

		Email: tomasz.burak@wp.pl Tel.: 608 088 135 Ul. Piaskowa 38, Siemianice 76-200 NIP: 8392633341, REGON: 362038775
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej sp. z o.o. 76-200 Słupsk, ul. Tuwima 4	
Temat:	PROJEKT TECHNICZNY instalacji c.o. i c.w. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Słupsku przy ul. Marii Curie-Skłodowskiej 10	
Adres inwestycji:	ul. Marii Curie-Skłodowskiej 10, 76-200 Słupsk działka nr 264, obręb ewidencyjny 13	
Branża:	Sanitarna – instalacje c.o. i c.w.u.	
Kategoria obiektu XIII - pozostałe budynki mieszkalne		

Projektant: Tomasz Burak upr. budowlane POM/0052/PWOS/15 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzająca: Violetta Kurdej upr. budowlane BK.IIF 7342/468/98 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

OŚWIADCZENIE

PROJEKT TECHNICZNY

**instalacji c.o. i c.w.u
w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Słupsku
przy ul. Marii Curie-Skłodowskiej 10, dz. 264, obr. 13**

Zgodnie z wymogiem art.20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane

(Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. poz. 1623 tekst jednolity)

Oświadczam, że w/w projekt budowlany został sporządzony

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

**Wyznaczenie obszaru oddziaływania obiektu
m. Słupsk ul. Marii Curie-Skłodowskiej 10, dz. 264, obr. 13**

Na podstawie ustawy Prawo Budowlane, przepisów techniczno-budowlanych i przepisów odrębnych mogących wprowadzić ograniczenia w sposobie zagospodarowania terenów sąsiednich:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 22 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 144 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 12 października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz. U. z 2014 r. poz. 81)
- Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r. poz. 460);
- Załącznika do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120 poz. 826 z późniejszymi zmianami);
- Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21);
- Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz. U. z 2015 r. poz. 469);

Zakres obejmuje działkę:

- nr 264, obr. 13, na której zaprojektowano wbudowanie instalacji c.o. i c.w.u.

Dla nieruchomości inwestor posiada prawo do dysponowania nią na cele budowlane.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE.....	5
2. OPIS TECHNICZNY.....	6
2.1. <i>Przedmiot opracowania</i>	<i>6</i>
2.2. <i>Podstawa opracowania :.....</i>	<i>6</i>
2.3. <i>Stan istniejący.....</i>	<i>6</i>
2.4. <i>Opis proponowanych rozwiązań.....</i>	<i>6</i>
<i>INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....</i>	<i>6</i>
<i>INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....</i>	<i>11</i>
3. INFORMACJA BIOZ	14
4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	18

1. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE.

- 1.1. Zaświadczenie członkostwa POIIB – Tomasz Burak
- 1.2. Uprawnienia do projektowania – Tomasz Burak - POM/0052/PWOS/15
- 1.3. Zaświadczenie członkostwa POIIB – Violetta Kurdej
- 1.4. Uprawnienia do projektowania – Violetta Kurdej - BK.IIF.7342/468/98

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. Przedmiot opracowania .

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wewnętrznych centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w istniejącym budynku mieszkalnym wielorodzinnym, zlokalizowanym w Słupsku przy ul. Marii Curie-Skłodowskiej 10.

2.2. Podstawa opracowania :

- Umowa nr 115/0/2021 z dnia 22-04-2021 pomiędzy Miastem Słupsk, w którego imieniu działa zarządca nieruchomości PGM spółka z o.o., 76-200 Słupsk, ul. Tuwima 4 a: Tomasz Burak prowadzącym działalność pod nazwą TOM-TECH Tomasz Burak, ul. Piaskowa 38, 76-200 Siemianice;
- Inwentaryzacja wykonana na potrzeby własne;
- wytyczne projektowania wewnętrznych instalacji c.o.;
- program komputerowy OZC do obliczania zapotrzebowania ciepła;
- program komputerowy Instal-c.o. do obliczania ogrzewań wodnych;
- program komputerowy Instal-san do obliczania instalacji ciepłej i zimnej wody;
- obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania;

2.3. Stan istniejący.

Obiekt przy ul. Marii Curie-Skłodowskiej 10 jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym czterokondygnacyjnym, podpiwniczonym, jednoklatkowym.
W budynku znajduje się 6 mieszkań.

2.4. Opis proponowanych rozwiązań.

W związku z planowanym przyłączeniem obiektu do sieci ciepłowniczej budynek należy wyposażać w instalację centralnego ogrzewania oraz centralnej ciepłej wody. Obie instalacje zasilane będą w energię cieplną z węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku numer 12, poprzez instalacje zewnętrzne wspólne dla budynków numer 10, 11, 12 i 13.

Instalację zewnętrzną zaprojektowano w części podpiwniczonej w technologii KAN-therm Steel. Od strony budynku nr 11 wprowadzone będą rury preizolowane CALPEX 10 bar o długości $L=3$ m.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Montaż przewodów wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

Charakterystyka instalacji:

- instalacja wodna, dolnozasilana;
- parametry szczytowo 70/50°C;
- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła $Q = 11$ kW.

Zaprojektowano jeden, główny pion zlokalizowany na klatce schodowej, zasilany poprzez instalację zewnętrzną, z węzła cieplnego w budynku nr 12.

W kontekście rozliczania ciepła w niniejszym opracowaniu dobrano ciepłomierze na poszczególne mieszkania.

Pion zabudować płytą wraz z zabudową szafek z drzwiczkami umożliwiającymi dostęp do urządzeń kontrolno-pomiarowych.

Zaprojektowano wykonanie instalacji w technologii KAN-therm Steel. Jest to kompletny, nowoczesny stalowy system instalacyjny składający się z precyzyjnych rur i złączek produkowanych z wysokiej jakości stali węglowej (pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku). Montaż instalacji oparty jest na szybkiej i prostej technice „Press”, czyli zaprasowywania na rurze złączek. Szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia (O-Ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku typu „M”, co gwarantuje długoletnią, bezawaryjną eksploatację.

Przed rozpoczęciem procesu zaprasowywania należy zapoznać się z instrukcją narzędzi i sprawdzić ich sprawność. Wymiar szczęki prasującej należy zawsze dobierać do średnicy wykonywanego połączenia. Połączenia omyłkowo niezaprasowane, ze względu na specjalną konstrukcję O - Ringów LBP (funkcja „wyciek przed zaprasowaniem”), będą sygnalizowane już w trakcie napełniania wodą instalacji. Po zlokalizowaniu wycieku wystarczy wykonać zaprasowanie połączenia. Zalecane jest stosowanie zaciskarek i szczęk prasujących dostarczanych przez System KAN-therm.

W razie konieczności rury KAN-therm Steel można giąć na „zimno”, pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia R_{min} :

$R_{min} = 3,5 \times D$, gdzie D – średnica zewnętrzna rury

Niedopuszczalne jest gięcie rur na „gorąco” ze względu na możliwość uszkodzenia powłoki cynkowej rur KAN-therm Steel. Do gięcia rur należy używać giętarki ręcznej, z napędem elektrycznym albo hydraulicznym.

Przewody poziome w piwnicach należy prowadzić ze spadkiem 0,5 % w kierunku węzła cieplnego.

Rurociągi prowadzone w piwnicy należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej, np. Steinonorm. Przewody o średnicach wewnętrznych do 22 mm należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej o grubości 20 mm, przewody o średnicach wewnętrznych od 22 do 35 mm - 30 mm, dla pozostałych – grubość izolacji winna być równa średnicy wewnętrznej rury.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Przewody poziome, prowadzone przy ścianach, powinny spoczywać na podporach ruchomych umieszczonych w odstępach niżej podanych:

Maksymalny rozstaw podpór rurociągów

Średnica rury [mm]	Odległość mocowań [m]
12	1,00
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
66,7	4,25
76,1	4,25
88,9	4,75
108	5,00

lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację.

Podpory mogą być realizowane jako:

- podpory przesuwne PP – punkty przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów (wywołany wydłużeniem termicznym), dlatego nie wolno ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od krawędzi złączki musi

- być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu). Rolę podpór przesuwnych mogą pełnić „nieskręcone” obejmy metalowe z gumową wkładką,
- punkty stałe PS – do wykonywania punktów stałych (PS) należy stosować obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze,
 - podpory uniemożliwiające ruch rurociągu w dół – stosowane jeżeli wymagane miejsce umieszczenia podpory przesuwnej PP ograniczyłoby ruch rurociągu na długości ramienia kompensacyjnego.

Wykonanie punktów stałych PS i podpór przesuwnych PP:

- punkty stałe powinny uniemożliwić jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągów, dlatego powinny być montowane przy złączach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika),
- obejmy stanowiące punkty stałe lub podpory przesuwne nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach,
- przy montażu punktów stałych przy trójnikach należy zwrócić uwagę, aby obejmy blokujące rurociąg nie były montowane na odgałęzieniach o średnicy mniejszej niż o jedną dymensję w stosunku do rurociągu, od którego odchodzi odgałęzienie (siły wywoływane przez rury dużych średnic mogą uszkodzić małą średnicę), podpory przesuwne pozwalają jedynie na osiowe przemieszczenie rurociągu (należy je traktować jako punkty stałe dla kierunku prostopadłego do osi rurociągu) i powinny być wykonywane przy użyciu obejm,
- podpory przesuwne nie mogą być montowane przy złączach gdyż może prowadzić to do zablokowania ruchów termicznych rurociągu,
- należy pamiętać, że podpory przesuwne uniemożliwiają ruch poprzeczny do osi rurociągu, dlatego ich usytuowanie może decydować o długości ramion kompensacyjnych.

Przejście przez ścianę nie stanowi przegrody ruchomej.

Odległość od ściany przewodu nieotulonego lub otuliny przewodu otulonego, powinna wynosić dla średnic rur do 40 mm minimum 30 mm.

Przejście przez ścianę nie stanowi przegrody ruchomej. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych średnicach o dymensję przekraczających średnicę rur, co najmniej o 1 cm dłuższych niż grubość ściany lub stropu. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym (np. kitem).

Przewody grzewcze wewnątrz budynku należy prowadzić w odległości od innych instalacji nie mniejszej niż:

Opis instalacji	Odległość [cm]	Uwagi
1.Wodociągi i kanalizacja	15	Przewody gazowe montować niżej.
2.Przewody gazowe	15	
3.Instalacje pionowe za wyjątkiem elektrycznych	10	
4.Przewody telekomunikacyjne prowadzone równoległe	20	
5.Nieuszczelnione puszki z instalacją elektryczną, instalacją elektryczną nie izolowaną	100	
6.Urządzenia elektryczne iskrzące (wyłączniki, gniazda, bezpieczniki itp.)	60	

7.Instalacja elektryczna w rurkach ochronnych, instalacja teleelektryczna i instalacja sterownicza	50	
--	----	--

Grzejniki.

W opracowaniu dobrano dolnozasilane grzejniki PURMO. Jest to grzejnik z blachy stalowej walcowanej na zimno. Posiada wymagane certyfikaty i atest PZH oraz 10 letnią gwarancję. Ciśnienie pracy - 10 bar . Temperatura pracy - max. 110°C .

Grzejniki płytowe PURMO wprowadzane są do obrotu na podstawie deklaracji zgodności z PN-EN 442 zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznaczania ich oznakowaniem CE.

W łazienkach dobrano grzejniki drabinkowe APIA API.

Montaż grzejników.

Minimalny odstęp grzejnika płytowego stalowego powinien wynosić :

- od ściany za grzejnikiem - 5 cm ;
- od podłogi - 7 cm ;
- od spodu podokiennika - 7 cm ;
- od ściany bocznej wnęki (bez armatury) - 15 cm ;
- od ściany bocznej wnęki (z armaturą) - 25 cm ;

W praktyce stosuje się „odstęp górny”, tj. odległość od grzejnika do parapetu według zależności : grubość grzejnika + 10% .

