

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO :

Remont budynku Z.D.M. i K.P.

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

adres: ul. Zygmunta Augusta 10, 85 - 082 Bydgoszcz
powiat bydgoski,
województwo kujawsko – pomorskie

kategoria: XVI

IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ

NA KTÓREJ OBIEKT BUDOWLANY JEST

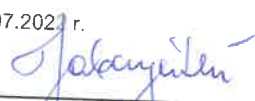
dz. nr 19/1 obr. 80

USYTUOWANY:

INWESTOR:

nazwa: Miasto Bydgoszcz – Zarząd Dróg Miejskich
i Komunikacji Publicznej
adres: ul. Toruńska 174a, 85 – 844 Bydgoszcz

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

zakres opracowania	funkcja	Imię i nazwisko	nr uprawnień budowlanych / specjalność	data opracowania i podpis
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE – WĘŻEL CIEPLNY	PROJEKTANT	Piotr JABCZYŃSKI	GT-8386-5/12/76 w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	18.07.2023 r. 

SPIS TREŚCI DO PROJEKTU BUDOWLANO – WYKONAWCZEGO

nr str.: l.p. wykaz kart wraz z opisem:

Zawartość części opisowej projektu:

- 1. strona tytułowa
- 2. część opisowa instalacje sanitarne – węzeł cieplny

Zawartość części rysunkowej projektu:

- 1. Rys. 1 – Plan sytuacyjny
- 2. Rys. 2 – Rzut przyziemia – lokalizacja węzła cieplnego
- 3. Rys. 3 – Schemat węzła cieplnego

Dokumenty dołączone do projektu:

- 1. oświadczenia projektanta (ów)
- 2. kopia uprawnień projektanta(-ów)
- 3. kopie zaświadczeń o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego

I. OPIS TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE – WĘZEL CIEPLNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Warunki techniczne wydane przez KPEC Bydgoszcz
- 1.2. Wizje lokalne i inwentaryzacje dla potrzeb projektowych
- 1.3. Uzgodnienia z użytkownikiem obiektu
- 1.4. Uzgodnienia międzybranżowe
- 1.5. Normy i wytyczne projektowania węzłów cieplnych
- 1.6. Obowiązujące normy i przepisy

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania zostało objęte pomieszczenie porządkowe z węzłem cieplnym (pomieszczenie 7).

3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Zaprojektowano węzeł cieplny jednofunkcyjny centralnego ogrzewania DSA HOME do montażu ściennego o mocy 21 kW.

Projektowany węzeł cieplny jest produktem bezobsługowym. Przebywanie obsługi w pomieszczeniu węzła wymagane jest jedynie w celach konserwacyjnych i typowo kontrolnych. Miejsce na węzeł cieplny zostało oddzielone siatką.

1. DANE WYJŚCIOWE

- Parametry węzła cieplnego:
- zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.: $Q_{co} = 21,0 \text{ kW}$
- temperatura czynnika grzejącego dla węzła c.o. $T_{zs}/T_{ps} = 120^{\circ}\text{C}/60^{\circ}\text{C}$ (zima):
- ciśnienie dopuszczalne sieci ciepłej $1,6 \text{ MPa}$
- temperatura czynnika grzejącego dla instalacji c.o. : $t_{zs}/t_{ps} = 70^{\circ}\text{C}/55^{\circ}\text{C}$

2. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

2.1. Węzeł przyłączeniowy

Węzeł c.o. będzie zasilany z sieci ciepłowniczej poprzez przyłącze $2 \times D_n 25$.

2.2. Węzeł wymiennikowy centralnego ogrzewania

W węźle kompaktowym zostanie zamontowany wymiennik c.o. typu XB06L -1-16 firmy Danfoss.

Regulacja temperatury c.o. będzie się odbywała poprzez zawór typu VS2 $D_n 15$, $K_{vs}=1,0 \text{ m}^3/\text{h}$ z siłownikiem AMV10 230V.

Przepływ wody cyrkulacyjnej ogrzewania wymuszony będzie przez pompę GRUNDFOS typu UPM3 AUTO 15-70. Do oczyszczania wody cyrkulacyjnej przewidziano filtr siatkowy DN20, PN20 FVR-DZR 280 oczek Danfoss.

2.3. Automatyka węzła wymiennikowego

Sterowanie całym węzłem będzie się odbywało w sterowniku programowalnym firmy Danfoss, który wraz z urządzeniami tej firmy będzie realizował następujące zadania:

- regulacja dopływu wody sieciowej do wymiennika c.o. w zależności od: temperatury powietrza zewnętrznego i temperatury zasilania wody instalacyjnej c.o.
- ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu z wymienników c.o. po stronie wysokiej.

3. ARMATURA, RUROCIĄGI, IZOLACJE TERMICZNE I ANTYKOROZYJNE

Jako armaturę odcinającą, po stronie wysokich parametrów, zastosowano zawory odcinające DANFOSS z końcówkami do wspawania. Na rurociągach części instalacyjnej węzła zastosowano zawory kulowe firmy SFERACO w wersji gwintowej.

Wszystkie rurociągi w węźle cieplnym należy wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 80/H-74219. Przewody te łączyć przez spawanie i prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Rurociągi podierać na wspornikach przy ścianie lub układać na specjalnej konstrukcji ze stali profilowanej, umocowanej na betonowej posadzce. Najwyższe punkty instalacji węzła cieplnego należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić.

Po zamontowaniu instalację węzła należy poddać próbie wodnej na ciśnienie:

- 2,0 MPa po stronie sieciowej
- 0,8 MPa po stronie instalacyjnej c.o.

Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 45 minut.

Uwaga !

Naczynia ciśnieniowe Reflex, zawory bezpieczeństwa, różnicy ciśnień, reduktor ciśnienia należy odłączyć na czas wykonywania prób ciśnieniowych, wbudowując w ich miejsce wstawki.

Po wykonaniu próby szczelności należy instalację węzła cieplnego poddać dwukrotnemu płukaniu. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry siatkowe.

Rurociągi pomalować farbą poliwinylową do gruntowania termoodporną do 400 °C, szarą, srebrzystą (symbol 1521503), a następnie dwa razy emalią poliwinylową termoodporną do 400 °C (symbol 1523001).

Wymienniki ciepła i filtroomulniki izolować otulinami wykonanymi fabrycznie – przez producentów. Natomiast rurociągi i armaturę należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej. Zaleca się zastosowanie wełny mineralnej Rockwool – otuliny FLEXOROCK .

Grubości izolacji z wełny mineralnej Rockwool (otuliny Flexorock oraz Alu Pipe Section)

Średnica rurociągu [mm]	135°C	90°C	70°C	50°C
DN 10-25	40	25	20	20

Dla odróżnienia poszczególnych rurociągów wykonać opaski identyfikacyjne o wymiarach i w odstępach wg PN-70/N-01270/07.

Kierunki przepływu wody oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50 do 300 mm, zależnie od średnicy rurociągu.

Dźwignie zaworów kulowych pomalować farbą w kolorach identyfikacyjnych rurociągów.

