4/110	Rura preizolowana 12m	1 szt.
110	Mufa termokurczliwa	6 szt.
42,4/110	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	
	różnoramienne	2 szt.
110	Pierścień uszczelniający	4 szt.
42,4/110	Końcówka termokurczliwa	2 szt.

PRZYJEZIERNIA 1A

33,7/90	Rura preizolowana 12m	4 szt.
90	Mufa termokurczliwa	16 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	6 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.
33,7/90	Rura wejściowa do budynku 2,5m x 1,5m	2 szt.

PRZYJEZIERNIA 1/3

42,4/110-33,7/90	Redukcja	2 szt.
110	Mufa termokurczliwa	2 szt.
90	Mufa termokurczliwa	2 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	2 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.
33,7/90	Rura wejściowa do budynku 2,5m x 1,5m	2 szt.

PRZYJEZIERNIA 6

42,4/110	Rura preizolowana 12m	5 szt.
110	Mufa termokurczliwa	16 szt.
42,4/110	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	
	różnoramienne	4 szt.
42,4/110	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	4 szt.
110	Pierścień uszczelniający	4 szt.
42,4/110	Końcówka termokurczliwa	2 szt.
110-110	Złącze odgałęźne T proste 110/110	2 szt.
33,7/110	Prefabrykowana armatura serwisowa	2 szt.

PRZYJEZIERNIA 8/1

33,7/90	Rura preizolowana 12m	2 szt.
90	Mufa termokurczliwa	8 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	
	różnoramienne	4 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.

PRZYJEZIERNIA 3/1

33,7/90	Rura preizolowana 6m	1 szt.
90	Mufa termokurczliwa	2 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.

PRZYJEZIERNIA 3/2

33,7/90	Rura preizolowana 12m	1 szt.
90	Mufa termokurczliwa	6 szt.
33,7/90	Kolano prefabrykowane 2,5D 90°	2 szt.
90	Pierścień uszczelniający	4 szt.
33,7/90	Końcówka termokurczliwa	2 szt.

Wszystkie elementy przed zamówieniem należy sprawdzić ze schematem montażowym i pozostałą częścią projektu z uwzględnieniem akcesoriów typu pianki izolacyjne, podkładki filcowe, łączniki zaciskowe, luty, pasty itp.

E. SPECYFIKACJA KOMPAKTOWYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH

Węzeł Łączna 5

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	INSU	Izolacja węzła	.
1	WYM.1	Wymiennik ciepła	XB12L-1-26
1	WYM.1	Podstawa montażowa	.
1	WYM.1	Izolacja	.
1	WYM.2	Wymiennik ciepła	XB37M-1-20
1	WYM.2	Podstawa montażowa	.
1	WYM.2	Izolacja	.
Wysoki parametr			
2	P1	Zawór spustowy	Danfoss, JIP IW T-handle, DN15, Gwint wewnętrzny
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	DN15/6mm spawany
2	S1	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN25, Spawany
2	S2	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN25, Spawany
2	S3	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN25, Spawany
2	T1	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-160°C
2	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	.
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu	Danfoss, AVPB, kvs 4, 0,2-1,0bar, 3/4 ", Gwint zewnętrzny, PN25
5	PI1	Manometr	Danfoss, M80, 0-16 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
5	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN16
1	FOM1	Zawór spustowy filtroomulnika	Danfoss, JIP IW T-handle, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Odpowietrznik filtroomulnika	DN15, Gwint wewnętrzny/welded, T handle
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, 1 inch, L=190 mm, stal węglowa, P235GH np.przetwornik przepływu Qp=2,5 m³/h
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 2.5, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 13, 230V
1	ZR2Scw	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 2.5, 3/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR2Scw	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	G5	Zawór rozprężny	Reflex, SU, Gwint wewnętrzny, 1 "
1	P2	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	Grundfos, MAGNA3 25-80, 1*230V, 1.02A, G1 1/2inch, PN10
1	T2	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C