Podejścia do grzejników należy wykonać poprzez zestawy przyłączeniowe Vekotec.

Wielkości grzejników dla poszczególnych pomieszczeń podano na rysunkach. Obok opisów grzejników naniesione są również nastawy, jakie powinny być ustawione na wkładkach zaworowych.

Płukanie instalacji.

Po zakończeniu montażu zaworów, należy wykonać płukanie instalacji wodą zimną.

Próba ciśnieniowa.

Po wykonaniu regulacji instalacji poprzez dokonanie nastaw na zaworach/wkładkach termostatycznych należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie próbne 0,6 MPa. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli w ciągu 20 minut ciśnienie próbne nie ulegnie zmianie. Na zakończenie należy przeprowadzić próbę działania na gorąco, przy obliczeniowych parametrach wody instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Podczas próby końcowej można dokonać ewentualnej korekty nastaw zaworów.

Całość wykonać zgodnie z PN-64/B-10400 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II ”.

Regulacja instalacji c.o.

Zaprojektowano regulację hydrauliczną poprzez nastawy wstępne na zaworach/wkładkach termostatycznych oraz nastawy na zaworach TBV zamontowanych przy pionach, na odgałęzieniach do poszczególnych mieszkań. Na zaworach grzejnikowych/wkładkach montowane będą głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym.

Regulację należy wykonać po dokładnym przepłukaniu instalacji .

Jakość wody obiegowej w systemie grzewczym powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607. Przy niższej jakości wody należy się liczyć ze skróconą trwałością zaworów.

Wytyczne BHP.

W trakcie wykonywania prac należy stosować się do:

„Rozporządzenia MB i PMB z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”.

„Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ” (Dz. U. z 2003r. nr 120, poz. 1126)

Ustawy „Prawo Budowlane” ze zmianami (Dz. U. z 2003r. nr 207, poz. 2016).

Przed uruchomieniem aparatów należy zapoznać pracowników z instrukcją obsługi urządzeń.

OBLICZENIA .

Obliczeń doboru grzejników, obliczeń hydraulicznych oraz doboru wstępnych nastaw zaworów dokonano przy pomocy komputerowego programu wspomagającego projektowanie wewnętrznych instalacji c.o. IN2CO autorstwa Pawła Rylika i Dariusza Wąsacza .

- | | |
|--|---------|
| – minimalny opór węzła grzejnikowego | 5 kPa |
| – parametry obliczeniowe instalacji | 70/50°C |
| – zapotrzebowanie ciepła Q _{co} | 11 kW |

Obliczenia i zestawienia materiałów załączono w formie wydruków komputerowych.

Uwaga.

Dopuszcza się możliwość zastosowania rurociągów, grzejników oraz armatury regulacyjnej innych firm, jednak wówczas należy przeliczyć instalacje dla zmienionych parametrów.

INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Pion oraz poziome rozprowadzenia ciepłej wody i cyrkulacji prowadzone będą równolegle z rurociągami c.o. Przewody poziome w piwnicy i pion wykonane będą z rur z polipropylenu STABI PLUS firmy KAN. Od strony budynku nr 11 wprowadzone będą rury preizolowane CALPEX 10 bar o długości L=3 m.

Odgałęzienia od pionu c.w. – podejścia do mieszkań należy wykonać z rur KAN-therm Inox Dn 18x1,0.

Na odgałęzieniach od pionu należy zamontować:

- kulowy zawór odcinający z funkcją zaworu zwrotnego, gwintowany;
- wodomierz;

UWAGA.

W niniejszym opracowaniu pokazano rozwiązania przykładowe, jednak szczegóły należy uzgadniać, na etapie wykonawstwa, indywidualnie w każdym mieszkaniu.

Do wykonania instalacji należy zastosować wyłącznie materiały i armaturę, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i posiadają właściwe oznaczenie.

Istniejące podgrzewacze gazowe należy zdemontować, a rurociągi doprowadzające gaz i wodę zimną zaślepić. Zaślepienie przewodu gazowego musi być odebrane i zaplombowane przez Zakład Gazowniczy.

Przewody technologiczne, armatura .

Montaż przewodów wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

Zaprojektowano instalację mieszaną, tzn. rozprowadzenia poziome oraz piony wykonane z rur polipropylenu PP STABI, natomiast w pozostałym zakresie rury KAN-therm Inox.

W systemie rur PP należy stosować podpory stałe i ruchome. Podpory stałe trwale mocują przewód i uniemożliwiają jego przesuwanie w obiegu. Należy je zakładać pomiędzy mufami lub innymi kształtkami w takich miejscach jak zmiany trasy przewodu, odgałęzienia przewodów, przed i za armaturą lub innym uzbrojeniem.

- **Dopuszcza się możliwość wykonania całej instalacji z innych materiałów o podobnych parametrach.**

Montaż przewodów wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami:

- a) Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:
 - o Dn 25 - 3 cm
 - o Dn 32 - 50 - 5 cm
- b) Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby max. odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację;
- c) Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji gazowej i centralnego ogrzewania;
- d) Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych;
- e) Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwyty lub wsporników, np. systemu ERICO;
- f) Maksymalne odstępy pomiędzy podporami:

- przewody PP STABI - obejmmy nie mogą powodować uszkodzeń powierzchni przewodu. Obejmmy z PP lub metalowe z wkładką gumową należy zakładać w odpowiedniej odległości od kształtek, tak aby nie ograniczać ruchu przewodu;

Odległości między podporami L dla rur PN 20 (SDR 6) – instalacja pozioma.							
Średnica zewnętrzna d_n (mm)	Maksymalna odległość między podporami L [cm]						
	Temperatura wody [°C]						
	20	30	40	50	60	70	80
16	90	85	85	80	80	70	65
20	95	90	85	85	80	70	70
25	100	100	100	95	90	90	85
32	120	115	115	110	100	95	90
40	130	130	125	120	115	110	100
50	150	180	140	130	125	120	110
63	170	160	155	150	145	140	120
75	185	180	175	160	155	150	140
90	200	200	185	180	175	160	150
110	220	215	210	195	190	175	165

- g) W miarę możliwości należy rurociągi układać unikając przebieg przez ściany, natomiast w sytuacjach wykonywania nowych przekuć przez przegrody budowlane należy stosować przepusty w tulejach ochronnych:
- o tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie
 - o tuleja ochronna powinna mieć średnicę wewnętrzną większą od średnicy przewodu co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop, oraz co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
 - o tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody o ok. 2cm
 - o przestrzeń pomiędzy rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej przemieszczanie się wzdłużne
 - o w tulei nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodów

Demontaż podgrzewaczy i kotłów gazowych.

PRZED MONTAŻEM ODCINKÓW RUROCIĄGÓW ŁĄCZĄCYCH STARĄ I NOWĄ INSTALACJĘ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ NALEŻY DOKONAĆ DEMONTAŻU ISTNIEJĄCYCH PODGRZEWACZY I KOTŁÓW GAZOWYCH ORAZ ODCIĘCIA DOPŁYWU GAZU NA PODEJŚCIACH.

Należy wykonać demontaż urządzeń gazowych wraz z rurą spalinową oraz odcinkiem rury przyłączeniowej. Odnogę na trójniku gazowym zaślepić.

Odbiór techniczny i próba ciśnieniowa.

Po zakończeniu montażu przewodów i armatury należy wykonać skuteczne (min. 2-krotne) płukanie instalacji poprzez napełnianie i opróżnianie z wody. Czynności te należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu jej, należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszczenie.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji cieplnej, powinno być przeprowadzone wodą. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar.

Wartość ciśnienia próbnego – 10 bar (dla odcinków nowych).

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (+/- 3 stopnie).

Czas trwania obserwacji instalacji po podniesieniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego – 30 minut. Warunkiem uznania wyników badania za pozytywne jest brak przecieków i roszczenia, ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2%. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół.

Po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną, instalację należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

Badanie odbiorcze efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej polega na losowym sprawdzeniu, czy po otworzeniu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie nie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55 do 60 °C.

Całość wykonać zgodnie z odpowiednimi normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociagowych”.

Po uzyskaniu pozytywnych protokołów: płukania oraz próby szczelności, wykonawca obowiązany jest zlecić PSSE wykonanie badania wody. W przypadku zalecenia przez „Sanepid” konieczności wykonania dezynfekcji instalacji, koszt tej czynności oraz ponownego badania wody, a aż do uzyskania pozytywnej opinii, obciąża wykonawcę robót.

Wytyczne BHP.

W trakcie wykonywania prac należy stosować się do:

- „Rozporządzenia MB i PMB z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”.
- „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ” (Dz. U. z 2003r. nr 120, poz. 1126)
- Ustawy „Prawo Budowlane” ze zmianami (Dz. U. z 2003r. nr 207, poz. 2016).

Przed uruchomieniem aparatów należy zapoznać pracowników z instrukcją obsługi urządzeń.

Uwaga.

Dopuszcza się możliwość zastosowania przewodów i armatury innych producentów.

Do wykonania instalacji należy zastosować wyłącznie materiały i armaturę, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i posiadają właściwe oznaczenie.

Obliczenia.

Obliczeń hydraulicznych oraz doboru wstępnych nastaw zaworów dokonano przy pomocy komputerowego programu wspomagającego projektowanie wewnętrznych instalacji Instal-san autorstwa Pawła Rylika i Dariusza Wąsacza .

Obliczenia i zestawienia materiałów załączono w formie wydruków komputerowych.

3. INFORMACJA BIOZ.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Budowa instalacji wewnętrznych
centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej
w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
przy ul. Marii Curie-Skłodowskiej 10 w Słupsku

Inwestor : **Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej sp. z o.o.,
Ul. Tuwima 4, 76-200 Słupsk**

Obiekt: **budynek mieszkalny wielorodzinny**

Adres: **ul. Marii Curie-Skłodowskiej 10, 76-200 Słupsk**

Sporządził:
Tomasz Burak

Wrzesień 2021r.

UWAGA.

Informacja BIOZ jest integralną częścią projektu budowy instalacji c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Marii Curie-Skłodowskiej 10 w Słupsku.

1. Podstawa opracowania:

- Umowa nr 115/0/2021 z dnia 22-04-2021 pomiędzy Miastem Słupsk, w którego imieniu działa zarządca nieruchomości PGM spółka z o.o., 76-200 Słupsk, ul. Tuwima 4 a: Tomasz Burak prowadzącym działalność pod nazwą TOM-TECH Tomasz Burak, ul. Piaskowa 38, 76-200 Siemianice;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23. 06. 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /DZ. U. Nr 120 z 2003r poz. 1126/;
- Prawo budowlane /Dz. U. z 2003r Nr 207, poz. 2016,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06. 02. 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych /Dz. U. Nr 47z 2003r./

2. Cel i zakres opracowania:

Celem niniejszej informacji BIOZ jest bezpieczne wykonanie budowy instalacji c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Marii Curie-Skłodowskiej 10 w Słupsku.

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

3.1. Roboty związane z urządzeniem zaplecza i placu budowy:

- a) montaż kontenerowych lub budowa stacjonarnych tymczasowych pomieszczeń higieniczno – sanitarnych (ewentualnie socjalnych dla pracowników),
- b) rozmieszczenie sprzętu ratunkowego i pierwszej pomocy,
- c) urządzenie miejsca składowania materiałów budowlanych wraz z oznaczeniem stref ochronnych wynikających z przepisów odrębnych – strefy magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych,
- d) praca sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego.

