

Numer projektu: 2023\_014

Numer umowy: zamówienie nr D34840 z dnia 31.02.2023 r.

PROJEKT TECHNICZNY			
Jednostka projektowa:		Inwestor:	
 <b>GT Profil S.C.</b> Mickiewicza 10d/15 43-170 Łaziska Górne NIP: 6351849238		 <b>TAURON Ciepło sp. z o.o.</b> Grażyńskiego 49 40-126 Katowice NIP: 9542732017	
Nazwa zamierzenia budowlanego:			
<b>Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. 3-go Maja w Sosnowcu</b>			
Zakres opracowania:		Moduł przyłączeniowy	
Branża:		Sanitarna	
Adres obiektu budowlanego:		Sosnowiec ul. 3-go Maja	
Jednostka ewidencyjna:		247501_1.0011.1218/2	
Kategoria obiektu budowlanego:		IX	
<b>Zespół projektowy:</b>	<b>Funkcja:</b>	<b>Data:</b>	<b>Podpis:</b>
<b>mgr inż. Tomasz Szczërba</b> nr upr. SLK/3914/PWOS/12	Projektant	02.01.2024 r.	<b>mgr inż. TOMASZ SZCZERBA</b> Upr. Bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń Nr ewidencyjny SLK/3914/PWOS/12
<b>mgr inż. Dawid Fityka</b>	Opracowujący	02.01.2024 r.	

Spis zawartości niniejszej dokumentacji znajduje się na drugiej stronie.

**TAURON Ciepło sp. z o.o.**

Załącznik do pisma

z dnia

sys.

02-01-2024  
Ciepłota 1105/01/24

*uzgodnienie końcowe*

Gliwice, 02.01.2024 r.

## Spis treści

1.	Oświadczenie projektanta .....	3
2.	Kserokopia uprawnień projektanta oraz zaświadczenie o przynależności do PIIB.....	4
3.	Spis rysunków .....	6
4.	Opis techniczny .....	6
4.1.	Podstawa opracowania .....	6
4.2.	Zakres opracowania .....	6
4.3.	Technologia .....	6
4.3.1.	Regulator różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu .....	6
4.3.2.	Licznik ciepła .....	6
4.3.3.	Pomiar temperatury i ciśnienia .....	7
4.3.4.	Filtr .....	7
4.3.5.	Elementy zaporowe .....	7
4.4.	Montaże.....	7
4.4.1.	Rurociągi i połączenia .....	7
4.4.2.	Zabezpieczenie antykorozyjne .....	8
4.4.3.	Izolacja termiczna .....	8
4.5.	Odbiory .....	9
4.6.	Uwagi końcowe .....	9
5.	Obliczenia.....	11
6.	Zestawienie materiałów .....	14

## 1. Oświadczenie projektanta

### Oświadczenie projektanta

mgr inż. Tomasz Szczerba nr upr. SLK/3914/PWOS/12

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3, 3e Ustawy prawo budowlane oświadczam, iż niniejsza dokumentacja projektowa modułu przyłączeniowego pn.

*Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. 3-go Maja w Sosnowcu*

Sporządzona dnia 02.01.2024 r. dla Inwestora:

TAURON Ciepło Sp. z o.o.

ul. Grażyńskiego 49

40-126 Katowice

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Podpis i pieczęć projektanta:

## 2. Kserokopia uprawnień projektanta oraz zaświadczenie o przynależności do PIIB



SLK/OKK/7131.7132/3914/11

Katowice, dnia 14 czerwca 2012 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.ONB**

**nadaje Panu Tomaszowi Szczerba**

mgr inż. inżynier środowiska

ur. dnia 18 października 1979 w Pyskowicach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3914/PWOS/12**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń**

#### Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie ww. specjalności.

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiego Okręgu Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Szczerba posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

#### Dotyczy:

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.ONB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

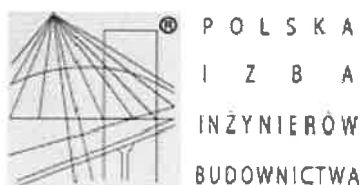
#### Otrzymują:

1. Pan Tomasz Szczerba  
Braci Piłko 9/6  
44-120 Pyskowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
a/s.
- 4.



#### Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-9DZ-CY3-EK6 \*

Pan Tomasz Szczerba o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7797/12

adres zamieszkania ul. Braci Piśko 9/6, 44-120 Pyskowice

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

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

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-07-19 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### 3. Spis rysunków

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala	Format
01	Lokalizacja węzła cieplnego	1:500	A3
02	Schemat technologiczny modułu przyłączeniowego	-	A4
03	Rzut i przekrój wymiennikowni ciepła	1:50	A3

### 4. Opis techniczny

#### 4.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa zawarta z TAURON Ciepło Sp. z o.o.,
- Warunki techniczne wydane przez TAURON Ciepło Sp. z o.o.,
- obowiązująca Standaryzacja TAURON Ciepło Sp. z o.o.,
- obowiązujące przepisy oraz normy.

#### 4.2. Zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja obejmuje projekt techniczny modułu przyłączeniowego dla potrzeb rozliczenia ilości ciepła dostarczonego do budynku przy ul. 3-go Maja w Sosnowcu. Pomieszczenie węzła cieplnego znajduje się w podpiwniczeniu budynku. Ponadto projektowany układ równoważy hydraulicznie węzeł cieplny po stronie wysokich parametrów oraz ogranicza przepływ czynnika grzejącego.

Do wymiennikowni doprowadzone jest przyłącze ciepłownicze. W pomieszczeniu wymiennikowni znajdować się będzie kanalizacja budynku

Układ dobrano na parametry podane w Warunkach technicznych. Granicę opracowania stanowią pierwsze zawory przyłącza ciepłowniczego zamontowane w wymiennikowni oraz zawory odcinające za modułem. Urządzenia dobrane w przedmiotowej dokumentacji będą własnością TAURON Ciepło Sp. z o.o.

Zadanie realizowane jest w systemie zaprojektuj-wybuduj.