4. MONTAŻ URZĄDZEŃ

- wszystkie urządzenia należy montować zgodnie ze schematem technologicznym węzła cieplnego oraz instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń
- przewody prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku odwodnień
- przewody prowadzone pod stropem montować na wieszakach, a na ścianie na podporach ślizgowych wspornikowych
- pomiędzy podporą a przewodami zastosować podkładki tłumiące hałas
- dla termometrów montowanych na przewodach do średnicy 65 mm włącznie należy odcinkowo przewód pogrubić do wymiaru następnej średnicy
- wystające części czujników oraz ich głowice zaizolować termicznie
- przed montażem zaworów regulacyjnych przewody sieciowe należy skutecznie przepłukać
- instalację węzła po stronie wysokiej napełniać od strony zasilania

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

Wytyczne elektryczne:

Należy zaprojektować rozdzielnię elektryczną do załączania wszystkich urządzeń elektrycznych zlokalizowanych w węźle cieplnym (akp, pompa c.w., zawór regulacyjny). Przewody zasilające urządzenia układać w rurkach elektroinstalacyjnych PVC oraz w korytkach kablowych.

6. WYTYCZNE ROBÓT INSTALACYJNYCH

6.1. Roboty montażowe

Węzeł wykonać w formie kompaktu w wersji naściennej. Kompakt wstawić do pomieszczenia (wg rysunku) w ten sposób, aby zachować swobodny dostęp do wszystkich urządzeń. Konstrukcję węzła wypoziomować i przymocować do ściany.

6.2 Informacje pozostałe

Wody spustowe i odwodnienia odprowadzone będą do kanalizacji sanitarnej (kratka ściekowa). Rurociągi spustowe i odwadniające w normalnych warunkach pracy są rurociągami pustymi, nieczynnymi. Nie przewiduje się spustów wody gorącej z wyłączeniem odprowadzeń z zaworów bezpieczeństwa, które przy poprawnej pracy węzła pozostają w stałym zamknięciu.

Spusty remontowe (przymusowe) wykonywać po schłodzeniu urządzeń grzewczych i przy zamkniętym dopływie wysokich parametrów po stronie pierwotnej wymienników. Schłodzenie wody instalacyjnej realizować za pomocą pracy pompy obiegowej, do czasu osiągnięcia temperatury wody 35°C. W przypadku przymusowego spustu wody gorącej należy jednocześnie dolewać wodę zimną.

7. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” - Część II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz aktualnie obowiązującymi przepisami BHP.

Układy automatycznej regulacji nastawić i uruchomić pod nadzorem przedstawiciela KPEC Bydgoszcz. Odbiór techniczny wykonać w obecności przedstawiciela KPEC Bydgoszcz.

4. OBLICZENIA

Sprawdzenie wielkości naczynia wzbiorczego NW dla instalacji c.o. – wg normy PN-B02414 z 1999 r.

Pojemność instalacji ogrzewania wodnego z grzejnikami płytowymi dla:

$$Q_{co} = 21 \text{ kW}$$

$$V = 0,60 \text{ m}^3$$

Minimalną pojemność naczynia określono (wg PN-B-02414:1999) przy następujących założeniach:

$$\rho_1 = 999.7 \text{ kg/m}^3 \quad \text{dla } t_1 = 10^\circ\text{C}$$

$$t_z = 70^\circ\text{C},$$

$$t_m = 60^\circ\text{C}$$

$$\Delta v = 0.0224 \text{ dm}^3/\text{kg} \quad \text{czyli}$$

$$V_u = 0,60 \times 999.7 \times 0.0224 = 13,4 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność naczynia wzbiorczego powiększonego o rezerwę na ubytki eksploatacyjne wody:

$$V_{uR} = V_u + \Sigma V \times E \times 10 = 13,4 + (0,6 \times 1 \times 10) = 19,4 \text{ dm}^3$$

E – ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami,
zalecana wartość od 0.5 do 1 %

Pojemność całkowita naczynia dla:

$$p_{max} = 6,00 \text{ bar}$$

$$p = 1,5 \text{ bar}$$

$$p_R = \left[\frac{p_{max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \left(\frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} - 1 \right)}} \right] - 1$$

$$p_R = \left[\frac{6 + 1}{1 + \frac{13,4}{19,4 \left(\frac{6 + 1}{6 - 1,5} - 1 \right)}} \right] - 1$$

$$p_R = 2,12 \text{ bar}$$

$$V_{nR} = V_{uR} \left[\frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p_R} \right]$$

$$V_{nR} = 19,4 \left[\frac{6 + 1}{6 - 2,12} \right]$$

$$V_{nR} = 35 \text{ dm}^3 \text{ (pojemność całkowita naczynia)}$$

Dobre naczynie NG12/6 o pojemności nominalnej 72 l jest prawidłowe. Średnica rury wzbiorczej:
 $d = 0.7 \times \sqrt{49,3} = 4,9 \text{ mm}$

Przyjęto minimalną średnicę rury wzbiorczej 20 mm

5. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY WĘZŁA CIEPLNEGO

DSA HOME 1F-2 (ECL310+A230)

Ozn. rys.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość	Jedn.
WCO	Wymiennik ciepła	XB06L-1-16	DANFOSS	1	szt.
G1	Zawór odcinający gwintowany	3/4" 709-55R	WESA	3	szt.
R	Regulator	ECL Comfort 310	DANFOSS	1	szt.
R	Klucz aplikacji ECL 210, 310	A230	DANFOSS	1	szt.
Sc0	Zawór regulacyjny	VS2 DN15, Kvs 1,0 m3/h	DANFOSS	1	szt.
Sc0	Siłownik	AMV 10 230V	DANFOSS	1	szt.
Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	ESMT	DANFOSS	1	szt.
Tco	Czujnik temp. przyłg. c.o.	ESM-11	DANFOSS	1	szt.
PO	Pompa	UPM3 AUTO L 15-70	GRUNDFOS	1	szt.
Z1	Zawór odcinający gwintowany kombinowany	Combined valve DN20 + Muff 1/2	WESA	4	szt.
F1	Filtr siatkowy gwintowany	DN 20 PN20 FVR-DZR 280 oczek	DANFOSS	2	szt.
ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SVH DN20/2,5 BAR	WATTS	1	szt.
TM1	Termomanometr	WP 80/T kl. 2.5 0÷1,6MPa/0÷150 C	FART	2	szt.
G7	Zawór odcinający gwintowany BVR-DZR	DN 15 PN 25	DANFOSS	4	szt.
ZZ	Zawór zwrotny	DN15 PN10	WESA	1	szt.
F2	Filtr siatkowy gwintowany	DN 15 PN20 FVR-DZR 280 oczek	DANFOSS	1	szt.
FQ1	Wodomierz wody ciepłej	JS90-Q3=2,5 DN15	POWOGAZ	1	szt.
NW-1	Taśma mocująca naczynie wzbiorcze	8-25 I	REFLEX	1	szt.
NW	Naczynie wzb. przepon.	S 12/10BAR	REFLEX	1	szt.
R	Skrzynka bezpiecznikowa	zintegrowana z konstrukcją	DANFOSS	1	szt.
TM2	Termomanometr	WP 80/T kl. 2.5 0÷1,0MPa/0÷100 C	FART	1	szt.
M1	Manometr	0-1,6 MPa	FART	1	szt.
M2	Manometr	0-1,0 MPa	FART	1	szt.