3.2. Roboty budowlane – montażowe

- a) demontaż istniejących pieców,
- b) wykonanie instalacji centralnego ogrzewania – montaż rur, izolacji, armatury,
- c) wykonanie instalacji centralnej ciepłej wody – montaż rur, izolacji, armatury,
- d) demontaż instalacji gazowej w zakresie podłączeń gazowych podgrzewaczy ciepłej wody

UWAGA:

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi i pod nadzorem osoby uprawnionej.

Zakres robót budowlanych został określony w projekcie budowlanym i obejmuje budowę wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.

Przewiduje się wymianę instalacji w następującej kolejności:

- roboty przygotowawcze,
- roboty demontażowe,
- roboty montażowe,
- próba szczelności i wytrzymałości,
- roboty wykończeniowe.

4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- brak

5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

- Prace na wysokości (wszystkie roboty poza ziemnymi, tj. murarskie, malarskie, ciesielskie, dekarские) – możliwość upadku z wysokości,
- Przenoszenie ładunków – możliwość utraty równowagi oraz niebezpieczeństwo przygniecenia i przyciśnięcia przenoszonym ładunkiem,
- Roboty elektryczne – możliwość porażenia prądem.
- Roboty rozbiórkowe.

Uszkodzenia ciała podczas obsługi narzędzi	Narzędzia i urządzenia używane do pracy	Montaż instalacji, uruchamianie instalacji,
Upadek pracownika z wysokości	Montaż elementów	Montaż instalacji, regulacja instalacji
Hałas otoczenia	Kucie otworów	Montaż instalacji wykonywanie przebić w ścianach
Przeciążenie pracą	Nadmierny wysiłek i przemęczenie	Montaż instalacji, uruchamianie instalacji
Metody pracy stwarzające zagrożenie	Zła organizacja stanowiska pracy	Montaż instalacji, uruchomienie instalacji

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

Szkolenia w zakresie BHP i P.POŻ.;

- wstępne – ogólne i stanowiskowe
- podstawowe
- okresowe

Szkolenia specjalistyczne;

- udzielania pierwszej pomocy przed medycznej
- bezpieczeństwa pożarowego

Przed rozpoczęciem robót należy:

- ocenić zagrożenie w rejonie, w którym prace będą wykonywane,
- ustalić rodzaju przedsięwzięcia i zabezpieczeń mających na celu niedopuszczenie do powstania i rozprzestrzeniania się pożaru, wybuchu lub innych miejscowych zagrożeń,
- wskazać osoby odpowiedzialne za zabezpieczenie miejsca pracy, za jej przebieg oraz zabezpieczenie miejsca po zakończeniu pracy.

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne:

- utrzymanie sprawności technicznej narzędzi i ich właściwe stosowanie

- stosowanie ubrań ochronnych w zależności od wykonywanych czynności
- wydzielenie i zabezpieczenie stanowiska pracy (np. taśmy ostrzegawcze)

Środki proceduralne:

- przestrzeganie instrukcji i zasad bezpieczeństwa używania narzędzi
- zachowanie terminów badań technicznych pojazdów służbowych
- pracowników odnośnie BHP

Środki kontroli:

- prowadzenie okresowego monitoringu stanowiska pracy
- sprawdzanie sprawności sprzętu i narzędzi
- analiza i poprawa organizacji i metod pracy związanej z wykonywaniem instalacji
- kontrola stosowania środków ochrony osobistej

8. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przestrzeganie ich zasad i wymogów.

Przestrzeganie zasad i wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy wynikających z ogólnych przepisów, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń. Przestrzeganie zasad ochrony p.poż. budynków przy stosowaniu otwartego ognia. Stosowanie zasad i barier ochronnych, innych stosownych oznaczeń i zabezpieczeń. Rozmieszczenie w obrębie stanowisk pracy tablic ostrzegawczo-informacyjnych i stosowanie ich zaleceń i ostrzeżeń. Wykonywanie robót w odzieży roboczej stosownej dla danej specjalności. Codzienne przeglądy maszyn i urządzeń oraz konserwacja przed ich uruchomieniem.

9. Wytyczne w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Odpowiedzialnym za przestrzeganie wymienionych powyżej wymogów jest Kierownik budowy lub upoważniony przedstawiciel Wykonawcy, np. Inspektor ds. BHP

10. W szczególności zabrania się:

- Obsługiwanie maszyn roboczych bez urządzeń zabezpieczających lub sygnalizacyjnych wymaganych odpowiednimi przepisami,
- Wykonywania napraw i konserwacji maszyn roboczych będących w ruchu,
- Stosowania urządzeń podlegających UDT bez wymaganych badań, atestów lub dopuszczeń,
- Narażania – poprzez nieodpowiednie własne zachowanie lub niedozwolone przekraczanie dopuszczalnych norm – innych pracowników lub obiektów na niebezpieczeństwo,
- Zastaniania lub zastawiania oznaczeń dróg, a także innych tablic i znaków.

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .

Rys. nr S1	-	PIWNICA - instalacja cwu	-	skala 1 : 50
Rys. nr S2	-	PARTER - instalacja cwu	-	skala 1 : 50
Rys. nr S3	-	I Piętro - instalacja cwu	-	skala 1 : 50
Rys. nr S4	-	II Piętro - instalacja cwu.	-	skala 1 : 50
Rys. nr S5	-	PIWNICA - instalacja co	-	skala 1 : 50
Rys. nr S6	-	PARTER - instalacja co	-	skala 1 : 50
Rys. nr S7	-	I Piętro - instalacja co	-	skala 1 : 50
Rys. nr S8	-	II Piętro - instalacja co	-	skala 1 : 50
Rys. nr S9	-	Rozwinięcie instalacji cwu	-	schemat
Rys. nr S10	-	Rozwinięcie instalacji co	-	schemat
Rys. nr S11	-	Przykładowy sposób podłączeń w szafce pomiarowej	-	schemat

Gdańsk, dnia 23 czerwca 2015 r.

sygn. akt. 53/POM/OKK/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz **§ 10 i § 14 ust. 3** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan TOMASZ PIOTR BURAK
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony dnia 20.04.1981 r. w Słupsku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0052/PWOS/15

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

UZASADNIENIE

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

Pan Tomasz Piotr Burak upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1-5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Leszek Niedostatkievicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Marek Wesołowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
mgr inż. Maciej Malinowski

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Piotr Burak
- 76-200 Słupsk, ul. Niemcewicza 13/5
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-X5G-GW7-SXH *

Pan Tomasz Piotr Burak o numerze ewidencyjnym POM/IS/0213/15
adres zamieszkania ul. Piaskowa 38, 76-200 Siemianice
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-28 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady 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.

DECYZJA NR 120/98

Na podstawie art. 12, 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) oraz § 3 ust. 1 i § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 roku Nr 8 poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego, po rozpatrzeniu wniosku Pani Violetty Kurdej z dnia 13 listopada 1998 roku

NADAJĘ

**Pani Violetcie Kurdej
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
urodzonej 6 października 1963 roku w Koszalinie**

**UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych,
wentylacyjnych i gazowych.**

Pani Violetta Kurdej jest upoważniona do:

1. projektowania,
2. sprawdzania projektów budowlanych,
3. sprawowania nadzoru autorskiego

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych,
wentylacyjnych i gazowych.

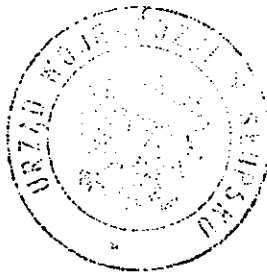
UZASADNIENIE

Na podstawie przeprowadzonego postępowania administracyjnego stwierdzono, że Pani Violetta Kurdej spełniła wszystkie wymagania art. 12 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami), to znaczy:

1. posiada odpowiednie wykształcenie techniczne,
2. odbyła wymaganą praktykę zawodową,
3. złożyła w dniu 22 grudnia 1998 roku egzamin na uprawnienia budowlane z zastrzeżeniem Komisji Egzaminacyjnej d/s uprawnień budowlanych zawartym w protokole o uznanie egzaminu za zdany w części dotyczącej uprawnień do projektowania, a uznanie egzaminu za nie zdany w części dotyczącej uprawnień do kierowania robotami budowlanymi.

W związku z powyższym orzeczono jak w sentencji decyzji.

Od niniejszej decyzji przysługuje prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania, za pośrednictwem Wojewody Słupskiego.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. Andrzej Adamski
DYREKTOR WYDZIAŁU
Gospodarki Przestrzennej i Komunikacji

Otrzymują:

① Pani Violetta Kurdej
ul. Piłsudskiego 12/2
76-200 Słupsk

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42
00-926 Warszawa

3.a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-LP3-9R9-8JL *

Pani Violetta Kurdej o numerze ewidencyjnym POM/IS/2581/01
adres zamieszkania ul. Leszczyńskiego 12, 76-200 Słupsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-04 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady 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.

Wyniki ogólne

Wyniki ogólne

Ilość źródeł	1
Ilość podgrzewaczy	0
Ilość odbiorników ZW i CW	24
Ilość działek ZW i CW	53
w tym	
Ilość działek wody zimnej	0
Ilość działek wody ciepłej	53
Ilość obiegów cyrkulacyjnych	6
Ilość działek cyrkulacyjnych	22
Całkowita długość rurociągów	439,4 m
w tym ZW	0,0 m
w tym CW	315,4 m
w tym cyrkulacyjnych	124,0 m
Całkowita pojemność rurociągów	104,0 dm ³
w tym ZW	0,0 dm ³
w tym CW	86,4 dm ³
w tym cyrkulacyjnych	17,6 dm ³
Norma obliczeń wodociągu	PN-92/B-01706

Źródła wody

Źródło: W

Rzędna źródła: -1,76 m

Rodzaj budynku: Budynek mieszkalny

Nazwa	Zimna woda	Ciepła woda	Cyrkulacja
Ciśnienie dyspozycyjne na poziomie źródła [kPa]		381,65	2,5736
Temperatura wody [°C]		55,0	42,0
Przepływ w źródle [dm ³ /s]		1,493	0,031

Trasy przepływu CW

Źródło: W

Opis	Typ	L [m]	ΣQn [dm³/s]	Q [dm³/s]	Śred. [mm]	Opis śr.	v [m/s]	R [Pa/m]	R*L [kPa]	Σζ	Z [kPa]	Δ _{parm} [kPa]	Δp [kPa]	Δθ [K]
Trasa do odbiornika: ? 12 Typ: CW														
W	ŻRD		6,960	1,493								0,00	0,00	
1	CW	8,00	6,960	1,493	50 x 8,3	stabi_PN20	1,704	751,04	6,01	16,75	24,06	0,00	30,07	0,0
Zawór:		Zaw_kul			Średnica: 32		Δp= 0,52	[kPa]	Nastawa:					
2	CW	3,00	3,480	1,055	40 x 6,7	stabi_PN20	1,899	1201,00	3,60	4,20	7,47	0,00	11,07	0,0
5	CW	3,00	3,190	1,009	40 x 6,7	stabi_PN20	1,816	1109,16	3,33	1,80	2,93	0,00	6,25	0,0
15	CW	11,00	1,740	0,735	32 x 5,4	stabi_PN20	2,082	1864,29	20,51	11,55	24,68	0,00	45,19	0,0
17	CW	6,00	1,450	0,666	32 x 5,4	stabi_PN20	1,887	1563,70	9,38	10,80	18,95	0,00	28,34	0,0
17_a	CW	1,50	1,450	0,666	32 x 5,4	stabi_PN20	1,887	1563,78	2,35	1,10	2,20	0,00	4,55	0,0
Zawór:		Zaw_kul			Średnica: 20		Δp= 0,80	[kPa]	Nastawa:					
19	CW	3,05	1,160	0,589	32 x 5,4	stabi_PN20	1,669	1255,92	3,84	0,80	1,10	0,00	4,93	0,0
22	CW	3,50	0,580	0,394	25 x 4,2	stabi_PN20	1,819	1973,04	6,91	10,15	16,56	0,00	23,46	0,0
24	CW	0,30	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,76	0,41	2,60	2,67	0,00	3,08	0,0
25	CW	10,50	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,92	14,34	11,50	10,23	12,11	36,68	0,1
Zawór:		Zaw_ode_z_zwr			Średnica: 20		Δp= 1,51	[kPa]	Nastawa:					
? 12			0,290	0,290			1,442			0,00			0,00	