#### 4.3. Technologia

##### 4.3.1. Regulator różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu

Zaprojektowano dla potrzeb regulacji hydraulicznej strony wysokoparametrowej regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu, bezpośredniego działania. Urządzenia zamontować na rurociągu powrotu. Element roboczy zaworu połączyć z rurociągiem zasilającym za pomocą zaworu odcinającego iglicowego oraz rurką miedzianą. Przewód impulsowy wpiąć od boku do przewodu zasilającego strony sieciowej. Zabrania się włączeń od góry lub od dołu. Regulator dobrano na PN25.

##### 4.3.2. Licznik ciepła

Zaprojektowano osobne liczniki ciepła dla pomiaru zużycia ciepła dla potrzeb grzewczych oraz ciepłej wody użytkowej. Ultradźwiękowe przetworniki przepływu zamontować na zasilaniu. Zgodnie ze Standaryzacją TAURON Ciepło Sp. z o.o. zachować odcinki proste rurociągów przed/za przetwornikiem przepływu o długościach 10xDN i 5xDN.

Zanurzeniowe parowane czujniki temperatury Pt 500 montować w tulejach ochronnych ze stali nierdzewnej i mufami do wspawania. Tuleje wspawać do rurociągów przeciwnie do kierunku przepływu pod kątem  $45^{\circ}$ . Koniecznym jest możliwość montażu plomb na przepływomierzu oraz zabezpieczających przed wyjęciem czujników z tulei ochronnych. Elementy pomiarowe czujników temperatury muszą sięgnąć do osi rurociągu.

Wymaga się, aby składowe licznika ciepła pochodziły od jednego producenta. Długości kabli dla czujników temperatury PT500 powinna wynosić 3 m, natomiast dla przetworników przepływu 5 m. Licznik ciepła należy wyposażyć w adapter komunikacyjny współpracujący z bateryjnym modemem telemetrycznym Vector oraz w adapter komunikacyjny współpracujący z modemem telemetrycznym Inventia. Zasilanie bateryjne musi zapewniać minimum 10 lat ciągłej pracy ciepłomierza.

#### **4.3.3. Pomiar temperatury i ciśnienia**

Zaprojektowano dla potrzeb pomiaru temperatury zasilania i powrotu strony sieciowej modułu przyłączeniowego:

- a) techniczny termometr cieczowy w metalowej osłonie w zakresie pomiaru  $0-150^{\circ}\text{C}$ ,
- b) czujnik temperatury zanurzeniowy, głowicowy, Pt- 1000, zakres pomiaru  $0-140^{\circ}\text{C}$  wraz z tuleją ochronną.

Zaprojektowano dla potrzeb pomiaru ciśnienia zasilania i powrotu strony sieciowej modułu przyłączeniowego:

- a) manometr tarczowy w metalowej osłonie M100 o zakresie pomiaru  $0-16$  bar wraz z kurkiem manometrycznym trójdrogowym oraz rurką pętlcową,
- b) przetwornik ciśnienia o zakresie pomiaru  $0-16$  bar wraz z kurkiem manometrycznym trójdrogowym oraz rurką pętlcową.

Nie dopuszcza się montażu manometru i termometru w jednej obudowie.

#### **4.3.4. Filtr**

Zaprojektowano kołnierzowe filtry siatkowe i siatkowe z wkładem magnetycznym o ilości oczek  $300/\text{cm}^2$ . Armatura chroni elementy pomiarowe i regulacyjne przed zanieczyszczeniami mogącymi się znaleźć w wodzie sieciowej.

#### **4.3.5. Elementy zaporowe**

Zaprojektowano spawane, kulowe zawory odcinające, spustowe i odpowietrzające. Armaturę dobrano na ciśnienie PN25.

Znajdujące się w wymiennikowni zawory przyłącza sieci ciepłowniczej stanowią jednocześnie pierwsze zawory odcinające modułu przyłączeniowego i są średnicy przyłącza. Średnice pozostałej armatury zaporowej wynikają z obliczeń.

### **4.4. Montaż**

#### **4.4.1. Rurociągi i połączenia**

Zaprojektowano wykonanie modułu przyłączeniowego z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco. Proste odcinki rur oraz kolana łączyć poprzez spawanie. Łączenie rur z armaturą wykonać przez połączenia kołnierzowe, spawane lub gwintowane (zgodnie z króćcami urządzeń). Zastosować kolana hamburskie o promieniu

gięcia 1,5DN. Połączenia spawane wykonać metodą 141. Stosować spawane kołnierze okrągłe szyjkowe o PN armatury.

Rurociągi układać ze spadkiem nie mniejszym niż 5‰. Zrzut z zaworów spustowych i odpowietrzających sprowadzić rurą odpływową nad wpust podłogowy.

Konstrukcje wsporcze rurociągów modułu przyłączeniowego wykonać z kształtowników stalowych, natomiast podwieszenia do stropu wykonać z obejm stalowych z gumową wkładką, dybli i gwintowanych szpilek zgodnie z PN-64/9055-02 lub BN-64/9055-01. Rozstaw podpór dla przewodów stalowych przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Maksymalny rozstaw podpór rur stalowych

Materiał	Średnica nominalna rury, DN	Przewód montowany	
		pionowo, m <sup>1)</sup>	poziomo, m
Stal niestopowa (stal węglowa zwykła), stal odporna na korozję	od 10 do 20	2,0	1,5
	25	2,9	2,2
	32	3,4	2,6
	40	3,9	3,0
	50	4,6	3,5
	65	4,9	3,8
	80	5,2	4,0
	100	5,9	4,5
<sup>1)</sup> Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać z wykorzystaniem rur (tulei) osłonowych o średnicy umożliwiającej swobodne przejście rur wraz z izolacją. Jako rury osłonowe wykorzystać rury stalowe ze szwem. Tuleja ochronna powinna wystać co najmniej po 2 cm z obu stron przegrody budowlanej. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową/izolacją a rurą osłonową wypełnić elastycznym uszczelnieniem.

#### 4.4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Po wykonaniu prób szczelności połączeń oraz przepłukaniu wodą wodociągową pod pełnym ciśnieniem przewody oczyścić do minimum 3 stopnia czystości wg PN-70/H-97050 zwracając szczególną uwagę na miejsca połączeń. Odtłuszczone rury pomalować farbą termoodporną do 150°C. Wykonać dwukrotne malowanie farbą o łącznej grubości powłoki 100 –150 µm. Powierzchnie na których wystąpiły odpryski lub zdarcia powłok, należy je ponownie zabezpieczyć.