6. Oświadczenie Projektanta o kompletności dokumentacji

dotyczy: Remont budynku Z.D.M. i K.P.
Bydgoszcz, ul. Zygmunta Augusta 10, dz. nr 19/1 obr. 80

branża: Instalacje sanitarne – węzeł cieplny

Inwestor: Miasto Bydgoszcz – ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
i KOMUNIKACJI PUBLICZNEJ,
ul. Toruńska 174a, 85-844 Bydgoszcz

Projektant oświadcza, że projekt
REMONTU BUDYNKU Z.D.M. i K.P.,
BYDGOSZCZ, UL. ZYGMUNTA AUGUSTA 10, dz. nr 19/1 obr. 80
został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:
Piotr Jabczyński

Nr uprawnień/ specjalność:
GT-8386-5/12/76
sieci i instalacje sanitarne

tech. bud. Piotr Jabczyński
upr. bud. do proj., nadzorowania
i kierowania robotami
w specjalności: instalacje sanitarne
GT-8386-5/12/76

71-1036-1276-11

[illegible][illegible][illegible]

Just upwazitiony do "

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

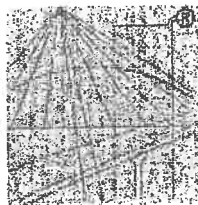
1) określilo zakres prawa do wystawiania świadectw
-budowlanych i przepisów § 1 ust. 1, § 6, 7, 13 ust. 1 rozporządzenia
U P, § 6, 7, 13 ust. 1 rozporządzenia.

127P. "Pukh" Δαλε. ΚΥ). 11-70-2703-500

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, wykonawstwa i kontrolowania wykonywania konstrukcyjnych elementów ścien oraz opencieków i badanie stanu technicznego uzbrojenia sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i cieplych konstrukcyjnych;
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, maszyn instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych - o powieszeniu znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.
- 3/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji sanitarnych, powieszona zniadych zawiada z nich konstrukcyjnych i spienstaj qonizowanych.

Z. H. W. Główny

Miejsce imię, nazwisko, data urodzenia
Miejscowa Wydziału



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-7V2-BW6-UG9 *

Pan PIOTR JABCZYŃSKI o numerze ewidencyjnym KUP/IS/0073/05
adres zamieszkania ul. A. FREDRY 4/94, 87-800 WŁOCŁAWEK
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-02-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-10 roku przez:

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

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

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

KPEC

www.kpec.bydgoszcz.pl

KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA z o. o.
ul. ks. Józefa Schulza 5, 85-315 Bydgoszcz

Biuro Obsługi Klienta:
tel. 52 30 45 400
bok@kpec.bydgoszcz.pl

Centrala:
tel. 52 30 45 200
fax 52 30 45 470

Sekretariat:
tel. 52 30 45 247
sekretariat@kpec.bydgoszcz.pl



Bydgoszcz, dnia 09.07.2021 r.

Nasz znak: RC / KD / 653 / 5037 / 2021

**Zarząd Dróg Miejskich
i Komunikacji Publicznej
w Bydgoszczy
ul. Toruńska 174a
85-844 Bydgoszcz**

Dotyczy: warunków przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej biurowo-socjalnego przy ul. Zygmunta Augusta 10 w Bydgoszczy

W odpowiedzi na Państwa wystąpienie z dnia 30.06.2021 r. przesyłamy warunki przyłączenia nr RW/TK/301/2021 dla w/w obiektu.

Jednocześnie przekazujemy projekt umowy o przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku biurowo-socjalnego przy ul. Zygmunta Augusta 10 w Bydgoszczy oraz informujemy, że nie jesteśmy w stanie zapewnić Państwu dostawy ciepła od terminu określonego we wniosku o przyłączenie tj. od października 2021 r. Umowę należy podpisać co najmniej 7 miesięcy przed terminem wykonania przyłącza do przedmiotowego obiektu.

Prosimy o zapoznanie się z treścią projektu umowy i kontakt z Działem Rozwoju Rynku Ciepła celem doprowadzenia do jej podpisania. Po obustronnych uzgodnieniach prześlemy Państwu dwa egzemplarze umowy do podpisu.

Załączniki:

- warunki przyłączenia obiektu do m.s.c.,
- projekt umowy o przyłączenie obiektu do m.s.c.,
- wzór „Karty informacyjnej instalacji odbiorczych w budynku”,
- wzór „Karty informacyjnej węzła ciepłego w budynku”.

Dyrektor
ds. Rozwoju Rynku i Sprzedaży
Janusz Bejta

Otrzymują:

1. Adresat

2. Pan

Janusz Dubicki

Os. Stefana Batorego 21/22
60-687 Poznań

3. DE

4. RW

5. RC a/a

Sprawę prowadzi:

Kamil Dubiński
tel. 52 30-45-295

Nasze lokalizacje:

Bydgoszcz

Koronowo

Solec Kujawski

Nakło n/Notecią

Szubin

Biurowo Usług Projektowych PROYBUD
Marceli Watkowski
ul. Kościuszki 12/6, 87 – 600 Lipno
tel. 503 487 627



WARUNKI PRZYŁĄCZENIA OBIEKTU DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ

RW/TK/301/2021

KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPŁEJ
Spółka z o.o.
Dział
Warunków i Dokumentacji

Bydgoszcz, dnia 02 Lipca 2021 r.

Dotyczy: warunków przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku
ZDMiKP przy ul. Zygmunta Augusta 10 w Bydgoszczy

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. z dnia 1 lutego 2007r., Nr 16, Poz. 92) oraz złożonego wniosku o przyłączenie, Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy określa warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej.

1. Inwestor

- a) Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy
ul. Toruńska 174 a
85-844 Bydgoszcz

2. Przewidywane zapotrzebowanie na ciepło

Q _{co} [kW]	Q _{cwmax} [kW]	Q _{cwgr} [kW]	Q _{wen} [kW]
21,0	-	-	-

3. Miejsce doprowadzenia przyłącza do węzła ciepłego

- a) Miejscem doprowadzenia przyłącza ciepłowniczego będzie węzeł ciepły, znajdujący się w odpowiednio przygotowanym pomieszczeniu przyłączanego obiektu. Lokalizacja węzła ciepłego została pokazana na załączonym planie sytuacyjnym.

4. Miejsce rozgraniczenia własności oraz miejsce rozgraniczenia eksploatacji instalacji lub urządzeń między Odbiorcą a KPEC Sp. z o.o.

- a) Granica eksploatacji i własności pomiędzy Odbiorcą a KPEC Sp. z o.o. zostanie określona w umowie przyłączeniowej.

5. Parametry nośnika ciepła

- a) Temperatura nośnika ciepła zgodnie z tabelą regulacyjną.
b) Ciśnienie dyspozycyjne dla węzła ciepłego po stronie sieci ciepłowniczej: 50kPa.
c) Obliczeniowe natężenie przepływu dla przewidywanego zapotrzebowania: 0,25 t/h.

6. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego oraz urządzenia regulującego natężenie przepływu nośnika ciepła dostarczanego do węzła cieplnego
- a) Układ pomiarowo-rozliczeniowy oraz urządzenie regulujące natężenie przepływu, montowane są w węźle cieplnym.
 - b) W skład układu pomiarowo-rozliczeniowego wchodzi:
 - ciepłomierz do pomiaru ilości dostarczanego ciepła,
 - wodomierz do pomiaru ilości wody dostarczanej z sieci ciepłowniczej w celu napełniania instalacji odbiorczych i uzupełniania ubytków wody w tych instalacjach.
 - c) Przetwornik przepływu ciepłomierza przewidzieć na rurociągu zasilającym, natomiast urządzenie regulujące natężenie przepływu przewidzieć na rurociągu powrotnym.
 - d) Układ pomiarowo-rozliczeniowy oraz urządzenie regulujące natężenie przepływu, dostarczane i montowane są przez KPEC Sp. z o.o., pozostają własnością dostawcy ciepła. Wymaga się pozostawienia miejsca na montaż tych urządzeń w węźle cieplnym.
7. Wymagania dotyczące węzła cieplnego oraz instalacji odbiorczych
- a) Wymagania zawarte są w dokumencie „Wymagania techniczne Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy do projektowania węzłów cieplnych”, dostępnym na stronie internetowej KPEC w zakładce „Strefa Inwestora”.
8. Termin ważności warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej
- a) Warunki przyłączenia są ważne dwa lata od dnia ich określenia.
9. Załączniki
- a) Plan sytuacyjny z lokalizacją węzła cieplnego w budynku.
 - b) Tabela regulacyjna.

Otrzymują:

- 1. Adresat
- 2. RW a/a

Wykonała: T.K., tel. (52) 30-45-203

Dyrektor
ds. Rozwoju Rynku i Sprzedaży
Janusz Bejka

Edycja Nr 2, Wydanie z dnia 22.10.2012 r.

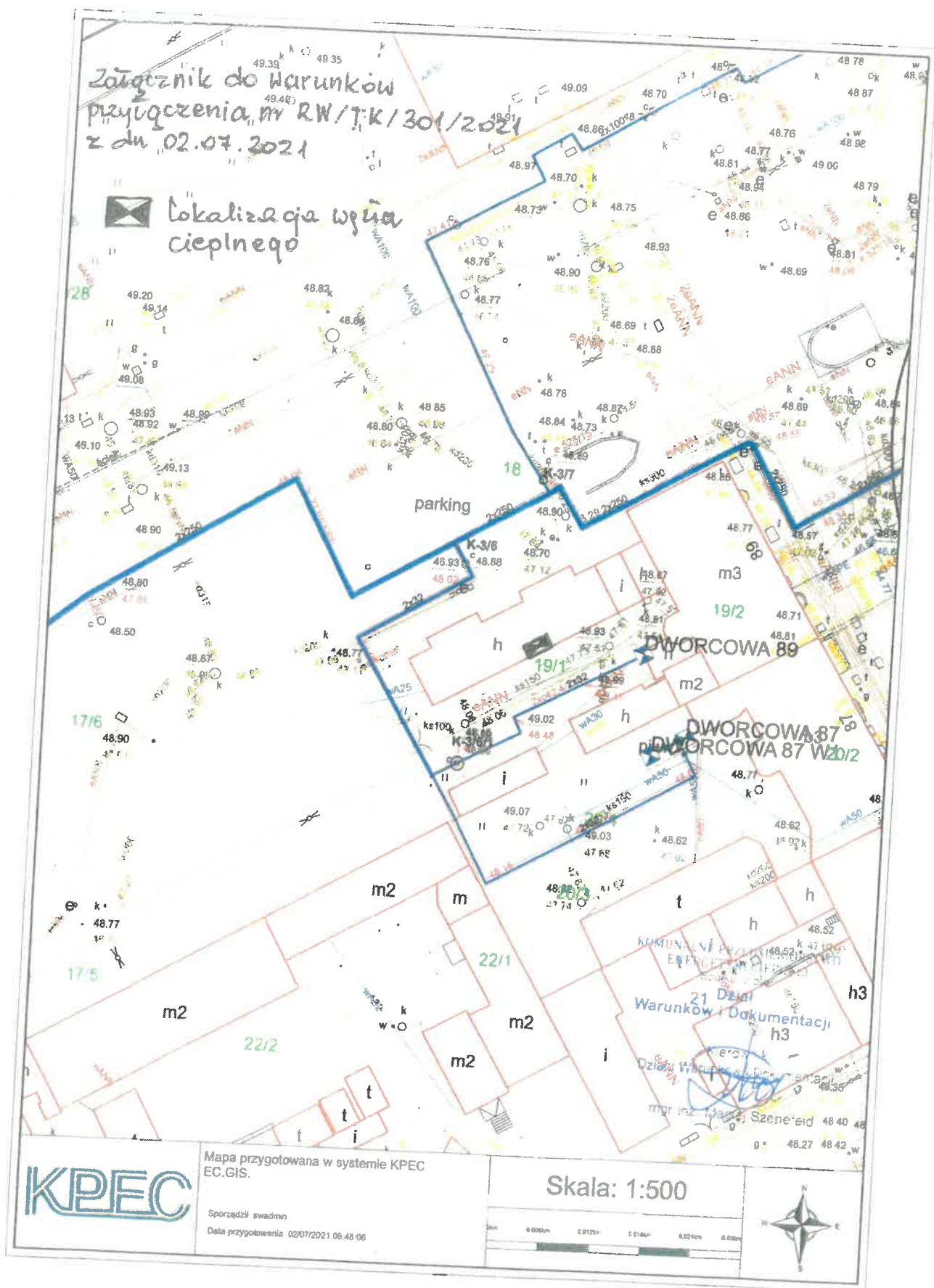
2/2

Biuro Usług Projektowych PROYBUD
Marceli Watkowski
ul. Kościuszki 12/6, 87 – 600 Lipno
tel. 503 487 627

Załącznik do Warunków
przyłączenia nr RW/TK/301/2021
z dn. 02.07.2021



lokalizacja węzła
ciepłotowego



KPEC

Mapa przygotowana w systemie KPEC
EC.GIS.

Sporządził: swadmn

Data przygotowania: 02/07/2021 09:48:06

Skala: 1:500



Biurow Usług Projektowych PROYBUD
Marceli Wątkowski
ul. Kościuszki 12/6, 87 – 600 Lipno
tel. 503 487 627

KPEC

www.kpec.bydgoszcz.pl

Tabela regulacyjna nośnika ciepła

Źródło zasilania: EC I
Typ węzła cieplnego: Wymiennikowy

Współczynnik obciążenia cieplnego	Temperatura zasilania	Temperatura powrotu
0.17	66.8	47.4
0.20	66.8	46.9
0.22	66.8	46.3
0.25	66.8	45.3
0.28	66.8	44.5
0.31	66.8	44.4
0.34	68.9	45.1
0.37	71.4	46.1
0.4	73.6	47.6
0.43	75.8	48.3
0.45	78.6	48.3
0.48	81.1	49.4
0.51	83.6	50.0
0.54	86.0	50.5
0.57	88.3	51.2
0.6	91.2	51.7
0.63	93.4	52.4
0.66	95.8	52.9
0.68	97.9	53.5
0.71	100.4	54.1
0.74	103.0	54.4
0.77	105.1	55.3
0.8	107.4	55.8
0.83	109.7	56.4
0.86	111.9	57.0
0.89	114.2	57.7
0.91	117.0	58.2
0.94	119.4	58.7
0.97	121.5	59.6
1.00	126.4	57.8
1.03	131.3	60.4

Uwaga : Dodatkowe informacje dotyczące tabeli temperatur znajdują się na odwrocie

Dyrektor
Is. Eksploatacji
mgr inż. Jacek Matyszak

Załączone tabele temperatur zostały opracowane na podstawie "Zasady ustalania temperatury wody sieciowej w źródłach ciepła i sieciach ciepłowniczych" wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Materiałowej i Paliwowej - Warszawa, czerwiec 1987 r.