ΣΔp = 193,62 kPa

Obiegi cyrkulacyjne

Źródło: W

Opis	Typ	L [m]	QCyrk [dm³/s]	Śred. [mm]	Opis śr.	v [m/s]	R [Pa/m]	R*L [kPa]	Σζ	Z [kPa]	Δ _{parm} [kPa]	Δp [kPa]
------	-----	----------	------------------	---------------	----------	------------	-------------	--------------	----	------------	----------------------------	-------------

Obieg cyrkulacji: 47

W	ŻRD		0,031									-2,5736
1	CW	8,00	0,031	50 x 8,3	stabi_PN20	0,035	0,51	0,0041	16,75	0,0103	0,0000	0,0144
Zawór:		Zaw_kul		Średnica: 32			Δp= 0,52	[kPa]		Nastawa:		
26	CW	7,50	0,019	40 x 6,7	stabi_PN20	0,033	0,77	0,0058	6,20	0,0034	0,0000	0,0092
37	CW	6,00	0,014	[40 x 6,7]	stabi_PN20	0,025	0,58	0,0035	6,70	0,0020	0,0000	0,0055
45	CW	20,00	0,010	32 x 5,4	stabi_PN20	0,029	1,12	0,0224	17,55	0,0072	0,0000	0,0296
45_a	CW	1,18	0,010	32 x 5,4	stabi_PN20	0,029	1,16	0,0014	1,10	0,0005	0,0000	0,0019
Zawór:		Zaw_kul		Średnica: 20			Δp= 0,45	[kPa]		Nastawa:		
47	CW	3,05	0,010	25 x 4,2	stabi_PN20	0,047	3,10	0,0095	1,35	0,0015	0,0000	0,0109
49	CW	3,50	0,010	25 x 4,2	stabi_PN20	0,047	3,13	0,0110	10,60	0,0116	0,0000	0,0226
PWC												-0,1815
9	Cyrk	0,30	0,010	20 x 3,4	stabi_PN20	0,075	7,87	0,0024	0,00	0,0000	0,0000	0,0024
8_b	Cyrk	8,00	0,010	20 x 3,4	stabi_PN20	0,075	7,94	0,0635	8,00	0,0220	0,0000	0,0855
8_a	Cyrk	2,00	0,010	20 x 3,4	stabi_PN20	0,075	8,03	0,0161	7,90	0,0218	1,4968	1,5347
Zawór:		TA-Therm		Średnica: 15			Δp= 1,50	[kPa]		Nastawa: 46,0 °C		
Zawór:		Zaw_kul		Średnica: 15			Δp= 0,00	[kPa]		Nastawa:		
8	Cyrk	20,00	0,010	20 x 3,4	stabi_PN20	0,075	8,23	0,1646	15,90	0,0437	0,0000	0,2083
5	Cyrk	6,00	0,014	20 x 3,4	stabi_PN20	0,100	11,34	0,0681	6,70	0,0331	0,0000	0,1012
2	Cyrk	7,50	0,019	20 x 3,4	stabi_PN20	0,135	28,70	0,2153	14,40	0,1305	0,0000	0,3458
1	Cyrk	8,00	0,031	[25 x 4,2]	stabi_PN20	0,143	23,73	0,1898	15,35	0,1552	0,0381	0,3832
Zawór:		STAD_odw		Średnica: 20			Δp= 0,04	[kPa]		Nastawa: 4,0		

ΣΔp = 0,0000 kPa

Działki cyrkulacyjne

Nr	NrDW	Typ	L [m]	QCyrk [dm³/s]	Śred.	Opis śr.	vCyrk [m/s]	RCyrk [Pa/m]	Σξ	ZCyrk [kPa]	Δ _{parm} [kPa]	Δ _p [kPa]	Δθ [K]	Gr.izol [mm]
Grupa: "Niezgrupowane"														
1	(Żr.)	CW	8,00	0,031	50 x 8,3	stabi_PN2 0	0,035	0,51	16,75	0,0103	0,0000	0,0144	0,64	50
Zawór:			Zaw_kul		Średnica: 32			Δp= 0,52		[kPa]	Nastawa:			
2	1	CW	3,00	0,012	40 x 6,7	stabi_PN2 0	0,022	0,52	4,20	0,0010	0,0000	0,0026	0,58	40
3	2	CW	3,00	0,001	25 x 4,2	stabi_PN2 0	0,004	0,23	11,20	0,0001	0,0000	0,0008	6,73	40
Zawór:			Zaw_kul		Średnica: 15			Δp= 0,77		[kPa]	Nastawa:			
5	2	CW	3,00	0,012	40 x 6,7	stabi_PN2 0	0,021	0,49	1,80	0,0004	0,0000	0,0019	0,62	40
6	5	CW	2,00	0,004	32 x 5,4	stabi_PN2 0	0,010	0,38	4,70	0,0002	0,0000	0,0010	1,30	20
Zawór:			Zaw_kul		Średnica: 20			Δp= 0,80		[kPa]	Nastawa:			
8	6	CW	5,00	0,004	32 x 5,4	stabi_PN2 0	0,010	0,39	8,80	0,0004	0,0000	0,0024	3,06	20
11	8	CW	3,50	0,004	25 x 4,2	stabi_PN2 0	0,016	1,08	10,15	0,0014	0,0000	0,0051	1,73	20
15	5	CW	11,00	0,008	32 x 5,4	stabi_PN2 0	0,023	0,86	11,55	0,0030	0,0000	0,0125	2,79	40
17	15	CW	6,00	0,008	32 x 5,4	stabi_PN2 0	0,023	0,89	10,80	0,0028	0,0000	0,0081	1,45	40
17_a	17	CW	1,50	0,008	32 x 5,4	stabi_PN2 0	0,023	0,91	1,10	0,0003	0,0000	0,0017	0,39	20
Zawór:			Zaw_kul		Średnica: 20			Δp= 0,80		[kPa]	Nastawa:			
19	17_a	CW	3,05	0,008	32 x 5,4	stabi_PN2 0	0,023	0,92	0,80	0,0002	0,0000	0,0030	0,77	20
22	19	CW	3,50	0,008	25 x 4,2	stabi_PN2 0	0,037	2,47	10,15	0,0069	0,0000	0,0156	0,75	20
26	1	CW	7,50	0,019	40 x 6,7	stabi_PN2 0	0,033	0,77	6,20	0,0034	0,0000	0,0092	0,98	40
27	26	CW	5,00	0,005	40 x 6,7	stabi_PN2 0	0,009	0,21	10,35	0,0004	0,0000	0,0014	2,70	20
Zawór:			Zaw_kul		Średnica: 25			Δp= 0,31		[kPa]	Nastawa:			
30	27	CW	3,05	0,005	32 x 5,4	stabi_PN2 0	0,014	0,53	1,60	0,0001	0,0000	0,0018	1,36	20
33	30	CW	5,50	0,005	25 x 4,2	stabi_PN2 0	0,022	1,46	14,15	0,0035	0,0000	0,0115	2,02	20
37	26	CW	6,00	0,014	[40 x 6,7]	stabi_PN2 0	0,025	0,58	6,70	0,0020	0,0000	0,0055	1,04	40
38	37	CW	3,00	0,003	32 x 5,4	stabi_PN2 0	0,010	0,37	12,70	0,0006	0,0000	0,0017	1,94	20
Zawór:			Zaw_kul		Średnica: 20			Δp= 0,45		[kPa]	Nastawa:			
40	38	CW	3,05	0,003	25 x 4,2	stabi_PN2 0	0,016	1,03	1,35	0,0002	0,0000	0,0033	1,63	20
42	40	CW	3,50	0,003	25 x 4,2	stabi_PN2 0	0,016	1,06	10,60	0,0013	0,0000	0,0050	1,77	20
45	37	CW	20,00	0,010	32 x 5,4	stabi_PN2 0	0,029	1,12	17,55	0,0072	0,0000	0,0296	3,89	40
45_a	45	CW	1,18	0,010	32 x 5,4	stabi_PN2 0	0,029	1,16	1,10	0,0005	0,0000	0,0019	0,24	20
Zawór:			Zaw_kul		Średnica: 20			Δp= 0,45		[kPa]	Nastawa:			
47	45_a	CW	3,05	0,010	25 x 4,2	stabi_PN2 0	0,047	3,10	1,35	0,0015	0,0000	0,0109	0,53	20
49	47	CW	3,50	0,010	25 x 4,2	stabi_PN2 0	0,047	3,13	10,60	0,0116	0,0000	0,0226	0,59	20
1	(Żr.)	Cyrk	8,00	0,031	[25 x 4,2]	stabi_PN2 0	0,143	23,73	15,35	0,1552	0,0381	0,3832	0,36	40
Zawór:			STAD_odw		Średnica: 20			Δp= 0,04		[kPa]	Nastawa: 4,0			
2	1	Cyrk	7,50	0,019	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,135	28,70	14,40	0,1305	0,0000	0,3458	0,51	40
3	2	Cyrk	2,50	0,005	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,035	3,92	9,30	0,0058	1,9306	1,9462	0,61	40