#### 4.4.3. Izolacja termiczna

Rurociągi wysokoparametrowe modułu przyłączeniowego zaizolować otulinami z miękkiej pianki poliuretanowej z płaszczem z folii PVC. Dopuszcza się zastosowanie otulin z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej.

Przyjęto grubość izolacji przewodów zgodnie z załącznikiem nr 2 do Obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zestawienie średnic grubości izolacji przedstawia tabela nr 2.

Tabela 2. Minimalne grubości izolacji cieplnej rurociągów o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Lp.	Średnica rurociągu, DN	Grubość izolacji, mm
1.	od 15 do 20	20
2.	25	30
3.	32	30
4.	40	40
5.	50	50
6.	65	70
7.	80	80
8.	100	100
9.	większe niż 100	100

Uwaga: stosując materiał izolacyjny o innym współczynniku przewodzenia ciepła należy skorygować grubości izolacji cieplnych. Dopuszcza się pomniejszenie grubości w/w izolacji cieplnej o połowę przy przejściach przez przegrody budowlane oraz w obrębie modułu przyłączeniowego, z tym że grubość nie może być mniejsza niż 20 mm.

Na płaszczu izolacji umieścić oznaczenia wskazujące rodzaj czynnika i kierunek jego przepływu.

Zastosować kolory etykiet:

- a) zasilanie wysokiego parametru – ciemny czerwony,
- b) powrót wysokiego parametru – ciemny niebieski,
- c) przewody impulsowe – czarny,
- d) przewody odpowietrzające i odwadniające – brązowy.

#### 4.5. Odbiory

Odbiory wykonywane są przez Wykonawcę w obecności przedstawiciela TAURON Ciepło Sp. z o.o. Przed dokonaniem poniższych odbiorów zweryfikować zgodność zamontowanych elementów układu z dokumentacją projektową. Stronę wysokoparametrową poddać:

- a) próbie szczelności na zimno przy ciśnieniu wynoszącemu 1,3 maksymalnego ciśnienia roboczego tj. 21 bar,
- b) 72-godzinnemu ruchowi próbnemu, sprawdzając prawidłowości działania urządzeń, regulacja ciśnień i przepływów oraz poprawność działania urządzeń,
- c) poprawne wykonanie powłok antykorozyjnych oraz zezwolenie na wykonanie izolacji cieplnej rurociągów,
- d) poprawne wykonanie izolacji cieplnej rurociągów.

#### 4.6. Uwagi końcowe

Moduł przyłączeniowy wykonać zgodnie ze schematem zwracając szczególną uwagę na miejsca montażów elementów pomiarowych. Zachować swobodny dostęp do wszystkich urządzeń układu.

Wszystkie zastosowane urządzenia, elementy, materiały należy montować i stosować zgodnie z instrukcjami producentów.

Na montażu przeanalizować gabaryty wymiennikowni oraz rozmieszczenie urządzeń w pomieszczeniu. Dokładną lokalizację modułu przyłączeniowego określić na budowie. Lokalizację spustów i odpowietrzeń ustalić na montażu. Dopuszcza się zmianę rozmieszczenia urządzeń w wymiennikowni pod warunkiem zaakceptowania rozwiązań zmiennych przez Zamawiającego oraz odnotowaniu tych zmian w dokumentacji powykonawczej.

Całość robót wykonać zgodnie z opracowaniem oraz aktualnymi normami i przepisami bhp. W przypadku zauważenia jakichkolwiek nieścisłości należy o nich bezzwłocznie poinformować Inwestora lub projektanta, obowiązuje forma pisemna. Wszystkie zastosowane materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie oraz posiadać krajowe deklaracje własności użytkowych lub deklaracje właściwości użytkowych. Prace wykonać bez naruszania konstrukcji nośnych budynku.

Przed rozpoczęciem budowy należy bezzwłocznie dokonać wizji lokalnej w obecności przedstawiciela Dostawcy Ciepła.

Osoba eksploatująca moduł przyłączeniowy zobowiązana jest do wykonywania regularnych przeglądów okresowych.

Projekt chroniony jest prawami autorskimi. Wykorzystywanie i/lub powielanie do innych celów niż wykonanie Umowy, bez pisemnej zgody pracowni, jest zabronione.

## 5. Obliczenia

### DANE WEJŚCIOWE

Moc cieplna dla potrzeb c.o.:	Qco=	355,0 kW
Moc cieplna dla potrzeb c.w.u. - zima:	Qcwu=	254,0 kW
Suma:	Qc=	609,0 kW
Moc cieplna dla potrzeb c.w.u. - lato:	Qcwu=	254,0 kW
Średnica przyłącza sieci ciepłej:	DN	65

### STRONA SIECIOWA - ZIMA

Temperatura zasilania:	Tzs=	130 °C
Temperatura powrotu:	Tps=	70 °C
Ciśnienie zasilania:	Hsz=	970 kPa
Ciśnienie powrotu:	Hpz=	615 kPa
Ciśnienie dyspozycyjne:	Hdsz=	355 kPa
Ciśnienie dyspozycyjne minimalne:	Hdsm=	150 kPa
Natężenie przepływu - obieg c.o.:	Gco=	5,27 m³/h
Natężenie przepływu - obieg c.w.u.:	Gcwu=	3,77 m³/h
Natężenie przepływu - suma:	Gs=	9,04 m³/h

### STRONA SIECIOWA - LATO

Temperatura zasilania:	Tzs=	64 °C
Temperatura powrotu obiegu c.w.u.:	Tps=	35 °C
Ciśnienie zasilania:	Hsz=	760 kPa
Ciśnienie powrotu:	Hpz=	525 kPa
Ciśnienie dyspozycyjne:	Hdsz=	235 kPa
Ciśnienie dyspozycyjne minimalne:	Hdsm=	150 kPa
Natężenie przepływu - obieg c.w.u.:	Gs=	7,80 m³/h

### DOBÓR ŚREDNIC MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO

Natężenie sieciowego przepływu - zima:	Gs=	9,04	m³/h
Natężenie sieciowego przepływu - lato:	Gs=	7,80	m³/h
Średnica dobranego rurociągu:	DN	65	
Prędkość przepływu:	w=	0,76	m/s
Średnica spustu/odpowietrzenia:	DN	15	