Zasady określają sposób sporządzania tablic dla ustalenia temperatur wody sieciowej w wodnych systemach systemach ciepłowniczych z punktu widzenia optymalnej gospodarki paliwowo-energetycznej.

Istotą sprawy przy korzystaniu ze sporządzonych tabel temperatur jest precyzyjne określenie temperatury zewnętrznej oraz warunków pogodowych.

Temperatura zewnętrzna przyjęta jest jako średnia z temperatur w dwóch poprzednich dobach i prognozowanej temperatury na dobę bieżącą.

Podstawą do obliczenia temperatury zewnętrznej dla Bydgoszczy i okolic są dane z z autoryzowanego przedstawiciela IMiGW. Natomiast warunki pogodowe odnoszone są do stanów: pochmurno, zachmurzenie zmienne, słonecznie oraz dla każdego z tych stanów należy przyjąć prędkość wiatru:

1) do 3 m/s 2) 3,0 - 8,0 m/s 3) powyżej 8,0 m/s

	pochmurno			zachmurzenie zmienne			słonecznie		
	prędkość wiatru (m/s)								
	do 3	3 do 8	> 8	do 3	3 do 8	> 8	do 3	3 do 8	> 8
-18	1.00	1.04	1.07	0.99	1.03	1.06	0.98	1.02	1.05
-17	0.97	1.01	1.04	0.96	1.00	1.03	0.95	0.99	1.02
-16	0.95	0.99	1.01	0.93	0.97	1.00	0.92	0.96	0.99
-15	0.92	0.96	0.99	0.91	0.94	0.97	0.89	0.93	0.96
-14	0.89	0.93	0.96	0.88	0.91	0.94	0.86	0.90	0.92
-13	0.97	0.90	0.93	0.85	0.89	0.91	0.84	0.87	0.89
-12	0.84	0.88	0.90	0.82	0.86	0.88	0.81	0.84	0.86
-11	0.82	0.85	0.87	0.80	0.83	0.85	0.78	0.81	0.83
-10	0.79	0.82	0.84	0.77	0.80	0.82	0.75	0.78	0.80
-9	0.76	0.79	0.82	0.74	0.77	0.79	0.72	0.75	0.77
-8	0.74	0.77	0.79	0.71	0.74	0.76	0.69	0.72	0.74
-7	0.71	0.74	0.76	0.69	0.71	0.73	0.66	0.69	0.71
-6	0.68	0.71	0.73	0.66	0.68	0.70	0.63	0.66	0.68
-5	0.66	0.68	0.70	0.63	0.66	0.67	0.60	0.63	0.65
-4	0.63	0.66	0.68	0.60	0.63	0.65	0.57	0.60	0.61
-3	0.61	0.63	0.65	0.58	0.60	0.62	0.55	0.57	0.58
-2	0.58	0.60	0.62	0.55	0.57	0.59	0.52	0.54	0.55
-1	0.55	0.57	0.59	0.52	0.54	0.56	0.49	0.51	0.52
0	0.53	0.55	0.56	0.49	0.51	0.53	0.46	0.48	0.49
1	0.50	0.52	0.53	0.47	0.48	0.50	0.43	0.45	0.46
2	0.47	0.49	0.51	0.44	0.45	0.47	0.40	0.42	0.43
3	0.45	0.47	0.48	0.41	0.43	0.44	0.37	0.39	0.40
4	0.42	0.44	0.45	0.38	0.40	0.41	0.34	0.36	0.37
5	0.39	0.41	0.42	0.35	0.37	0.38	0.31	0.33	0.34
6	0.37	0.38	0.39	0.33	0.34	0.35	0.29	0.30	0.31
7	0.34	0.36	0.37	0.30	0.31	0.32	0.26	0.27	0.27
8	0.32	0.33	0.34	0.27	0.28	0.29	0.23	0.24	0.24
9	0.29	0.30	0.31	0.24	0.25	0.26	0.20	0.21	0.21
10	0.26	0.27	0.28	0.22	0.22	0.23	0.17	0.18	0.18
11	0.24	0.25	0.25	0.19	0.20	0.20	0.14	0.15	0.15
12	0.21	0.22	0.23	0.16	0.17	0.17	0.11	0.12	0.12

Arkusz informacyjny

DSA HOME

Węzeł do montażu ściennego

Opis ogólny i zastosowanie



Węzły cieplne 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 centralnego ogrzewania i 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	planka PU $\lambda=0.035$ W/mK (do wymiennika ciepła) planka PU $\lambda=0.0281$ W/mK (do rur po stronie pierwotnej)

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.

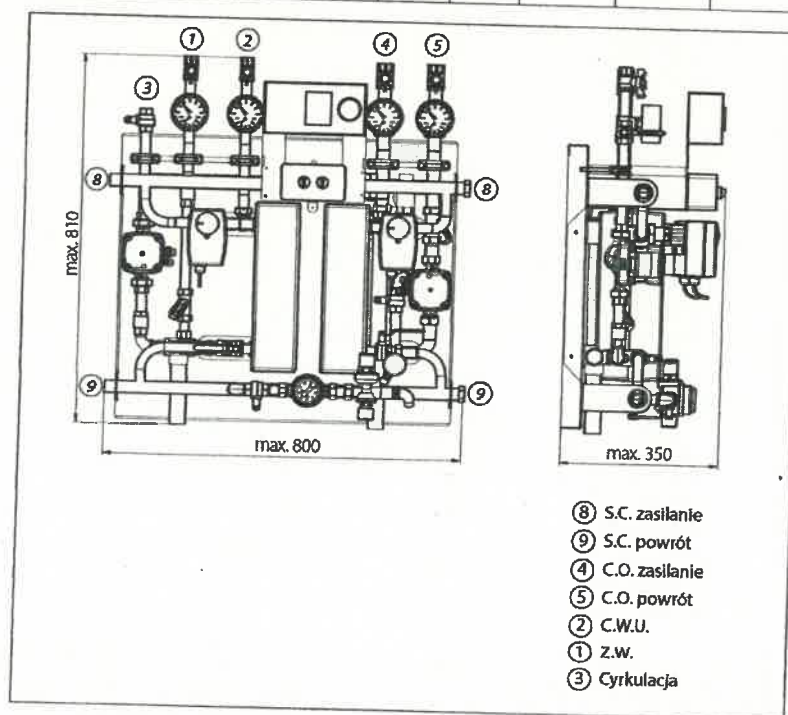
Wymiana ciepła między siecią ciepłą a instalacją w budynku odbywa się za pośrednictwem płytowego wymiennika ciepła typu Micro Plate. Zapewnia on lepszą wymianę ciepła, wyższą wydajność energetyczną i mniejszy spadek ciśnienia. Oprócz standardowych funkcji regulatora, ECL Comfort 310 za pośrednictwem 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			-	-				
DSA HOME 2F-2			DN15	DN15	35	810 mm	800 mm	
DSA HOME 2F-3								
DSA HOME 2F-4								





Arkusz informacyjny

DSA HOME - Węzeł do montażu ściennego

Akcesoria

Moduł przyłączeniowy strony pierwotnej, który może obejmować:

- Zawory odcinające
- Regulator różnicy ciśnień
- Filtr
- Ciepłomierz
- Pomiar temperatury
- Pomiar ciśnienia

Metalowa obudowa węzła
Zestaw spustowy

Konfiguracja

DSA HOME jest produktem standardowym, który pozwala na ograniczoną ilość modyfikacji. Możliwe zmiany to:

- zmiana typu oraz kvs zaworu regulacyjnego,
- zmiana siłowników,
- zmiana ciśnienia otwarcia zaworów bezpieczeństwa,
- zmiana pojemności naczynia wzbiorczego.