Nr	NrDW	Typ	L [m]	QCyrk [dm³/s]	Śred.	Opis śr.	vCyrk [m/s]	RCyrk [Pa/m]	Σζ	ZCyrk [kPa]	Δp _{arm} [kPa]	Δp [kPa]	Δθ [K]	Gr.izol [mm]
Zawór:			TA-Therm		Średnica: 15		Δp= 1,93		[kPa]		Nastawa: 44,5 °C			
Zawór:			Zaw_kul		Średnica: 15		Δp= 0,00		[kPa]		Nastawa:			
3_a	3	Cyrk	10,00	0,005	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,035	3,81	12,00	0,0074	0,0000	0,0456	2,57	40
4	3_a	Cyrk	0,30	0,005	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,035	3,73	0,00	0,0000	0,0000	0,0011	0,09	40
5	2	Cyrk	6,00	0,014	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,100	11,34	6,70	0,0331	0,0000	0,1012	0,56	40
6	5	Cyrk	2,00	0,003	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,025	2,84	9,30	0,0030	1,8520	1,8607	0,67	40
Zawór:			TA-Therm		Średnica: 15		Δp= 1,85		[kPa]		Nastawa: 43,5 °C			
Zawór:			Zaw_kul		Średnica: 15		Δp= 0,00		[kPa]		Nastawa:			
6_a	6	Cyrk	8,00	0,003	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,025	2,75	8,00	0,0025	0,0000	0,0246	2,83	40
7	6_a	Cyrk	0,30	0,003	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,025	2,68	0,00	0,0000	0,0000	0,0008	0,13	40
8	5	Cyrk	20,00	0,010	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,075	8,23	15,90	0,0437	0,0000	0,2083	2,63	40
8_a	8	Cyrk	2,00	0,010	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,075	8,03	7,90	0,0218	1,4968	1,5347	0,24	40
Zawór:			TA-Therm		Średnica: 15		Δp= 1,50		[kPa]		Nastawa: 46,0 °C			
Zawór:			Zaw_kul		Średnica: 15		Δp= 0,00		[kPa]		Nastawa:			
8_b	8_a	Cyrk	8,00	0,010	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,075	7,94	8,00	0,0220	0,0000	0,0855	0,99	40
9	8_b	Cyrk	0,30	0,010	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,075	7,87	0,00	0,0000	0,0000	0,0024	0,04	40
10	1	Cyrk	3,00	0,012	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,091	10,44	6,40	0,0261	0,0000	0,0574	0,30	40
11	10	Cyrk	3,00	0,001	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,006	0,64	9,25	0,0002	2,1451	2,1472	4,30	20
Zawór:			TA-Therm		Średnica: 15		Δp= 2,15		[kPa]		Nastawa: 44,5 °C			
Zawór:			Zaw_kul		Średnica: 15		Δp= 0,00		[kPa]		Nastawa:			
12	10	Cyrk	3,00	0,012	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,085	9,72	0,80	0,0029	0,0000	0,0320	0,33	40
13	12	Cyrk	2,50	0,004	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,026	2,94	9,30	0,0031	2,2148	2,2253	0,80	40
Zawór:			TA-Therm		Średnica: 15		Δp= 2,21		[kPa]		Nastawa: 43,0 °C			
Zawór:			Zaw_kul		Średnica: 15		Δp= 0,00		[kPa]		Nastawa:			
13_a	13	Cyrk	10,00	0,004	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,026	2,84	16,00	0,0054	0,0000	0,0337	3,43	40
14	13_a	Cyrk	0,30	0,004	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,026	2,75	0,00	0,0000	0,0000	0,0008	0,12	40
15	12	Cyrk	17,00	0,008	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,059	6,56	24,10	0,0413	0,0000	0,1528	2,79	40
15_a	15	Cyrk	10,00	0,008	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,059	6,31	15,50	0,0266	1,9834	2,0732	1,56	40
Zawór:			TA-Therm		Średnica: 15		Δp= 1,98		[kPa]		Nastawa: 45,5 °C			
Zawór:			Zaw_kul		Średnica: 15		Δp= 0,00		[kPa]		Nastawa:			
16	15_a	Cyrk	0,30	0,008	20 x 3,4	stabi_PN2 0	0,059	6,23	0,00	0,0000	0,0000	0,0019	0,05	40

Działki wody ciepłej

Nr	NrDW	L [m]	ΣQ_n [dm³/s]	Q [dm³/s]	Śred.	Opis śr.	v [m/s]	R [Pa/m]	R*L [kPa]	$\Sigma \zeta$	Z [kPa]	Δp_{arm} [kPa]	Δp [kPa]	Gr.izol [mm]
Grupa: "Niezgrupowane"														
1	(Żr.)	8,00	6,960	1,493	50 x 8,3	stabi_PN2 0	1,704	751,04	6,01	16,75	24,06	0,00	30,07	50
	Zawór:		Zaw_kul		Średnica: 32		$\Delta p = 0,52$		[kPa]	Nastawa:				
2	1	3,00	3,480	1,055	40 x 6,7	stabi_PN2 0	1,899	1201,00	3,60	4,20	7,47	0,00	11,07	40
3	2	3,00	0,290	0,290	25 x 4,2	stabi_PN2 0	1,340	1145,17	3,44	11,20	10,42	0,00	13,86	40
	Zawór:		Zaw_kul		Średnica: 15		$\Delta p = 0,77$		[kPa]	Nastawa:				
4	3	2,50	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,38	3,41	7,90	6,54	12,11	22,06	20
	Zawór:		Zaw_ode_z_zwr		Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$		[kPa]	Nastawa:				
5	2	3,00	3,190	1,009	40 x 6,7	stabi_PN2 0	1,816	1109,16	3,33	1,80	2,93	0,00	6,25	40
6	5	2,00	1,450	0,666	32 x 5,4	stabi_PN2 0	1,887	1563,47	3,13	4,70	8,52	0,00	11,65	20
	Zawór:		Zaw_kul		Średnica: 20		$\Delta p = 0,80$		[kPa]	Nastawa:				
7	6	6,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,40	8,19	13,10	11,87	12,11	32,17	20
	Zawór:		Zaw_ode_z_zwr		Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$		[kPa]	Nastawa:				
8	6	5,00	1,160	0,589	32 x 5,4	stabi_PN2 0	1,669	1255,70	6,28	8,80	12,08	0,00	18,36	20
9	8	7,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,53	9,56	13,10	11,87	12,11	33,54	20
	Zawór:		Zaw_ode_z_zwr		Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$		[kPa]	Nastawa:				
10	8	11,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,59	15,02	15,30	14,13	12,11	41,26	20
	Zawór:		Zaw_ode_z_zwr		Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$		[kPa]	Nastawa:				
11	8	3,50	0,580	0,394	25 x 4,2	stabi_PN2 0	1,819	1972,72	6,90	10,15	16,56	0,00	23,46	20
12	11	13,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,72	17,75	13,50	12,28	12,11	42,15	20
	Zawór:		Zaw_ode_z_zwr		Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$		[kPa]	Nastawa:				
13	11	0,30	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,53	0,41	2,60	2,67	0,00	3,08	40
14	13	9,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,67	12,29	10,80	9,51	12,11	33,91	20
	Zawór:		Zaw_ode_z_zwr		Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$		[kPa]	Nastawa:				
15	5	11,00	1,740	0,735	32 x 5,4	stabi_PN2 0	2,082	1864,29	20,51	11,55	24,68	0,00	45,19	40
16	15	3,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,49	4,10	14,90	14,18	12,11	30,39	20
	Zawór:		Zaw_kul		Średnica: 15		$\Delta p = 0,77$		[kPa]	Nastawa:				
	Zawór:		Zaw_ode_z_zwr		Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$		[kPa]	Nastawa:				
17	15	6,00	1,450	0,666	32 x 5,4	stabi_PN2 0	1,887	1563,70	9,38	10,80	18,95	0,00	28,34	40
17_a	17	1,50	1,450	0,666	32 x 5,4	stabi_PN2 0	1,887	1563,78	2,35	1,10	2,20	0,00	4,55	20
	Zawór:		Zaw_kul		Średnica: 20		$\Delta p = 0,80$		[kPa]	Nastawa:				
18	17_a	6,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,67	8,19	14,50	13,31	12,11	33,61	20
	Zawór:		Zaw_ode_z_zwr		Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$		[kPa]	Nastawa:				
19	17_a	3,05	1,160	0,589	32 x 5,4	stabi_PN2 0	1,669	1255,92	3,84	0,80	1,10	0,00	4,93	20
20	19	8,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,77	10,93	14,50	13,31	12,11	36,34	20
	Zawór:		Zaw_ode_z_zwr		Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$		[kPa]	Nastawa:				
21	19	10,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,80	13,66	15,30	14,13	12,11	39,89	20

Nr	NrDW	L [m]	ΣQ_n [dm³/s]	Q [dm³/s]	Śred.	Opis śr.	v [m/s]	R [Pa/m]	R*L [kPa]	$\Sigma \zeta$	Z [kPa]	Δp_{arm} [kPa]	Δp [kPa]	Gr.izol [mm]
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr			Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$ [kPa]		Nastawa:					
22	19	3,50	0,580	0,394	25 x 4,2	stabi_PN2 0	1,819	1973,04	6,91	10,15	16,56	0,00	23,46	20
23	22	11,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,92	15,03	12,10	10,85	12,11	37,98	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr			Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$ [kPa]		Nastawa:					
24	22	0,30	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,76	0,41	2,60	2,67	0,00	3,08	40
25	24	10,50	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,92	14,34	11,50	10,23	12,11	36,68	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr			Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$ [kPa]		Nastawa:					
26	1	7,50	3,480	1,055	40 x 6,7	stabi_PN2 0	1,899	1201,03	9,01	6,20	11,02	0,00	20,03	40
27	26	5,00	1,740	0,735	40 x 6,7	stabi_PN2 0	1,323	629,39	3,15	10,35	8,98	0,00	12,12	20
Zawór:		Zaw_kul			Średnica: 25		$\Delta p = 0,31$ [kPa]		Nastawa:					
28	27	13,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,59	17,75	15,30	14,13	12,11	43,99	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr			Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$ [kPa]		Nastawa:					
29	27	10,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,54	13,66	13,10	11,87	12,11	37,64	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr			Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$ [kPa]		Nastawa:					
30	27	3,05	1,160	0,589	32 x 5,4	stabi_PN2 0	1,669	1255,75	3,83	1,60	2,20	0,00	6,03	20
31	30	10,50	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,62	14,34	14,50	13,31	12,11	39,75	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr			Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$ [kPa]		Nastawa:					
32	30	9,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,60	12,29	14,60	13,41	12,11	37,81	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr			Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$ [kPa]		Nastawa:					
33	30	5,50	0,580	0,394	25 x 4,2	stabi_PN2 0	1,819	1972,81	10,85	14,15	23,08	0,00	33,93	20
34	33	8,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,74	10,93	12,80	11,56	12,11	34,60	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr			Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$ [kPa]		Nastawa:					
35	33	0,30	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,62	0,41	2,60	2,67	0,00	3,08	40
36	35	10,50	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,79	14,34	10,80	9,51	12,11	35,96	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr			Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$ [kPa]		Nastawa:					
37	26	6,00	1,740	0,735	[40 x 6,7]	stabi_PN2 0	1,323	629,39	3,78	6,70	5,78	0,00	9,55	40
38	37	3,00	0,870	0,501	32 x 5,4	stabi_PN2 0	1,418	939,43	2,82	12,70	12,74	0,00	15,56	20
Zawór:		Zaw_kul			Średnica: 20		$\Delta p = 0,45$ [kPa]		Nastawa:					
39	38	8,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,60	10,92	13,80	12,59	12,11	35,62	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr			Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$ [kPa]		Nastawa:					
40	38	3,05	0,580	0,394	25 x 4,2	stabi_PN2 0	1,819	1972,78	6,03	1,35	2,20	0,00	8,23	20
41	40	7,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,67	9,56	13,10	11,87	12,11	33,54	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr			Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$ [kPa]		Nastawa:					
42	40	3,50	0,290	0,290	25 x 4,2	stabi_PN2 0	1,340	1145,46	4,01	10,60	9,38	0,00	13,39	20
43	42	0,30	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,71	0,41	0,60	0,62	0,00	1,02	40
44	43	7,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,82	9,56	11,10	9,82	12,11	31,49	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr			Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$ [kPa]		Nastawa:					
45	37	20,00	0,870	0,501	32 x 5,4	stabi_PN2 0	1,418	939,57	18,79	17,55	17,39	0,00	36,19	40
45_a	45	1,18	0,870	0,501	32 x 5,4	stabi_PN2 0	1,418	939,74	1,10	1,10	1,24	0,00	2,35	20

Nr	NrDW	L [m]	ΣQ_n [dm³/s]	Q [dm³/s]	Śred.	Opis śr.	v [m/s]	R [Pa/m]	R*L [kPa]	$\Sigma \zeta$	Z [kPa]	Δp_{arm} [kPa]	Δp [kPa]	Gr.izol [mm]
Zawór:		Zaw_kul		Średnica: 20		$\Delta p = 0,45$		[kPa]	Nastawa:					
46	45_a	5,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1365,97	6,83	13,10	11,87	12,11	30,81	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr		Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$		[kPa]	Nastawa:					
47	45_a	3,05	0,580	0,394	25 x 4,2	stabi_PN2 0	1,819	1973,38	6,03	1,35	2,20	0,00	8,23	20
48	47	5,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1366,06	6,83	13,10	11,87	12,11	30,81	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr		Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$		[kPa]	Nastawa:					
49	47	3,50	0,290	0,290	25 x 4,2	stabi_PN2 0	1,340	1145,81	4,01	10,60	9,38	0,00	13,39	20
50	49	0,30	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1366,13	0,41	0,80	0,82	0,00	1,23	40
51	50	7,00	0,290	0,290	18 x 1,0	rura ze stali nier.	1,442	1366,24	9,56	11,80	10,54	12,11	32,21	20
Zawór:		Zaw_odc_z_zwr		Średnica: 20		$\Delta p = 1,51$		[kPa]	Nastawa:					