1	T2	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	NWP	Naczynie wzbiornicze	Reflex, N 80, 6 bar
3	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
2	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
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 5,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	Trco	Termostat TR/STW	Jumo, AT120
1	Trco	Kieszka do termostatu	sensor_for_thermo_004F1752_code_LPMPL
WYM.2 niskie parametry			
1	F2	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 ", Gwint wewnętrzny
1	F3	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 ", Gwint wewnętrzny
2	G1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 ", Gwint wewnętrzny
2	G2	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	P4	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PC	Pompa	Grundfos, UPS 25-60 N 180, 1*230V, 0.3A, DN25, PN10
1	T3	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
1	T4	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
5	PI3	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	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	Tcw	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 2115 DN25 6,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	ZZ1	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN25, kvs 6.8, PN25, Temp. max 90°C, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	ZZ2	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN25, kvs 6.8, PN25, Temp. max 90°C, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	Trcw	Termostat TR/STW	Jumo, AT120
1	Trcw	Kieszka do termostatu	Kieszka do termostatu, L=100, CWU
Układ regulacji elektronicznej			
1	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 2, < 16A, KMK2, obudowa plastik
1	0	Dodatkowa funkcja	Podział węzła na dwa moduły
1	R	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	R	Klucz aplikacji ECL	A266
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	Danfoss, ESMT
Układ stabilizująco-uzupełniający			
1	F4	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G3	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	S4	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-IW, DN15, Gwint wewnętrzny/Spawany
1	W2	Licznik przepływu	POWOGAZ, JS90 Q3-2,5m3/h, PN16, DN15, 3/4", Gwint zew.
1	ZZ5	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN15, kvs 1.9, PN25, Temp. max 90°C, 1/2 ", Gwint wewnętrzny

Kompletacja SCW 3001

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
3	G1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	G1	Stabilizator CWU	Instalmet, Zasobnik, 300l, S, Ocynkowany, Izolacja, PN10
1	G6	Zawór rozprężny	Reflex, Zawór przepływowy Flowjet, Gwint zewnętrzny, 3/4 "
1	NWcw	Naczynie wzbiornicze	Reflex, DD 33, 10 bar
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

Węzeł dwufunkcyjny Danfoss DSA WALL 2F-3**Łączna 16****Przyjezierna 4****Przyjezierna 6****Przyjezierna 1A**