W celu uzyskania dodatkowych szczegółów i oferty na węzeł DSA HOME prosimy o kontakt z naszymi przedstawicielami handlowymi.

Danfoss Poland Sp. z o.o.

ul. Chrzanowska 5
PL 05-825 Grodzisk Mazowiecki
Adres Tuchom:
Tuchom, ul. Tęczowa 46
PL 80-209 Chwaszczyno
Tel. +48 58 512 91 00
Fax: +48 58 512 91 05
e-mail: info.den@danfoss.com
www.danfoss.pl

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone.

4 | © Danfoss | DHS-SMT/PL | 2017.10

VD.MG.L1.49

Karta doboru wymiennika



Dobór płytowego wymiennika ciepła



Danfoss Hexact(v5.5.8)		Ref.: KS20210824095938	
Klient:	Osoba kontaktowa:		
Projekt:	E-mail:		
Typ wymiennika: XB06L-1-16 CU			
J.m.: 1 (Równoległy)	Nr kat.: 004B2026	Przygotował: KS	
Obliczone parametry		Data: 24.08.2021 09:59:43	
J.m.	Strona 1	Strona 2	
Typ przepływu			
Przeciwnieprądowy			
Moc	kW	21,00	
Temperatura na wlocie	°C	120,00	55,00
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	60,00	70,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	--	--
Masowe natężenie przepływu	kg/h	298,9	1204,4
Objętościowe natężenie przepływu	m ³ /h	0,309	1,225
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	1,17	12,21
Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,06	0,90
Całkowita pow.	m ²	0,38	
Zapas powierzchni	%	54,7	
LMTD	K	18,91	
HTC(Dostępny / Wymagany)	W/m ² -K	4545,6/2938,4	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,32	1,27
Właściwości płynu			
J.m.	Strona 1	Strona 2	
Czynnik	Woda		
Dynamic viscosity	uPa-s	316,9663	451,1745
Gęstość	kg/m ³	966,2	982,8
Pojemność ciepła	J/kg-K	4205,082	4184,186
Wsp. przewodzenia ciepła	kW/m-K	0,001	0,001
Specyfikacja:			
J.m.	Strona 1	Strona 2	
Typ wymiennika: XB06L-1-16 CU			

Liczba płyt:	---	16
Max. liczba płyt w bieżącej ramie:	---	--
Grupowanie:	---	1*7L/1*8L
Materiał płyty:	---	EN1.4404(AISI316L)
Materiał Uszczelki/Lutowane:	---	CU
Rozmiar króćca:	---	G 3/4
Typ króćca:	---	Gwint
Kolor ramy:	---	--
Certyfikat / Zatwierdzenie typu:	---	PED Art 4.3
Objętość:	mm ³	175000 200000
Masa:	kg	1,95
Temp. projekt.(Max/Min):	°C	120/55
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	25

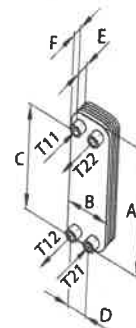
Items:

Nr kat.	szt.	Components
004B2026	1	XB06L-1-16 CU

A (mm):	320	B (mm):	95
C (mm):	270	D (mm):	45
E (mm):	32,6	F (mm):	20
Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.			

Comments:

zewnątrzne:



Wymiary

Karta doboru węzła



DSA WALL

PED Category I

Nazwa obiektu 59048 DEN DKO Bydgoszcz_ZDMKP

Wymiennik ciepła		Jednostka	Ogrzewanie			
Producent			Danfoss			
Typ			XB06L-1-16 (CU)			
Kategoria-PED			Category I			
Moc		kW	21.0			
			Pierwotny	Wtórny		
Ogólne parametry projektowe węzła cieplnego						
Maks. temp. (°C) / Maks. Ciśnienie (bar)			130.0 / 14.3	80.0 / 5.7		
Natężenie przepływu	m3/h		0.29	1.23		
Temperatura	°C / °C		120.0 / 56.1	70.0 / 55.0		
Spadek ciśnienia	kPa		1	12		
Ciśnienie nominalne	bar		16	6		
Materiał płyt			EN1.4404(AISI316L)			
Czynnik			Woda	Woda		
Średnice przyłączy (DN)		Ogrzewanie	Pierwotny	Wtórny		
		20	15	20		
Zawory regulacyjne						
Producent			Danfoss			
Typ			VS 2			
Natężenie przepływu	m3/h		0.29			
Spadek ciśnienia	kPa		8			
Wartość kvs	DN / kvs		15/1.0			
Regulator		Danfoss	ECL Comfort 310, 230V (A230)			
Pompy						
Producent			Grundfos			
Typ			UPM3 AUTO L 15-70			
Natężenie przepływu	m3/h		1.23			
Wysokość podnoszenia	kPa		38			
Zasilanie	A / V		0.52 / 1*230			
Regulator różnicy ciśnień						
Producent/Model			Danfoss/AVP			
Przepływ/Spadek ciśnienia	m3/h / kPa		0.29/8			
Wartość kvs	DN / kvs		1.0			
Nastawa ciśnienia	bar		0.2-1.0			
Dodatkowe informacje						
Dane obliczeniowe Temperatury		°C / °C	120.0 / 60.0	70.0 / 55.0		
Dane obliczeniowe Dopuszczalne dp		kPa	20	20		
Całkowity spadek ciś. po str. pierw.			18 kPa			
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła			50 kPa			

Danfoss Poland Sp. z o.o.

Tuchom, ul. Tęczowa 46
80-209 Chwaszczyno

Tel.: +48 (58) 5129100

Fax: +48 (58) 5129105

www.danfoss.pl

Biuro Usług Projektowych PROYBUD
Marceli Watkowski
ul. Kościuszki 12/6, 87 – 600 Lipno
tel. 503 487 627



tunel

minia

Jednostka projektowania :

Biuro Usług Projektowych PROYBUD Marceli Watkowski
ul. Kościuszki 12/6 ,87-600 Lipno
mobile: 503 487 627

Obiekt : budynek ZDMIKP - remont ul. Zygmunta
Augusta 10, Bydgoszcz

Rys. nr
1

Adres : 87-600 Lipno, ul. Polna, dz. nr 850/3, obrob. nr 3
miasto Lipno

Data :
18.07.2022r.