Natężenie sieciowego przepływu:	Gsco=	5,27	m³/h
Średnica dobranego rurociągu:	DN	50	
Prędkość przepływu:	w=	0,75	m/s

Natężenie sieciowego przepływu - zima:	Gscwu=	3,77	m³/h
Natężenie sieciowego przepływu - lato:	Gscwu=	7,80	m³/h
Średnica dobranego rurociągu:	DN	65	
Prędkość przepływu - lato:	w=	0,65	m/s

### DOBÓR LICZNIKA CIEPŁA C.W.U.

Nominalny strumień objętościowy przetwornika przepływu:	qp=	10,0	m³/h
Maksymalny strumień objętościowy przetwornika przepływu:	qs=	30,0	m³/h
Minimalny strumień objętościowy przetwornika przepływu:	ql=	0,100	l/h
Ciśnienie maksymalne przetwornika przepływu:	PN	16	
Opór hydrauliczny przetwornika przepływu - zima:	HI=	0,85	kPa
Opór hydrauliczny przetwornika przepływu - lato:	HI=	3,65	kPa
Średnica przetwornika przepływu:	DN	40	
Współczynnik przepływu przetwornika przepływu:	Kvs=	40,8	m³/h
Króciec:			G2Bx300 mm

### DOBÓR LICZNIKA CIEPŁA C.O.

Nominalny przepływ przetwornika:	qp=	6,0	m³/h
Maksymalny przepływ przetwornika:	qs=	18,0	m³/h
Minimalny przepływ przetwornika:	ql=	0,060	l/h
Ciśnienie max. przetwornika przepływu:	PN	16	
Opór hydrauliczny przetwornika przepływu - zima:	HI=	4,63	kPa
Średnica przetwornika przepływu:	DN	25	
Współczynnik przepływu przetwornika przepływu:	Kvs=	24,5	m³/h
Króciec:			G5/4Bx260 mm

### DOBÓR FILTRA I MAGNETOFILTRA

Średnica filtra i magnetofiltra:	DN	65	
Współczynnik przepływu przetwornika przepływu:	Kvs=	98	m³/h
Ciśnienie maksymalne armatury:	PN	16	
Opór hydrauliczny filtra i magnetofiltra - zima:	Hfz=	1,70	kPa
Opór hydrauliczny filtra i magnetofiltra - lato:	Hfl=	1,27	kPa

## WARTOŚĆ REGULOWANEJ RÓŻNICY CIŚNIENIA

	ZIMA		LATO	
	c.o.	c.w.u.	c.w.u.	
Miejscowe i liniowe opory hydrauliczne:	2,18	1,00	1,00	kPa
Opór hydrauliczny wymiennika ciepła:	0,96	5,55	23,77	kPa
Opór hydrauliczny zaworu z siłownikiem:	27,77	5,55	23,77	kPa
Opór hydrauliczny przetwornika przepływu:	4,63	0,85	3,65	kPa
Mierniczy spadek ciśnienia na zaworze:	20,00	20,00	20,00	kPa
Suma:	55,54	32,96	72,19	kPa
Nastawa regulowanej różnicy ciśnień:	56		73	kPa

## DOBÓR REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ Z OGRANICZENIEM PRZEPŁYWU

		ZIMA		LATO		
Ciśnienie dyspozycyjne:	Hd=	355	150	235	150	kPa
Spadek ciśnienia na zaworze:	Hzrp=	299	94	162	77	kPa
Obliczeniowy współczynnik przepływu:	Kv=	5,23	9,32	6,13	8,89	m³/h
Stopień otwarcia zaworu (20 < S < 90):	S=	32,67	58,28	38,30	55,56	%
Opór zaworu całkowicie otwartego:	Hzro=	31,92		23,77		kPa
Autorytet zaworu regulacyjnego:	a=	0,84	0,63	0,69	0,51	>0,3
Nastawa regulowanej różnicy ciśnień:	Hn=	56		73		kPa
Prędkość przepływu na zaworze:	w=	0,00		0,00		m/s

Średnica zaworu:	DN	40
Współczynnik przepływu zaworu:	Kvs=	16 m³/h
Króciec:	G 2 A	
Zakres nastawy przepływu:	Gn=	0,8 - 12 m³/h
Zakres nastawy różnicy ciśnień:	Hzn=	0,2 - 1 bar
Mierniczy spadek ciśnienia na zaworze:	Hm=	20 kPa

Sprawdzenie wystąpienia kawitacji na zaworze

	ZIMA	LATO	
Współczynnik kawitacji:	Z=	0,50	0,50
Maksymalne ciśnienie przed węzłem:	Hzs=	970	760 kPa
Maksymalne ciśnienie przed zaworem:	Hzs'=	914	687 kPa
Maksymalne ciśnienie za węzłem:	Hps=	615	525 kPa
Ciśnienie parowania wody dla temperatury:	Hv=	31	6 kPa
Kawitacja:	Xf=	0,30	0,21 <0,50

## WYMAGANE CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE

	ZIMA	LATO	
Opór hydrauliczny przetwornika przepływu:	HI=	4,63	3,65 kPa
Opór hydrauliczny filtra i magnetofiltera:	Hf=	1,70	1,27 kPa
Opór hydrauliczny zaworu z siłownikiem:	Hzr=	27,77	23,77 kPa
Mierniczy spadek ciśnienia na zaworze:	Hm=	20,00	20,00 kPa
Opór hydrauliczny regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu:	Hzro=	31,92	23,77 kPa
Opór hydrauliczny wymiennika ciepła:	Hs=	5,55	23,77 kPa
Miejscowy i liniowy spadek ciśnienia	Hilm=	2,18	2,18 kPa
Suma:	150>	93,76	98,40 kPa