DSA WALL 2F-3 (ECL Comfort 310+A266 z cyrkulacją) - ST1					144G5941
Diagram	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość	Jedn.
WCO	Wymiennik ciepła	XB37L-1-10	DANFOSS	1	szt.
WCW	Wymiennik ciepła	XB37M-1-16	DANFOSS	1	szt.
G3,G4	Zawór odcinający gwintowany	682 DN 20 / 1" PN25	WESA	2	szt.
R	Regulator	ECL COMFORT 310/230 V + BASE PART	DANFOSS	1	szt.
R	Klucz aplikacji ECL 210, 310	A266	DANFOSS	1	szt.
Sco	Zawór regulacyjny	VS2 DN15, Kvs 1,0 m3/h	DANFOSS	1	szt.
Sco	Siłownik sprężyna powrotna	AMV 13 230V	DANFOSS	1	szt.
Scw	Zawór regulacyjny	VM2 DN15, Kvs 2,5 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	UPM3 AUTO L 25-70 230V 180mm	GRUNDFOS	1	szt.
Z1	Zawór odcinający gwintowany BVR-DZR	DN25 PN25	DANFOSS	2	szt.
F2	Filtr siatkowy gwintowany	DN 25 PN20 FVR-DZR 280 n/cm2	DANFOSS	1	szt.
ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SVH DN20/2,5 BAR	WATTS	1	szt.
G6	Zawór odcinający gwintowany BVR-DZR	DN20 PN25	DANFOSS	1	szt.
F3	Filtr siatkowy gwintowany	DN 20 PN20 FVR-DZR 280 n/cm2	DANFOSS	1	szt.
G6a	Zawór odcinający z wbudowanym zaworem zwrotnym	DN20 323 BALLSTOP	CALEFFI	1	szt.
ZBW	Zawór bezpieczeństwa	SVW DN20/6,0 BAR	WATTS	1	szt.
TM2	Termomanometr	WP 80/T kl. 2.5 0÷1,0MPa/0÷120 C	FART	4	szt.
G5	Zawór odcinający gwintowany	BVR-DZR DN 15 PN 25	DANFOSS	1	szt.
G5a	Zawór odcinający z wbudowanym zaworem zwrotnym	DN15 323 BALLSTOP	CALEFFI	1	szt.
PC	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	UPS 25-60 N 1x230V	GRUNDFOS	1	szt.
G7	Zawór odcinający gwintowany	BVR-DZR DN 15 PN 25	DANFOSS	2	szt.
W	Wężyk opancerzony	1/2"x500mm	DANFOSS	1	szt.
ZUZ	Zawór uzupełniania zładu z manometrem	553140 DN15 0,3-4 bar t=70C PN16	CALEFFI	1	szt.
NW-1	Taśma mocująca naczynie wzbiorcze	8-25 L	REFLEX	1	szt.
FQ1	Wodomierz wody ciepłej	JS90-Q3=2,5 DN15	POWOGAZ	1	szt.
NW	Naczynie wzb. przepon.	CO18W 3,5bar	FERRO	1	szt.
SE	Skrzynka bezpiecznikowa	zintegrowana z konstrukcją	MPA	1	szt.
SE1	Skrzynka do połączenia termostatów	zintegrowana z konstrukcją	MPA	1	szt.
Trco	Termostat TR/STW + kieszeń (dost. LUZEM)	ST-1 (30...120°C) G1/2"	DANFOSS	1	szt.
Trcw	Termostat TR/STW + kieszeń (dost. LUZEM)	ST-1 (30...120°C) G1/2"	DANFOSS	1	szt.

Węzeł dwufunkcyjny Danfoss DSA HOME 2F-3
Łączna 4/1, 6, 8, 8a, 10, 12, 14, 18, 20, 22
Przyjezierna 1/3, 3/1, 3/2, 8/1

DSA HOME 2F-4 (ECL Comfort 310+A266) - ST1					146B8016
Diagram	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość	Jedn.
WCO	Wymiennik ciepła	XB06L-1-16	DANFOSS	1	szt.
WCW	Wymiennik ciepła	XB06H-1-20	DANFOSS	1	szt.
G3,G4	Zawór odcinający gwintowany	3/4" 709-55R	WESA	2	szt.
R	Regulator	ECL COMFORT 310/230 V + BASE PART	DANFOSS	1	szt.
R	Klucz aplikacji ECL 210, 310	A266	DANFOSS	1	szt.
Sco	Zawór regulacyjny	VS2 DN15, Kvs 1,0 m3/h	DANFOSS	1	szt.
Sco	Siłownik sprężyna powrotna	AMV 13 230V	DANFOSS	1	szt.
Scw	Zawór regulacyjny	VM2 DN15, Kvs 2,5 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. c.w.u.	ESMU-40	DANFOSS	1	szt.
Tco	Czujnik temp. przyłgylgowy	ESM-11	DANFOSS	1	szt.
PO	Pompa obiegowa	UPM3 AUTO L 15-70	GRUNDFOS	1	szt.
Z1	Zawór odcinający gwintowany kombinowany	Combined valve DN20 + Muff 1/2	WESA	2	szt.
F3	Filtr siatkowy gwintowany	DN 15 PN20 FVR-DZR 280 n/cm2	DANFOSS	1	szt.
ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SVH DN20/2,5 BAR	WATTS	1	szt.
G6	Zawór odcinający gwintowany BVR-DZR	DN 15 PN 25	WESA	2	szt.
F2	Filtr siatkowy gwintowany	DN 20 PN20 FVR-DZR 280 n/cm2	DANFOSS	1	szt.
G8	Zawór zwrotny gwintowany	DN15 PN16 Temp. max. 90°C	GENEBRE	1	szt.
ZBW	Zawór bezpieczeństwa	SVW DN20/6,0 BAR	WATTS	1	szt.
TM2	Termomanometr	WP 80/T kl. 2.5 0÷1,0MPa/0÷120 C	FART	4	szt.
G5	Zawór odcinający gwintowany	BVR-DZR DN 15 PN 25	DANFOSS	1	szt.
G9	Zawór zwrotny gwintowany	DN15 PN16 Temp. max. 90°C	GENEBRE	1	szt.
PC	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	UPM3 DHW 15-20 CIL3	GRUNDFOS	1	szt.
G7	Zawór odcinający gwintowany	BVR-DZR DN 15 PN 25	DANFOSS	2	szt.
W	Wężyk opancerzony	1/2"x500mm	DANFOSS	1	szt.
ZUZ	Zawór uzupełniania zładu z manometrem	553140 DN15 0,3-4 bar t=70C PN16	CALEFFI	1	szt.
FQ1	Wodomierz wody ciepłej	JS90-Q3=2,5 DN15	POWOGAZ	1	szt.
NW-1	Taśma mocująca naczynie zbiorcze	8-25 l	REFLEX	1	szt.
NW	Naczynie wzb. przepon.	S 12/10BAR	REFLEX	1	szt.
R	Skrzynka bezpiecznikowa	zintegrowana z konstrukcją	MPA	1	szt.
R	Skrzynka bezpiecznikowa	zintegrowana z konstrukcją	MPA	1	szt.
Trco, Trcw	Termostat TR/STW + kieszeń (dost. LUZEM)	ST-1 (30...120°C) G1/2"	DANFOSS	2	szt.