Branża sanitarna

Tytuł rys. **PLAN ZABOPODAROWANIA TERENU**

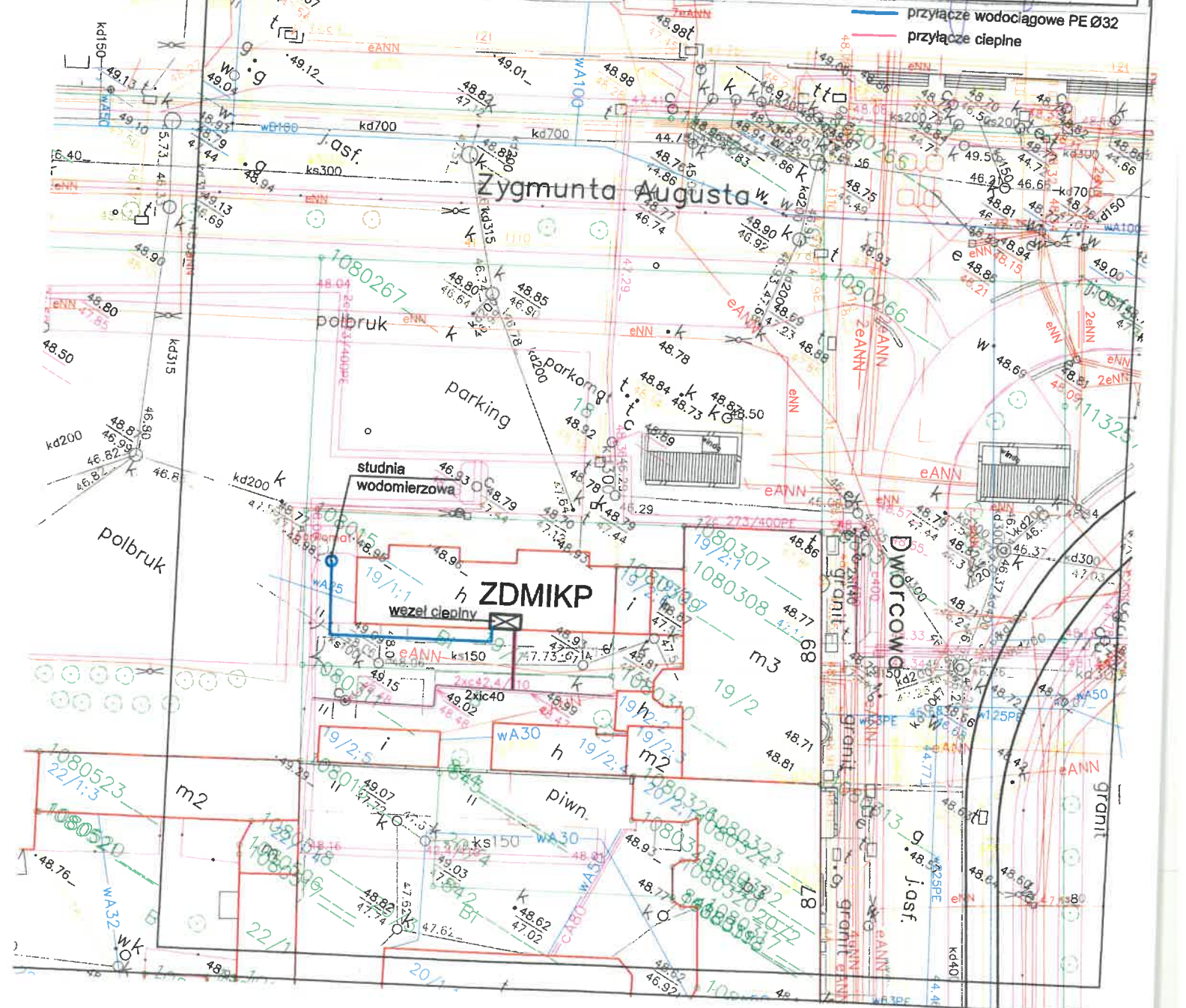
Podpis :

1:500

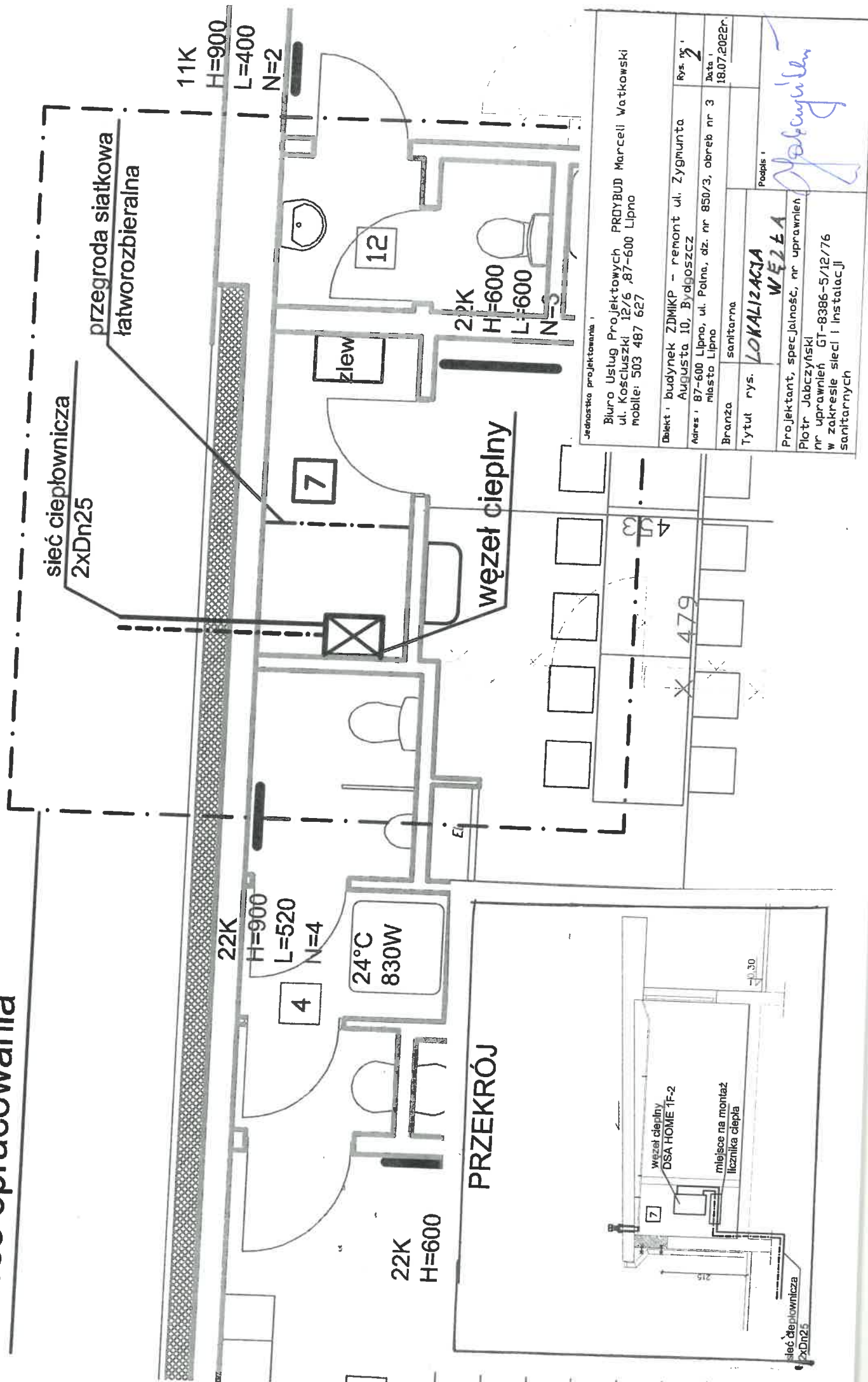
Projektant, specjalność, nr uprawnień
Piotr Jabczyński
nr uprawnień GT-8386-5/12/76
w zakresie sieci i instalacji
sanitarnych