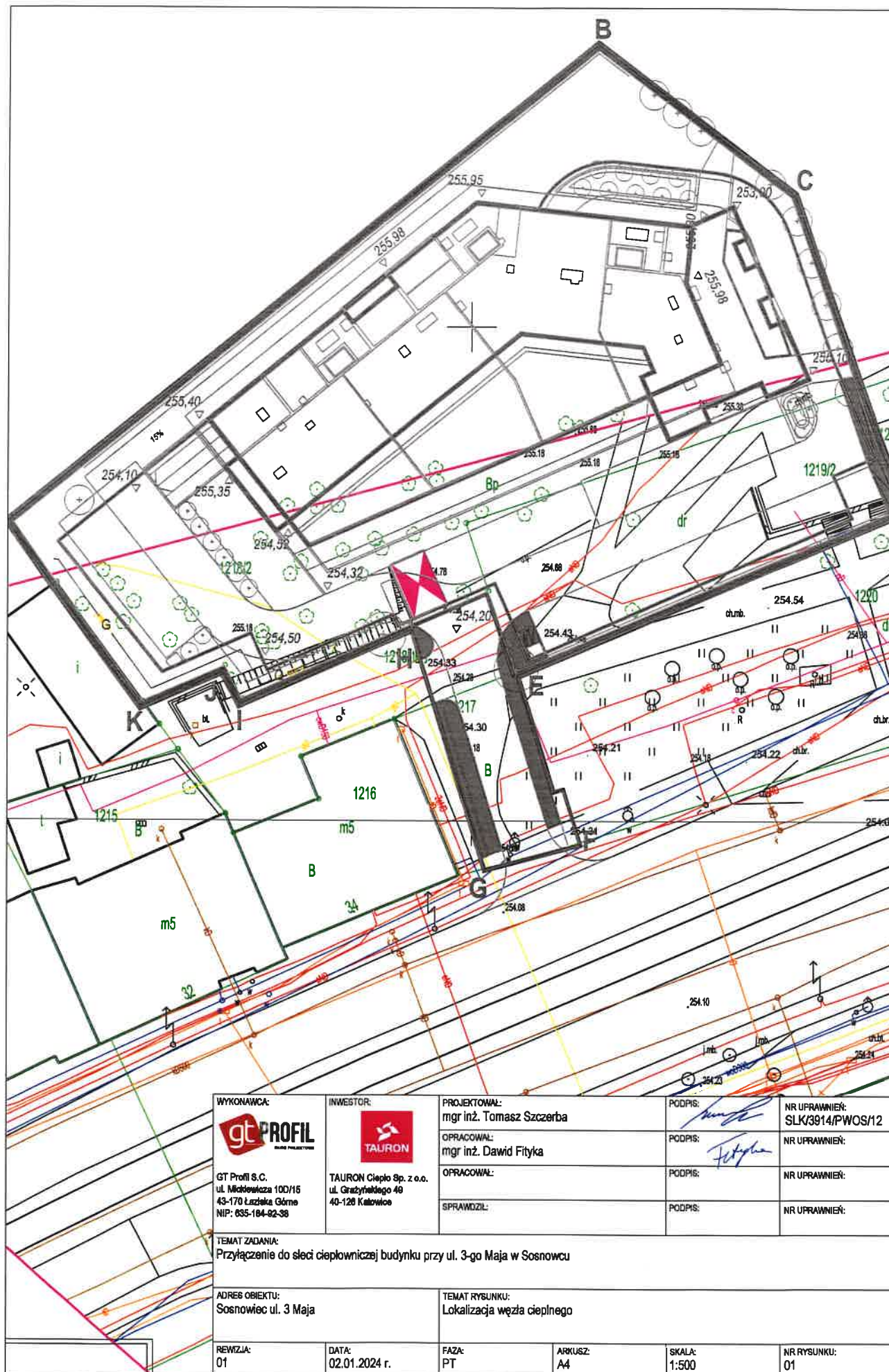
**6. Zestawienie materiałów**

<b>MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY</b>				
<b>Poz.</b>	<b>Urządzenie</b>	<b>Parametry</b>	<b>Producent</b>	<b>Ilość</b>
1.01	Przelicznik ciepła	dwa wejścia impulsowymi	KAMSTRUP typu MULTICAL 603	1 szt.
	Ultradźwiękowy przetwornik przepływu	Qn=10 m <sup>3</sup> /h, DN40, króciec: G2Bx300 mm, PN16, Tmax=130°C, montaż na zasilaniu, przewód 5 m	KAMSTRUP typu Ultraflow 54	1 kpl.
	Czujnik temperatury	Pt500, długość kabla 3,0 m, tuleja ochronna 90 mm, R1/2	KAMSTRUP	2 kpl.
	Adapter komunikacyjny	współpracujący z modulem telemetrycznym	VECTOR typu MB3 256K	1 szt.
	Adapter komunikacyjny	współpracujący z modelem telemetrycznym	INVENTIA typu HC-003-20 M-Bus	1 szt.
1.01a	Przelicznik ciepła	dwa wejścia impulsowymi	KAMSTRUP typu MULTICAL 603	1 szt.
	Ultradźwiękowy przetwornik przepływu	Qn=6 m <sup>3</sup> /h, DN25, króciec: G5/4Bx260 mm, PN16, Tmax=130°C, montaż na zasilaniu, przewód 5 m	KAMSTRUP typu Ultraflow 54	1 kpl.
	Czujnik temperatury	Pt500, długość kabla 3,0 m, tuleja ochronna 90 mm, R1/2	KAMSTRUP	2 kpl.
	Adapter komunikacyjny	współpracujący z modulem telemetrycznym	VECTOR typu MB3 256K	1 szt.
	Adapter komunikacyjny	współpracujący z modelem telemetrycznym	INVENTIA typu HC-003-20 M-Bus	1 szt.
1.02	Regulator różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu	PN25, Tmax=150°C, kvs=16 m <sup>3</sup> /h, DN40, króciec: G 2 A, zakres różnicy ciśnień 0,2 - 1 bar, zakres przepływu 0,8 - 12 m <sup>3</sup> /h, spadek mierniczy na zaworze 20 kPa, 2 złączki, 2 nakrętki, 2 uszczelki	DANFOSS typu AVPB	1 kpl.
	Rurak impulsowa	Ø6 x 1 x 1500 mm, łączniki Ø6/DN15, złączki zaciskowe	DANFOSS	1 kpl.
	Zawór iglicowy	zawór odcinający iglicowy rurki impulsowej Ø6	DANFOSS	1 szt.
1.03	Termometr w metalowej osłonie	zakres pomiaru 0-150°C, PN16	KWT	2 szt.
1.04	Manometr tarczowy	0-1,6 MPa gwint zewnętrzny M20x1.5, Tmax=150°C	WIKA typu 111.22.100	6 szt.
	Kurek manometryczny	figura 528 gwint zewnętrzny 2xM20x1.5 i wewnętrzny 1xM20x1.5, PN16, Tmax = 120°C, mosiądz	WIKA figura 528	6 szt.
	Rurka pętlicowa	forma D, gwint wewnętrzny M20x1.5, stal czarna, PN25, Tmax = 150°C		6 szt.
1.05	Filtr	kołnierzowy, DN65, PN16, Tmax=200°C, z siatką 300 oczek/cm <sup>2</sup> , korpus z żeliwa szarego, siatka ze stali nierdzewnej	EFAR typu WKOF	1 szt.
1.06	Filtr	kołnierzowy, DN65, PN16, Tmax=200°C, z siatką 300 oczek/cm <sup>2</sup> , korpus z żeliwa szarego,	EFAR typu WKOFm	1 szt.