Wyniki ogólne

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	141
Łączna liczba działek	882
Łączna liczba rozdzielaczy	0
Łączna liczba pomp	0
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	0
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0
Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	63875

Normy obliczeń:

Norma doboru grzejników

EN 442-2

Źródło: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Rzędna źródła [m]	-0,8	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	70,0	39,8
Moc całkowita [W]	74809	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]	63875	
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Φ_{op} [W]	0	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	0	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	10934	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]	0	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]	0	
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	21,4	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	21,5	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	2,2	
Opór własny źródła [kPa]	0,0	

Przepływ w źródle [kg/h] 2094,8

Odbiornik krytyczny G 2.04

Długość trasy odb. krytycznego [m] 56,2

Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³] 914,2

Działki

Źródło: (bez nazwy)

Grupa: Elementy niezgrupowane

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwlot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]
Z 1	Ż	63875	42 x 1,5	5,0	69	3,6	780	3060	0,50	2095	50	0,02	70,0	11	53
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany			32		2,28				4,00						
P 1	Ż	63875	42 x 1,5	5,0	69	3,5	725	765	0,49	2095	50	0,01	39,8	6	28
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988			40		0,04										
Z 2	1	26520	28 x 1,5	8,0	92	5,6	1335	1335	0,43	745	40	0,08	70,0	10	82
P 2	1	26520	28 x 1,5	8,0	92	5,6	1325	1325	0,42	745	40	0,02	35,0	5	43
Z 3	2	12971	22 x 1,5	5,0	88	6,2	900	2915	0,35	346	25	0,12	69,9	9	45
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
[STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany]			20		2,02				2,33						
P 3	2	12971	22 x 1,5	5,0	88	6,5	892	909	0,34	346	25	0,03	33,2	5	24
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988			20		0,02										
Z 4	3	4316	18 x 1,2	0,2	35	3,0	183	183	0,18	120	25	0,01	69,8	9	2
P 4	3	4316	18 x 1,2	0,2	35	3,0	180	180	0,17	120	25	0,00	34,5	5	1
Z 5	4	1819	[18 x 1,2]	1,0	5	5,2	174	8495	0,07	46	25	0,16	69,8	9	9
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
TBV LF - zawór równoważący gwintowany			15 LF		8,32				2,20						
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,00										
P 5	4	1819	[18 x 1,2]	1,0	5	3,7	51	53	0,07	46	25	0,04	31,1	5	5
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,00										
Z 5_a	5	1819	18 x 1,2	3,5	5	2,1	21	21	0,07	46	25	0,52	69,6	8	28
P 5_a	5	1819	18 x 1,2	3,5	5	2,1	21	21	0,07	46	25	0,11	31,2	4	15
Z 6	5_a	391	18 x 1,2	0,5	1	5,8	8	8	0,01	10	25	0,34	69,1	8	4
P 6	5_a	391	18 x 1,2	0,5	1	5,8	8	8	0,01	10	25	0,06	29,3	4	2
Z 7	6	193	18 x 1,2	3,0	0	4,6	2	2	0,01	5	25	3,90	68,7	8	23
P 7	6	193	18 x 1,2	3,0	0	6,0	2	2	0,01	5	25	0,82	30,9	4	12
Z 7_a	7	193	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	5	25	0,57	64,8	7	3
P 7_a	7	193	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	5	25	0,13	31,0	4	2
Z 7_b	7_a	193	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	5	25	0,22	64,3	7	1
P 7_b	7_a	193	15 x 1,2	0,2	1	0,0	0	0	0,01	5	25	0,05	31,1	4	1
Z 8	6	198	15 x 1,2	4,5	1	5,3	6	2351	0,01	5	25	5,29	68,7	7	32
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny			15		2,35		2,0	0,11	1,00						
P 8	6	198	15 x 1,2	4,5	1	3,6	5	5	0,01	5	25	0,97	29,5	4	17
Z 9	5_a	1428	18 x 1,2	10,0	4	5,5	44	44	0,05	36	25	1,86	69,1	8	80
P 9	5_a	1428	18 x 1,2	10,0	4	5,5	44	44	0,05	36	25	0,44	32,2	4	44
Z 10	9	476	15 x 1,2	0,2	3	3,0	5	5	0,03	12	25	0,10	67,2	7	1
P 10	9	476	15 x 1,2	0,2	3	3,0	5	5	0,03	12	25	0,03	32,2	4	1
Z 11	9	952	18 x 1,2	2,0	2	1,5	7	7	0,04	24	25	0,54	67,2	8	16
P 11	9	952	18 x 1,2	2,0	2	1,5	7	7	0,04	24	25	0,13	32,4	4	9
Z 12	11	476	15 x 1,2	0,2	3	3,0	2	2	0,03	12	25	0,10	66,7	7	1
P 12	11	476	15 x 1,2	0,2	3	3,0	2	2	0,03	12	25	0,03	32,4	4	1
Z 13	11	476	18 x 1,2	2,0	1	2,4	4	4	0,02	12	25	1,03	66,7	8	16
P 13	11	476	18 x 1,2	2,0	1	2,4	4	4	0,02	12	25	0,27	32,7	4	9
Z 13_a	13	476	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	12	25	0,09	65,6	7	1
P 13_a	13	476	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	12	25	0,02	32,8	4	1
Z 14	4	2497	18 x 1,2	0,2	15	2,8	32	32	0,11	73	25	0,02	69,8	9	2
P 14	4	2497	18 x 1,2	0,2	15	2,0	27	27	0,11	73	25	0,01	36,7	5	1
Z 14_a	14	2497	[18 x 1,2]	1,0	15	1,8	322	8349	0,11	73	25	0,10	69,7	9	9

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwlot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]	
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		8,02				4,10						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
P	14_a	14	2497	[18 x 1,2]	1,0	15	0,7	17	21	0,11	73	25	0,03	36,7	5	5
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
Z	14_b	14_a	2497	18 x 1,2	1,5	15	2,1	35	35	0,11	73	25	0,14	69,6	8	12
P	14_b	14_a	2497	18 x 1,2	1,5	15	2,1	34	34	0,11	73	25	0,05	36,8	4	6
Z	15	14_b	502	18 x 1,2	4,0	1	5,8	24	24	0,02	15	25	1,86	69,5	8	32
P	15	14_b	502	18 x 1,2	4,0	1	5,8	24	24	0,02	15	25	0,48	33,5	4	15
Z	16	15	225	18 x 1,2	3,0	1	4,6	3	3	0,01	7	25	2,96	67,6	8	23
P	16	15	225	18 x 1,2	3,0	1	6,0	3	3	0,01	7	25	0,85	34,3	4	12
Z	16_a	16	225	15 x 1,2	0,5	2	0,7	1	1	0,01	7	25	0,43	64,7	7	3
P	16_a	16	225	15 x 1,2	0,5	2	0,7	1	1	0,01	7	25	0,13	34,5	4	2
Z	16_b	16_a	225	15 x 1,2	0,2	2	1,5	0	0	0,01	7	25	0,17	64,2	7	1
P	16_b	16_a	225	15 x 1,2	0,2	2	0,0	0	0	0,01	7	25	0,05	34,5	4	1
Z	17	15	277	15 x 1,2	5,0	2	5,3	10	2390	0,02	8	25	3,63	67,6	7	35
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		2,38		2,0	0,11	1,50						
P	17	15	277	15 x 1,2	5,0	2	3,6	10	10	0,02	8	25	1,06	34,5	4	18
Z	18	14_b	1995	18 x 1,2	8,5	10	5,5	109	109	0,09	59	25	0,99	69,5	8	68
P	18	14_b	1995	18 x 1,2	8,5	10	5,5	109	109	0,09	59	25	0,35	38,0	4	38
Z	19	18	460	15 x 1,2	0,2	3	3,0	12	12	0,03	12	25	0,10	68,5	7	1
P	19	18	460	15 x 1,2	0,2	3	3,0	12	12	0,03	12	25	0,03	35,2	4	1
Z	20	18	1535	18 x 1,2	2,0	5	1,5	15	15	0,07	47	25	0,29	68,5	8	16
P	20	18	1535	18 x 1,2	2,0	5	1,5	15	15	0,07	47	25	0,11	38,9	4	9
Z	21	20	460	15 x 1,2	0,2	3	3,0	8	8	0,03	12	25	0,10	68,2	7	1
P	21	20	460	15 x 1,2	0,2	3	3,0	8	8	0,03	12	25	0,03	35,3	4	1
Z	22	20	1075	18 x 1,2	2,0	3	1,5	10	10	0,05	35	25	0,39	68,2	8	16
P	22	20	1075	18 x 1,2	2,0	3	1,5	10	10	0,05	35	25	0,16	40,3	4	9
Z	23	22	518	15 x 1,2	0,2	4	3,0	5	5	0,04	15	25	0,08	67,8	7	1
P	23	22	518	15 x 1,2	0,2	4	3,0	5	5	0,03	15	25	0,03	38,9	4	1
Z	24	22	557	18 x 1,2	3,0	2	3,1	8	8	0,03	19	25	1,03	67,8	8	23
P	24	22	557	18 x 1,2	3,0	2	3,1	8	8	0,03	19	25	0,46	41,9	4	13
Z	24_a	24	557	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	1	0,04	19	25	0,06	66,8	7	1
P	24_a	24	557	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	1	0,04	19	25	0,03	41,9	4	1
Z	25	3	8655	[22 x 1,5]	2,4	42	1,5	187	187	0,23	226	25	0,09	69,8	10	23
P	25	3	8655	[22 x 1,5]	2,4	42	1,5	185	185	0,22	226	25	0,02	32,6	5	12
Z	26	25	4193	18 x 1,2	0,2	28	3,0	81	81	0,16	106	25	0,01	69,7	9	2
P	26	25	4193	18 x 1,2	0,2	28	3,0	80	80	0,16	106	25	0,00	31,7	5	1
Z	27	26	2203	[18 x 1,2]	1,0	9	4,6	213	8585	0,08	54	25	0,14	69,7	9	9
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		8,37				2,60						
P	27	26	2203	[18 x 1,2]	1,0	9	3,7	46	48	0,08	54	25	0,03	30,8	5	5
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
Z	27_a	27	2203	18 x 1,2	1,5	9	2,1	20	20	0,08	54	25	0,19	69,5	8	12
P	27_a	27	2203	18 x 1,2	1,5	9	2,1	20	20	0,08	54	25	0,04	30,9	4	6
Z	28	27_a	348	18 x 1,2	1,0	1	5,8	11	11	0,01	9	25	0,77	69,3	8	8
P	28	27_a	348	18 x 1,2	1,0	1	5,8	10	10	0,01	9	25	0,12	28,4	4	4
Z	29	28	189	18 x 1,2	3,0	0	4,6	2	2	0,01	5	25	3,97	68,6	8	23
P	29	28	189	18 x 1,2	3,0	0	6,0	2	2	0,01	5	25	0,81	30,6	4	12
Z	29_a	29	189	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	5	25	0,58	64,6	7	3
P	29_a	29	189	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	5	25	0,13	30,7	4	2
Z	29_b	29_a	189	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	5	25	0,23	64,0	7	1
P	29_b	29_a	189	15 x 1,2	0,2	1	0,0	0	0	0,01	5	25	0,05	30,7	4	1
Z	30	28	159	15 x 1,2	4,5	1	5,3	4	2448	0,01	4	25	6,55	68,6	7	32
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		2,44		2,0	0,11	1,00						

	Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwlot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]
P	30	28	159	15 x 1,2	4,5	1	3,6	4	4	0,01	4	25	0,96	27,6	4	16
Z	31	27_a	1855	18 x 1,2	8,0	4	4,1	46	46	0,07	45	25	1,20	69,3	8	64
P	31	27_a	1855	18 x 1,2	8,0	4	4,1	46	46	0,07	45	25	0,27	31,7	4	35
Z	32	31	887	18 x 1,2	2,0	2	2,2	8	8	0,03	21	25	0,63	68,1	8	16
P	32	31	887	18 x 1,2	2,0	2	2,2	8	8	0,03	21	25	0,14	31,1	4	9
Z	33	32	493	15 x 1,2	0,2	3	3,0	2	2	0,03	12	25	0,10	67,5	7	1
P	33	32	493	15 x 1,2	0,2	3	3,0	2	2	0,03	12	25	0,03	32,9	4	1
Z	34	32	394	18 x 1,2	2,0	1	2,4	3	3	0,01	9	25	1,43	67,5	8	16
P	34	32	394	18 x 1,2	2,0	1	2,4	3	3	0,01	9	25	0,25	29,0	4	9
Z	34_a	34	394	15 x 1,2	0,2	2	0,0	0	0	0,02	9	25	0,13	66,1	7	1
P	34_a	34	394	15 x 1,2	0,2	2	0,0	0	0	0,02	9	25	0,02	29,0	4	1
Z	35	31	968	18 x 1,2	0,5	2	2,2	5	5	0,04	24	25	0,14	68,1	8	4
P	35	31	968	18 x 1,2	0,5	2	2,2	5	5	0,03	24	25	0,03	32,3	4	2
Z	36	35	484	15 x 1,2	0,2	3	3,0	2	2	0,03	12	25	0,11	68,0	7	1
P	36	35	484	15 x 1,2	0,2	3	3,0	2	2	0,03	12	25	0,03	32,3	4	1
Z	37	35	484	18 x 1,2	2,3	1	3,1	4	4	0,02	12	25	1,24	68,0	8	18
P	37	35	484	18 x 1,2	2,3	1	3,1	4	4	0,02	12	25	0,31	32,7	4	10
Z	37_a	37	484	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	12	25	0,10	66,8	7	1
P	37_a	37	484	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	12	25	0,03	32,7	4	1
Z	38	26	1990	[18 x 1,2]	0,2	8	2,0	20	20	0,08	52	25	0,03	69,7	9	2
P	38	26	1990	[18 x 1,2]	0,2	8	2,0	19	19	0,08	52	25	0,01	32,6	5	1
Z	38_a	38	1990	[18 x 1,2]	1,0	8	1,9	164	8498	0,08	52	25	0,14	69,6	9	9
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		8,33						2,50				
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
P	38_a	38	1990	[18 x 1,2]	1,0	8	0,7	9	11	0,08	52	25	0,04	32,6	5	5
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
Z	38_b	38_a	1990	18 x 1,2	1,5	8	2,1	19	19	0,08	52	25	0,20	69,5	8	12
P	38_b	38_a	1990	18 x 1,2	1,5	8	2,1	18	18	0,08	52	25	0,05	32,6	4	6
Z	39	38_b	361	18 x 1,2	0,5	1	4,4	9	9	0,01	9	25	0,37	69,3	8	4
P	39	38_b	361	18 x 1,2	0,5	1	3,7	9	9	0,01	9	25	0,07	29,5	4	2
Z	40	39	210	18 x 1,2	3,0	1	4,6	2	2	0,01	6	25	3,52	68,9	8	24
P	40	39	210	18 x 1,2	3,0	1	6,0	2	2	0,01	6	25	0,85	32,4	4	12
Z	40_a	40	210	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	6	25	0,51	65,4	7	3
P	40_a	40	210	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	6	25	0,14	32,6	4	2
Z	40_b	40_a	210	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	6	25	0,20	64,9	7	1
P	40_b	40_a	210	15 x 1,2	0,2	1	0,0	0	0	0,01	6	25	0,05	32,6	4	1
Z	41	39	151	15 x 1,2	3,5	1	5,3	3	2553	0,01	4	25	5,73	68,9	7	25
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		2,55		0,5		0,12		1,00				
P	41	39	151	15 x 1,2	3,5	1	3,6	3	3	0,01	4	25	0,77	27,1	4	13
Z	42	38_b	1629	18 x 1,2	9,5	4	4,8	51	51	0,06	43	25	1,50	69,3	8	76
P	42	38_b	1629	18 x 1,2	9,5	4	4,8	51	51	0,06	43	25	0,40	33,7	4	41
Z	43	42	1086	18 x 1,2	0,5	3	4,3	7	7	0,04	28	25	0,12	67,8	8	4
P	43	42	1086	18 x 1,2	0,5	3	4,3	7	7	0,04	28	25	0,03	33,0	4	2
Z	44	43	305	15 x 1,2	0,2	2	3,0	3	3	0,02	8	25	0,16	67,7	7	1
P	44	43	305	15 x 1,2	0,2	2	3,0	3	3	0,02	8	25	0,04	33,6	4	1
Z	45	43	781	18 x 1,2	2,0	2	1,5	5	5	0,03	20	25	0,65	67,7	8	16
P	45	43	781	18 x 1,2	2,0	2	1,5	5	5	0,03	20	25	0,17	32,9	4	9
Z	46	45	305	15 x 1,2	0,2	2	3,0	2	2	0,02	8	25	0,15	67,0	7	1
P	46	45	305	15 x 1,2	0,2	2	3,0	2	2	0,02	8	25	0,04	33,8	4	1
Z	47	45	476	18 x 1,2	2,0	1	2,4	3	3	0,02	12	25	1,06	67,0	8	16
P	47	45	476	18 x 1,2	2,0	1	2,4	3	3	0,02	12	25	0,27	32,6	4	9
Z	47_a	47	476	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	12	25	0,10	66,0	7	1
P	47_a	47	476	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	12	25	0,02	32,6	4	1
Z	48	42	543	18 x 1,2	2,3	1	3,1	7	7	0,02	15	25	1,02	67,8	8	18
P	48	42	543	18 x 1,2	2,3	1	3,1	7	7	0,02	15	25	0,32	35,5	4	10
Z	48_a	48	543	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	15	25	0,08	66,8	7	1
P	48_a	48	543	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	15	25	0,03	35,5	4	1
Z	49	25	4462	[18 x 1,2]	2,6	35	2,4	143	143	0,18	120	25	0,16	69,7	9	23
P	49	25	4462	[18 x 1,2]	2,6	35	2,4	142	142	0,18	120	25	0,04	33,4	5	12
Z	49_a	49	4462	18 x 1,2	2,5	35	0,7	99	99	0,18	120	25	0,16	69,5	9	22

	Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwlot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]
P	49_a	49	4462	18 x 1,2	2,5	35	0,7	98	98	0,18	120	25	0,04	33,5	5	12
Z	49_b	49_a	4462	[18 x 1,2]	1,0	35	3,5	89	89	0,18	120	25	0,06	69,4	9	9
P	49_b	49_a	4462	[18 x 1,2]	1,0	35	3,5	88	88	0,18	120	25	0,02	33,5	5	5
Z	50	49_b	2280	[18 x 1,2]	1,0	10	5,0	250	8581	0,09	58	25	0,13	69,3	9	9
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		8,33				2,80						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
P	50	49_b	2280	[18 x 1,2]	1,0	10	3,7	57	60	0,08	58	25	0,03	31,8	5	5
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
Z	50_a	50	2280	18 x 1,2	1,5	10	2,1	23	23	0,09	58	25	0,18	69,2	8	12
P	50_a	50	2280	18 x 1,2	1,5	10	2,1	22	22	0,08	58	25	0,04	31,9	4	6
Z	51	50_a	307	18 x 1,2	1,0	1	5,8	12	12	0,01	8	25	0,88	69,0	8	8
P	51	50_a	307	18 x 1,2	1,0	1	5,8	12	12	0,01	8	25	0,11	26,5	4	4
Z	52	51	138	18 x 1,2	3,0	0	4,6	1	1	0,01	3	25	5,59	68,1	8	23
P	52	51	138	18 x 1,2	3,0	0	6,0	1	1	0,00	3	25	0,67	26,3	4	11
Z	52_a	52	138	15 x 1,2	0,5	1	0,7	0	0	0,01	3	25	0,79	62,5	7	3
P	52_a	52	138	15 x 1,2	0,5	1	0,7	0	0	0,01	3	25	0,11	26,4	4	2
Z	52_b	52_a	138	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	3	25	0,31	61,7	7	1
P	52_b	52_a	138	15 x 1,2	0,2	1	0,0	0	0	0,01	3	25	0,04	26,5	4	1
Z	53	51	169	15 x 1,2	5,0	1	5,3	5	2274	0,01	4	25	6,56	68,1	7	35
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		2,27		2,0	0,11	1,00						
P	53	51	169	15 x 1,2	5,0	1	3,6	5	5	0,01	4	25	1,05	28,2	3	17
Z	54	50_a	1973	18 x 1,2	8,0	5	4,1	52	52	0,07	50	25	1,08	69,0	8	64
P	54	50_a	1973	18 x 1,2	8,0	5	4,1	52	52	0,07	50	25	0,27	33,0	4	35
Z	55	54	933	18 x 1,2	2,0	2	2,2	9	9	0,03	23	25	0,58	67,9	8	16
P	55	54	933	18 x 1,2	2,0	2	2,2	9	9	0,03	23	25	0,14	31,9	4	9
Z	56	55	441	15 x 1,2	0,2	2	3,0	2	2	0,02	10	25	0,12	67,3	7	1
P	56	55	441	15 x 1,2	0,2	2	3,0	2	2	0,02	10	25	0,02	30,6	4	1
Z	57	55	492	18 x 1,2	2,0	1	2,4	4	4	0,02	13	25	1,02	67,3	8	16
P	57	55	492	18 x 1,2	2,0	1	2,4	4	4	0,02	13	25	0,27	33,2	4	9
Z	57_a	57	492	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	13	25	0,09	66,3	7	1
P	57_a	57	492	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	13	25	0,03	33,3	4	1
Z	58	54	1040	18 x 1,2	0,5	3	2,2	6	6	0,04	27	25	0,12	67,9	8	4
P	58	54	1040	18 x 1,2	0,5	3	2,2	6	6	0,04	27	25	0,03	34,0	4	2
Z	59	58	520	15 x 1,2	0,2	3	3,0	3	3	0,03	13	25	0,09	67,8	7	1
P	59	58	520	15 x 1,2	0,2	3	3,0	3	3	0,03	13	25	0,03	34,0	4	1
Z	60	58	520	18 x 1,2	2,3	1	3,1	5	5	0,02	14	25	1,10	67,8	8	18
P	60	58	520	18 x 1,2	2,3	1	3,1	5	5	0,02	14	25	0,31	34,4	4	10
Z	60_a	60	520	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	14	25	0,09	66,7	7	1
P	60_a	60	520	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	14	25	0,03	34,4	4	1
Z	61	49_b	2182	[18 x 1,2]	0,2	11	2,0	25	25	0,09	62	25	0,02	69,3	9	2
P	61	49_b	2182	[18 x 1,2]	0,2	11	2,0	25	25	0,09	62	25	0,01	35,1	5	1
Z	61_a	61	2182	[18 x 1,2]	1,0	11	1,9	230	8489	0,09	62	25	0,12	69,3	9	9
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		8,26				3,00						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
P	61_a	61	2182	[18 x 1,2]	1,0	11	0,7	13	15	0,09	62	25	0,04	35,1	5	5
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
Z	61_b	61_a	2182	18 x 1,2	1,5	11	2,1	25	25	0,09	62	25	0,17	69,2	8	12
P	61_b	61_a	2182	18 x 1,2	1,5	11	2,1	25	25	0,09	62	25	0,05	35,2	4	6
Z	62	61_b	395	18 x 1,2	0,5	1	4,4	13	13	0,02	11	25	0,32	69,0	8	4
P	62	61_b	395	18 x 1,2	0,5	1	3,7	13	13	0,02	11	25	0,07	32,0	4	2
Z	63	62	243	18 x 1,2	3,0	1	4,6	3	3	0,01	7	25	2,78	68,7	8	24
P	63	62	243	18 x 1,2	3,0	1	6,0	3	3	0,01	7	25	0,87	35,8	4	12
Z	63_a	63	243	15 x 1,2	0,5	2	0,7	1	1	0,02	7	25	0,41	65,9	7	4
P	63_a	63	243	15 x 1,2	0,5	2	0,7	1	1	0,02	7	25	0,14	36,0	4	2
Z	63_b	63_a	243	15 x 1,2	0,2	2	1,5	1	1	0,02	7	25	0,16	65,5	7	1
P	63_b	63_a	243	15 x 1,2	0,2	2	0,0	0	0	0,02	7	25	0,06	36,0	4	1