P. Jabczyński

przylącze wodociągowe PE Ø32
przylącze ciepłe



zakres opracowania



Jednostka projektowania

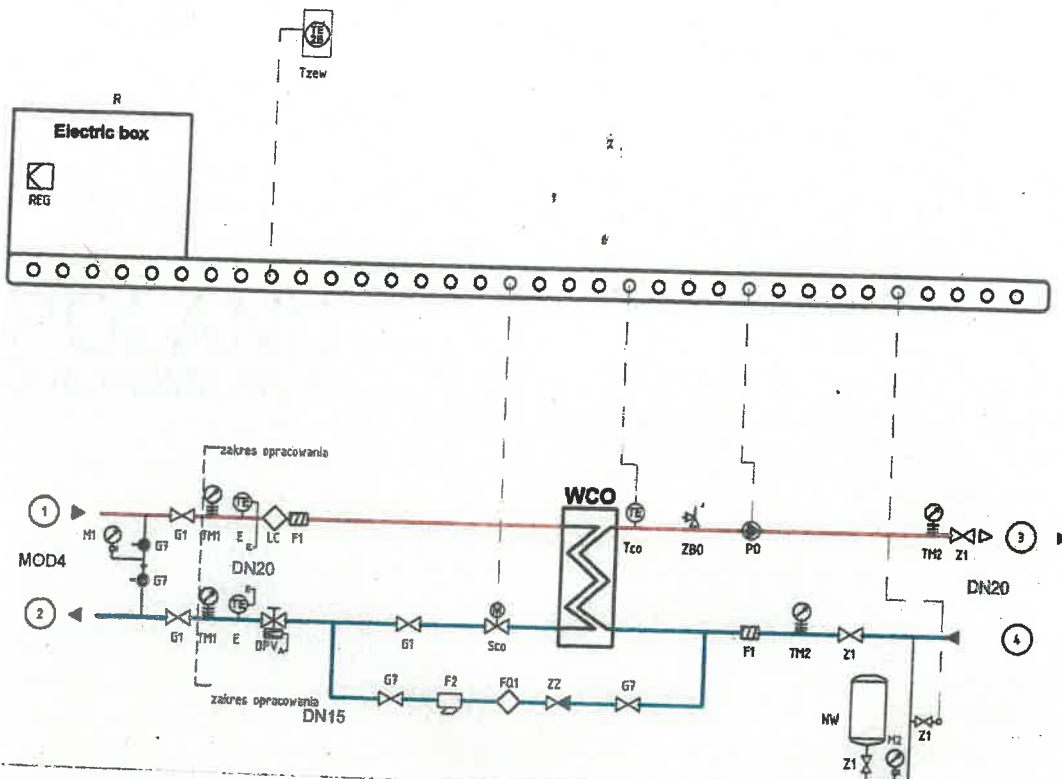
Biurow Usług Projektowych PROYBUD Marceli Warkowski
ul. Kościuszki 12/6, 87-600 Lipno
mobile: 503 487 627

Biuletyn budynek ZDMKP - remont ul. Zygmunt
Augusta 10, Bydgoszcz
Adres: 87-600 Lipno, ul. Polna, dz. nr 850/3, obręb nr 3
miasto Lipno

Branża sanitarna
Tytuł rys. LOKALIZACJA WĘZŁA

Podpis: *Jabczyński*

Projektant, specjalność, nr uprawnień
Piotr Jabczyński
nr uprawnień GT-8386-5/12/76
w zakresie sieci i instalacji
sanitarnych



Ozn. rys.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	146B8011	Ilość	Jedn.
WCO	Wymiennik ciepła	XB06L-1-16	DANFOSS		1 szt.	
G1	Zawór odcinający gwintowany	3/4" 709-55R	WESA		3 szt.	
R	Regulator	ECL Comfort 310	DANFOSS		1 szt.	
R	Klucz aplikacji ECL 210, 310	A230	DANFOSS		1 szt.	
Sco	Zawór regulacyjny	VS2 DN15, Kvs 1,0 m3/h	DANFOSS		1 szt.	
Sco	Silownik	AMV 10 230V	DANFOSS		1 szt.	
Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	ESMT	DANFOSS		1 szt.	
Tco	Czujnik temp. przyłg. c.o.	ESM-11	DANFOSS		1 szt.	
PO	Pompa	UPM3 AUTO L 15-70	DANFOSS		1 szt.	
Z1	Zawór odcinający gwintowany kombinowany	Combined valve DN20 + Muff 1/2	GRUNDFOS		1 szt.	
F1	Filtr siatkowy gwintowany	DN 20 PN20 FVR-DZR 280 oczek	WESA		4 szt.	
ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SVH DN20/2,5 BAR	DANFOSS		2 szt.	
TM1	Termomanometr	WP 80/T kl. 2.5 0+1,6MPa/0+150 C	WATTS		1 szt.	
G7	Zawór odcinający gwintowany BVR-DZR	DN 15 PN 25	FART		2 szt.	
ZZ	Zawór zwrotny	DN15 PN10	DANFOSS		4 szt.	
F2	Filtr siatkowy gwintowany	DN 15 PN20 FVR-DZR 280 oczek	WESA		1 szt.	
FQ1	Wodomierz wody ciepłej	JS90-Q3=2,5 DN15	DANFOSS		1 szt.	
NW-1	Taśma mocująca naczynie wzbiorcze	8-25 I	POWOGAZ		1 szt.	
NW	Naczynie wzb. przepon.	S 12/10BAR	REFLEX		1 szt.	
R	Skrzynka bezpiecznikowa	zintegrowana z konstrukcją	REFLEX		1 szt.	
TM2	Termomanometr	WP 80/T kl. 2.5 0+1,0MPa/0+100 C	DANFOSS		1 szt.	
M1	Manometr	0-1,6 MPa	FART		1 szt.	
M2	Manometr	0-1,0 MPa	FART		1 szt.	

Jednostka projektowania :

Biuro Usług Projektowych PROYBUD Marceli Watkowski
ul. Kościuszki 12/6 ,87-600 Lipno
mobile: 503 487 627

Obiekt : budynek ZDMIKP - remont ul. Zygmunta Augusta 10, Bydgoszcz Rys. nr 3
Adres : 87-600 Lipno, ul. Polna, dz. nr 850/3, obręb nr 3 Data : 18.07.2022r.

Branża : sanitarna

Tytuł rys. : SCHEMAT WŁAZA CIEPŁEGO

Projektant, specjalność, nr uprawnień
Piotr Jabczyński
nr uprawnień GT-8386-5/12/76
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

Podpis :

[Signature]