		siatka ze stali nierdzewnej i wkładem magnetycznym		
1.07	Zawór kulowy odcinający	wydano w projekcie przyłącza sieci ciepłowniczej, DN65		2 szt.
1.08	Zawór kulowy odcinający	do spawania, DN65, PN25, Tmax=200°C	BROEN typu DZT	3 szt.
1.09	Zawór kulowy odcinający	do spawania, DN50, PN25, Tmax=200°C	BROEN typu DZT	3 szt.
1.10	Zawór kulowy spustowy	do spawania, DN15, PN25, Tmax=200°C	BROEN typu DZT	3 szt.
1.11	Zawór kulowy odpowietrzający	do spawania, DN15, PN25, Tmax=200°C	BROEN typu DZT	2 szt.
1.12	Zawór kulowy odpowietrzający z możliwością plombowania	do spawania, DN15, PN25, Tmax=200°C	BROEN typu DZT	1 szt.
1.13	Czujnik temperatury wody	zanurzeniowy, głowicowy, długość 100 mm, Pt1000, zakres pomiaru od 0 do 140°C, PN16, stopień ochrony IP54, przyłącze G 1/2 A, stała czasowa 2 s. Osłona montażowa pod czujnik temperatury wykonana ze stali nierdzewnej	DANFOSS typu ESMU-100	2 kpl.
1.14	Przetwornik ciśnienia	0-16 bar, sygnał wyjściowy 4-20 mA, stopień ochrony IP65, dopuszczalna przeciążalność ciśnienia 4-krotna wartość zakresu pomiarowego, Tmax=125°C	DANFOSS typu MBS3000	2 szt.
	Kurek manometryczny	figura 528 gwint zewnętrzny 2xM20x1.5 i wewnętrzny 1xM20x1.5, PN16, Tmax = 120°C, mosiądz	WIKA figura 528	2 szt.
	Rurka pętlicowa	forma D, gwint wewnętrzny M20x1.5, stal czarna, PN25, Tmax = 150°C		2 szt.
1.15	Moduł telemetryczny	baterijny, z czujnikiem otwarcia obudowy i baterią producenta	VECTOR typu MB3 256K	1 kpl.
1.16	Zawór kulowy odcinający	do spawania, DN15, PN25, Tmax=200°C	BROEN typu DZT	1 szt.
UWAGA: łączenie armatury z rurami wykonać przez połączenia kołnierżowe, spawane lub gwintowane (zgodnie z króćcami urządzeń). Dokładną ilość rur i kształtek określić i dobrać na budowie				

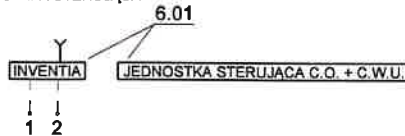
Poz.	Element	Materiał	Parametry	Ilość
M01	Rura	stal czarna bez szwu walcowana na gorąco, P235GH	DN65 (76,1 x 2,9)	9 mb
M02	Rura	stal czarna bez szwu walcowana na gorąco, P235GH	DN50 (60,3 x 2,9)	8 mb
M03	Rura	stal czarna bez szwu walcowana na gorąco, P235GH	DN65 (76,1 x 2,9)	7 mb
M04	Kolano hamburskie	stal czarna, P235GH	DN65 (76,1 x 2,9)	6 szt.
M05	Kolano hamburskie	stal czarna, P235GH	DN50 (60,3 x 2,9)	2 szt.
M06	Kolano hamburskie	stal czarna, P235GH	DN65 (76,1 x 2,9)	2 szt.
M07	Trójnik	stal czarna, P235GH	DN65/65/65	2 szt.

M08	Trójnik	stal czarna, P235GH	DN65/15/65	1 szt.
M09	Redukcja	stal czarna, P235GH	DN65/50	2 szt.
M10	Redukcja	stal czarna, P235GH	DN50/40	2 szt.
M11	Redukcja	stal czarna, P235GH	DN50/25	2 szt.
M12	Redukcja	stal czarna, P235GH	DN65/40	2 szt.
M13	Redukcja	stal czarna, P235GH	DN65/40	2 szt.
M14	Redukcja	stal czarna, P235GH	DN65/32	2 szt.
M15	Izolacja	wełna mineralna z płaszczem z folii aluminiowej, współczynnik przewodności cieplnej 0,034 W/mK	DN65, grubość 50 mm	9 mb
M16	Izolacja	wełna mineralna z płaszczem z folii aluminiowej, współczynnik przewodności cieplnej 0,034 W/mK	DN50, grubość 40 mm	8 mb
M17	Izolacja	wełna mineralna z płaszczem z folii aluminiowej, współczynnik przewodności cieplnej 0,034 W/mK	DN65, grubość 50 mm	7 mb
M18	Wolnostojąca rama	malowana antykorozyjnie, wyposażona w regulowane wibroizolatory	kształtowniki stalowe	1 kpl.
M19	Uchwyty montażowe rurociągów i armatury			1 kpl.
UWAGA: dokładną ilość rur, kształtek i izolacji potrzebnych do wykonania prac określić podczas budowy				