Moduł przyłączeniowy
Danfoss DSA WALL 2F-3
Danfoss DSA HOME 2F-3

MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY z DPV (powrót) + LC - Spawany					
Diagram	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość	Jedn.
G1	Zawór odcinający spawany	JIP DN25 PN40	DANFOSS	2	szt.
F1	Filtr siatkowy kołnierzowy	FVF DN25 300 n/cm2	DANFOSS	1	szt.
TM1	Termomanometr	WP 80/T kl. 2.5 0÷1,6MPa/0÷150 C	DANFOSS	2	szt.
DPV	Regulator różnicy ciśnień z ogr. przepł.	AVPB DN15 PN25 Kvs=1,6m3/h 0,2÷1,0 bar 0,03÷0,9 m3/h	DANFOSS	1	szt.
PP	Złącze DPV	06x1/2"	DANFOSS	1	szt.
PI1	Manometr + zawór	0-16 bar	DANFOSS	1	szt.
LC	Licznik ciepła	np. Kamstrup Multical 603 Qp=1,5 m³/h	DANFOSS	1	szt.

Kompletacja SCW 100I

Łączna 4/1, 6, 8, 8a, 10, 12, 14, 18, 20, 22

Przyjezierna 1/3, 3/1, 3/2, 8/1, 1A

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
3	G1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 3/4 ", Gwint wewnętrzny
1	G1	Stabilizator CWU	Instalmet, Zasobnik, 100l, S, Ocynkowany, Izolacja, PN10
1	G6	Zawór rozprężny	Reflex, Zawór przepływowy Flowjet, Gwint zewnętrzny, 3/4 "
1	NWcw	Naczynie wzbiorcze	Reflex, DD 18, 10 bar
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

Kompletacja SCW 200I

Łączna 16

Przyjezierna 4

Przyjezierna 6

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
3	G1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 3/4 ", Gwint wewnętrzny
1	G1	Stabilizator CWU	Instalmet, Zasobnik, 200l, S, Ocynkowany, Izolacja, PN10
1	G6	Zawór rozprężny	Reflex, Zawór przepływowy Flowjet, Gwint zewnętrzny, 3/4 "
1	NWcw	Naczynie wzbiorcze	Reflex, DD 25, 10 bar
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