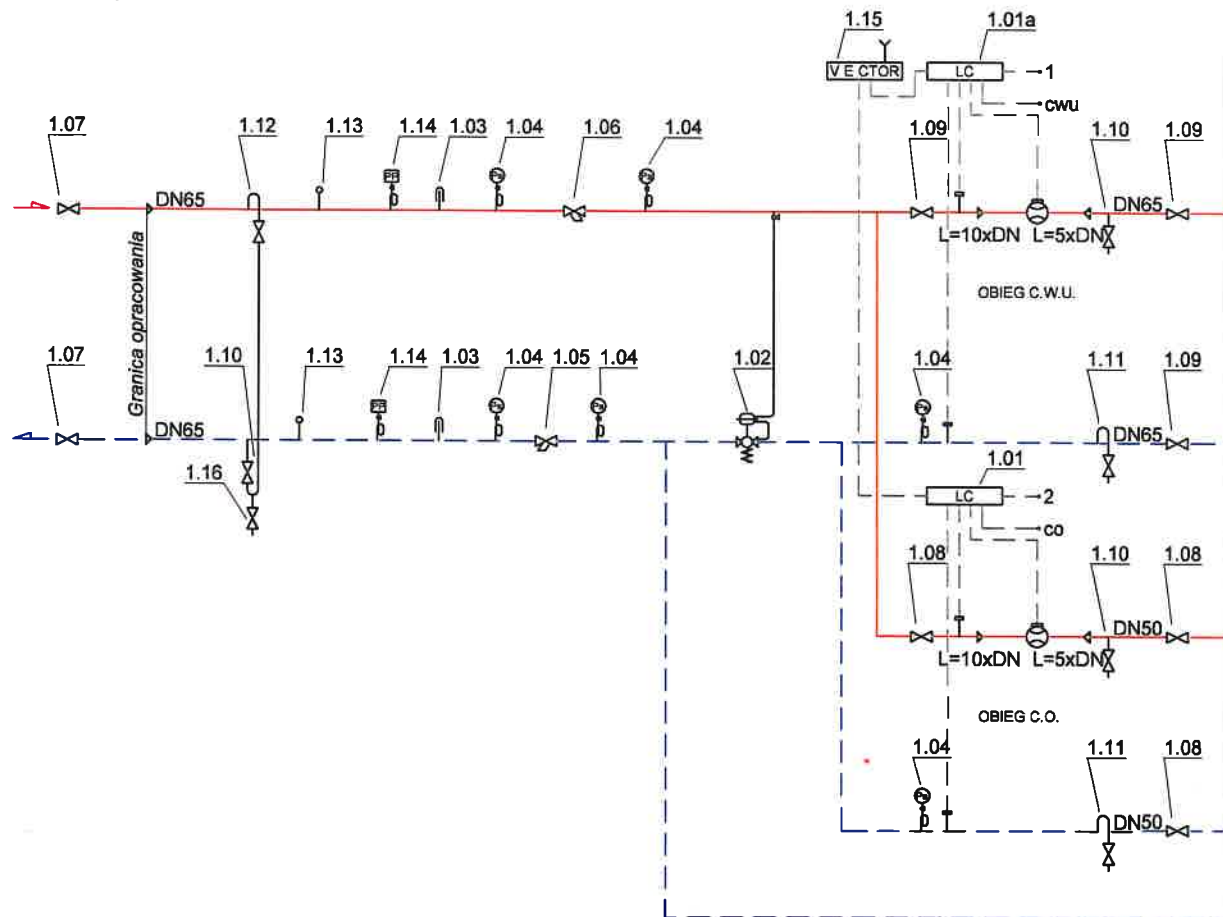


<b>WYKONAWCA:</b>  GT Profil S.C. ul. Mickiewicza 100/15 43-170 Łaziska Górne NIP: 635-184-82-38		<b>INWESTOR:</b>  TAURON Ciepło Sp. z o.o. ul. Grzywnickiego 49 40-128 Katowice		<b>PROJEKTOWAŁ:</b> mgr inż. Tomasz Szerbera <b>OPRACOWAŁ:</b> mgr inż. Dawid Fityka <b>OPRACOWAŁ:</b>  <b>SPRAWDZIŁ:</b>		<b>PODPIS:</b>  <b>PODPIS:</b>  <b>PODPIS:</b>  <b>PODPIS:</b>		<b>NR UPRAWNIENIA:</b> SLK3914/PWOS/12 <b>NR UPRAWNIENIA:</b>  <b>NR UPRAWNIENIA:</b>  <b>NR UPRAWNIENIA:</b>			
<b>TEMAT ZADANIA:</b> Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. 3-go Maja w Sosnowcu											
<b>ADRES OBIEKTU:</b> Sosnowiec ul. 3 Maja				<b>TEMAT RYSUNKU:</b> Lokalizacja węzła ciepłego							
<b>REWIZJA:</b> 01		<b>DATA:</b> 02.01.2024 r.		<b>FAZA:</b> PT		<b>ARKUSZ:</b> A4		<b>SKALA:</b> 1:500		<b>NR RYSUNKU:</b> 01	

## SZAFKA STERUJĄCA



## MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY



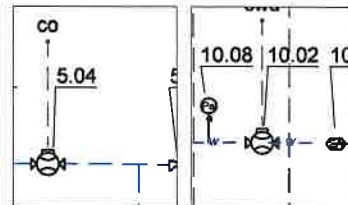
TAURON Ciepło sp. z o.o.

Załącznik do pisma

z dnia 04-11-2024  
TC/PR/TAURON/5/01/24  
SVB

## Uwaga:

5.04 - wodomierz uzupełniania zładu wydany w projekcie węzła ciepłego,  
5.07 i 5.09 - zawory wydano w projekcie węzła ciepłego,  
10.02 - wodomierz zimnej wody wydany w projekcie węzła ciepłego.



## WYKONAWCA:



GT Profil S.C.  
ul. Mickiewicza 100/15  
43-170 Łaziska Górne  
NIP: 635-184-92-38

## INWESTOR:



TAURON Ciepło Sp. z o.o.  
ul. Grzywnickiego 49  
40-126 Katowice

## PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Tomasz Szczurba

## OPRACOWAŁ:

mgr inż. Dawid Fityka

## SPRAWDZIŁ:

## PODPIS:

[Signature]

## PODPIS:

[Signature]

## PODPIS:

[Signature]

## PODPIS:

[Signature]

## NR UPRAWNIENIA:

SLK/3914/PWOS/12

## NR UPRAWNIENIA:

[Blank]

## NR UPRAWNIENIA:

[Blank]

## NR UPRAWNIENIA:

[Blank]

## TEMAT ZADANIA:

Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. 3-go Maja w Sosnowcu

## ADRES OBIEKTU:

Sosnowiec ul. 3 Maja

## TEMAT RYSUNKU:

Schemat technologiczny modułu przyłączeniowego

## REWIZJA:

01

## DATA:

02.01.2024 r.

## FAZA:

PT

## ARKUSZ:

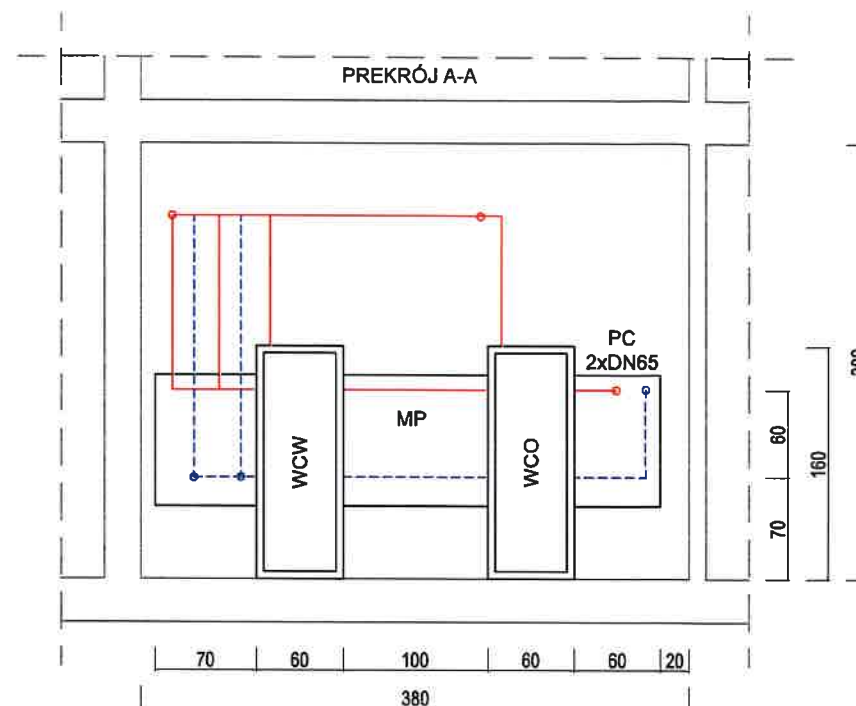
A4

## SKALA:

-

## NR RYSUNKU:

02



LEGENDA:

- PC - przyłącze ciepłownicze
- MP - moduł przyłączeniowy
- WCO - węzeł cieplny c.o., 160x60x160 cm
- WCW - węzeł cieplny c.o., 120x60x160 cm
- WCW2 - baterie JAD, 115x115x210 cm
- NCO - naczynie wzbiorcze c.o.
- STB - stabilizator c.w.u.
- RZ - rozdzielnica zasilająca
- RS - szafa sterownicza
- WN - wentylacja nawiewna
- WW - wentylacja wywiewna
- SCH - studnia schładzająca
- K - wpust podłogowy

— - zasilanie wysokiego parametru  
— - powrót wysokiego parametru  
— - zasilanie c.o.  
— - powrót c.o.  
— - ciepła woda użytkowa  
— - cyrkulacja  
— - zimna woda

\* DN40 - średnica nominalna rurociągu  
Ros= - rzędna osi rury względem posadzki

- UWAGI:
- wymiary podano w centymetrach, rzędne w metrach,
  - projektowane elementy obiektów i infrastruktury technicznej znajdujące się na rysunkach, a nie mające odniesienia w części opisowej i znajdujące się w części opisowej, a nie znajdujące odniesienia na rysunkach należy traktować jako całość opracowania,
  - przed montażami rozpoczęciem prac należy sprawdzić wymiary w naturze. W przypadku stwierdzenia niezgodności należy skontaktować się z Projektantem,
  - temperatura w pomieszczeniu nie może przekroczyć 20°C, a wilgotność względna nie może przekroczyć 95 %,
  - dokładną lokalizację urządzeń ustalić na montażu,
  - rysunek węzła cieplnego jest schematyczny
  - nie odmierzać wymiarów z rysunku,
  - szafę sterowniczą zamontować na wysokości 1,1 m nad posadzką,
  - rozdzielnicę zamontować na wysokości 1,1 m nad posadzką,
  - pomieszczenie powinno być wyposażone w instalację wod-kan, elektryczną, wentylację oraz elementy budowlane,
  - spusty zlokalizować w najniższych punktach, odpowietrzenia w najwyższych,
  - węzły cieplne należy wykonać jako obustronnie obsługiwane.

TAURON Ciepło sp. z o.o.

Załącznik do projektu

z dnia 04-11-2024  
syg. TC/PP/PA/01/05/01/24

WYKONAWCA:  GT Profil S.C. ul. Mickiewicza 10D/15 43-170 Łaziska Górne NIP: 636-184-02-38	INWESTOR:  TAURON Ciepło Sp. z o.o. ul. Grażyńskiego 46 40-128 Katowice	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Szczerba	PODPIS: 	NR UPRAWNIEN: SLK/3914/PWOS/12
		OPRACOWAŁ: mgr inż. Dawid Fityka	PODPIS: 	NR UPRAWNIEN:
		OPRACOWAŁ:	PODPIS:	NR UPRAWNIEN:
		SPRAWDZIŁ:	PODPIS:	NR UPRAWNIEN:
TEMAT ZADANIA: Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. 3-go Maja w Sosnowcu				
ADRES OBIEKTU: Sosnowiec ul. 3 Maja		TEMAT RYSUNKU: Rzut i przekrój wymiennikowni ciepła		
REMIZJA: 01	DATA: 02.01.2024 r.	FAZA: PT	ARKUSZ: A3	SKALA: 1:50
				NR RYSUNKU: 03