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	$\Delta\theta$ [K]	θ_{wlot} [°C]	q [W/m]	Φ_{dz} [W]
Z 64	62	152	15 x 1,2	4,0	1	6,7	4	2368	0,01	4	25	6,26	68,7	7	28
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Calypso exact kątowy - zawór termostaticzny			15		2,36		0,5	0,11	1,00						
P 64	62	152	15 x 1,2	4,0	1	5,0	4	4	0,01	4	25	0,86	27,2	4	14
Z 65	61_b	1787	18 x 1,2	9,5	5	4,8	63	63	0,08	51	25	1,26	69,0	8	76
P 65	61_b	1787	18 x 1,2	9,5	5	4,8	62	62	0,07	51	25	0,40	36,3	4	41
Z 66	65	1170	18 x 1,2	0,5	3	4,3	9	9	0,05	32	25	0,11	67,7	8	4
P 66	65	1170	18 x 1,2	0,5	3	4,3	9	9	0,05	32	25	0,03	34,7	4	2
Z 67	66	318	15 x 1,2	0,2	2	3,0	4	4	0,02	8	25	0,15	67,6	7	1
P 67	66	318	15 x 1,2	0,2	2	3,0	4	4	0,02	8	25	0,04	34,6	4	1
Z 68	66	852	18 x 1,2	2,0	2	1,5	6	6	0,03	23	25	0,57	67,6	8	16
P 68	66	852	18 x 1,2	2,0	2	1,5	6	6	0,03	23	25	0,17	35,0	4	9
Z 69	68	318	15 x 1,2	0,2	2	3,0	2	2	0,02	9	25	0,14	67,1	7	1
P 69	68	318	15 x 1,2	0,2	2	3,0	2	2	0,02	9	25	0,04	34,9	4	1
Z 70	68	534	18 x 1,2	2,0	1	2,4	4	4	0,02	15	25	0,87	67,1	8	16
P 70	68	534	18 x 1,2	2,0	1	2,4	4	4	0,02	15	25	0,27	35,3	4	9
Z 70_a	70	534	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	15	25	0,08	66,2	7	1
P 70_a	70	534	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	15	25	0,03	35,3	4	1
Z 71	65	617	18 x 1,2	2,3	2	3,1	9	9	0,03	19	25	0,80	67,7	8	18
P 71	65	617	18 x 1,2	2,3	2	3,1	9	9	0,03	19	25	0,31	39,1	4	10
Z 71_a	71	617	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	1	0,04	19	25	0,06	66,9	7	1
P 71_a	71	617	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	1	0,04	19	25	0,02	39,2	4	1
Z 72	2	13549	28 x 1,5	6,0	31	3,8	380	380	0,23	399	40	0,12	69,9	9	54
P 72	2	13549	28 x 1,5	6,0	31	3,8	377	377	0,23	399	40	0,04	36,6	5	29
Z 72_a	72	13549	22 x 1,5	3,0	113	3,2	589	2590	0,40	399	25	0,06	69,8	9	27
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
[STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany]			20		2,00				2,54						
P 72_a	72	13549	22 x 1,5	3,0	113	0,7	369	392	0,39	399	25	0,02	36,6	5	14
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988			20		0,02										
Z 73	72_a	4572	18 x 1,2	0,2	46	3,0	244	244	0,21	140	25	0,01	69,7	9	2
P 73	72_a	4572	18 x 1,2	0,2	46	3,0	240	240	0,20	140	25	0,00	37,9	5	1
Z 74	73	2465	[18 x 1,2]	1,0	17	5,2	436	8130	0,12	79	25	0,10	69,7	9	9
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
TBV LF - zawór równoważący gwintowany			15 LF		7,69				4,60						
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,00										
P 74	73	2465	[18 x 1,2]	1,0	17	3,7	82	86	0,12	79	25	0,04	38,4	5	5
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,00										
Z 74_a	74	2465	18 x 1,2	3,0	17	2,8	69	69	0,12	79	25	0,26	69,6	8	24
P 74_a	74	2465	18 x 1,2	3,0	17	2,8	69	69	0,12	79	25	0,10	38,5	4	13
Z 75	74_a	405	18 x 1,2	3,0	2	10,9	28	28	0,03	17	25	1,19	69,3	8	24
P 75	74_a	405	18 x 1,2	3,0	2	10,9	27	27	0,03	17	25	0,52	42,2	4	11
Z 75_a	75	405	15 x 1,2	11,0	4	0,7	44	44	0,04	17	25	3,78	68,2	7	76
P 75_a	75	405	15 x 1,2	11,0	4	0,7	44	44	0,04	17	25	1,85	44,0	3	38
Z 75_b	75_a	405	15 x 1,2	0,2	4	1,5	2	2	0,04	17	25	0,07	64,4	7	1
P 75_b	75_a	405	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	1	0,04	17	25	0,03	44,1	4	1
Z 76	74_a	2060	18 x 1,2	3,0	11	2,7	47	47	0,09	61	25	0,34	69,3	8	24
P 76	74_a	2060	18 x 1,2	3,0	11	2,7	47	47	0,09	61	25	0,12	37,7	4	13
Z 76_a	76	2060	18 x 1,2	0,5	11	2,8	17	17	0,09	61	25	0,06	69,0	8	4
P 76_a	76	2060	18 x 1,2	0,5	11	2,8	17	17	0,09	61	25	0,02	37,8	4	2
Z 77	76_a	240	15 x 1,2	0,2	1	3,0	12	12	0,01	6	25	0,21	69,0	7	1
P 77	76_a	240	15 x 1,2	0,2	1	3,0	12	12	0,01	6	25	0,06	34,3	4	1
Z 78	76_a	1820	18 x 1,2	5,5	9	2,2	59	59	0,08	55	25	0,68	69,0	8	44
P 78	76_a	1820	18 x 1,2	5,5	9	2,2	59	59	0,08	55	25	0,24	38,4	4	24
Z 79	78	501	15 x 1,2	0,2	3	3,0	11	11	0,03	12	25	0,10	68,3	7	1
P 79	78	501	15 x 1,2	0,2	3	3,0	10	10	0,03	12	25	0,03	33,0	4	1
Z 80	78	1319	18 x 1,2	2,0	4	1,5	13	13	0,06	43	25	0,31	68,3	8	16
P 80	78	1319	18 x 1,2	2,0	4	1,5	13	13	0,06	43	25	0,13	40,1	4	9
Z 81	80	501	15 x 1,2	0,2	3	3,0	7	7	0,03	12	25	0,10	68,0	7	1
P 81	80	501	15 x 1,2	0,2	3	3,0	7	7	0,03	12	25	0,03	33,1	4	1

	Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwłot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]	
	Z	82	80	818	18 x 1,2	2,5	3	2,2	11	11	0,05	31	25	0,54	68,0	8	20
	P	82	80	818	18 x 1,2	2,5	3	2,2	11	11	0,05	31	25	0,26	43,2	4	11
	Z	83	82	405	15 x 1,2	0,2	3	3,0	4	4	0,03	14	25	0,09	67,4	7	1
	P	83	82	405	15 x 1,2	0,2	3	3,0	4	4	0,03	14	25	0,04	42,3	4	1
	Z	84	82	413	18 x 1,2	1,5	2	3,6	5	5	0,03	17	25	0,59	67,4	8	12
	P	84	82	413	18 x 1,2	1,5	2	3,6	5	5	0,02	17	25	0,29	44,2	4	6
	Z	84_a	84	413	15 x 1,2	3,0	4	1,8	13	2249	0,04	17	25	1,05	66,8	7	21
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
	Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		2,24		2,0	0,10	2,50						
	P	84_a	84	413	15 x 1,2	3,0	4	1,4	13	13	0,04	17	25	0,54	44,7	4	11
	Z	85	73	2107	18 x 1,2	0,2	11	2,8	36	36	0,09	61	25	0,02	69,7	9	2
	P	85	73	2107	18 x 1,2	0,2	11	2,0	32	32	0,09	61	25	0,01	37,2	5	1
	Z	85_a	85	2107	[18 x 1,2]	1,0	11	1,8	226	8070	0,09	61	25	0,12	69,7	9	9
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
	TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		7,84				3,10						
	Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
	P	85_a	85	2107	[18 x 1,2]	1,0	11	0,7	12	15	0,09	61	25	0,04	37,3	5	5
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
	Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
	Z	85_b	85_a	2107	18 x 1,2	2,5	11	2,1	36	36	0,09	61	25	0,28	69,6	8	20
	P	85_b	85_a	2107	18 x 1,2	2,5	11	0,0	27	27	0,09	61	25	0,10	37,4	4	11
	Z	86	85_b	109	18 x 1,2	3,0	0	4,6	13	13	0,00	3	25	6,32	69,3	8	23
	P	86	85_b	109	18 x 1,2	3,0	0	6,0	13	13	0,00	3	25	1,05	28,8	3	10
	Z	86_a	86	109	15 x 1,2	1,5	1	0,7	1	1	0,01	3	25	2,61	63,0	7	10
	P	86_a	86	109	15 x 1,2	1,5	1	0,7	1	1	0,01	3	25	0,53	29,3	3	5
	Z	86_b	86_a	109	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	3	25	0,34	60,3	6	1
	P	86_b	86_a	109	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	3	25	0,07	29,4	3	1
	Z	87	85_b	1998	15 x 1,2	4,0	27	4,5	143	143	0,13	58	25	0,43	69,3	7	29
	P	87	85_b	1998	15 x 1,2	4,0	27	4,5	142	142	0,13	58	25	0,15	38,0	4	16
	Z	88	87	334	15 x 1,2	0,2	2	3,0	26	26	0,02	9	25	0,14	68,8	7	1
	P	88	87	334	15 x 1,2	0,2	2	3,0	26	26	0,02	9	25	0,05	37,7	4	1
	Z	89	87	1664	18 x 1,2	2,5	5	1,5	25	25	0,07	49	25	0,35	68,8	8	20
	P	89	87	1664	18 x 1,2	2,5	5	1,5	25	25	0,07	49	25	0,12	38,2	4	11
	Z	90	89	509	15 x 1,2	0,2	3	3,0	8	8	0,03	13	25	0,10	68,5	7	1
	P	90	89	509	15 x 1,2	0,2	3	3,0	8	8	0,03	13	25	0,03	34,7	4	1
	Z	91	89	1155	18 x 1,2	2,5	4	1,5	13	13	0,05	36	25	0,47	68,5	8	20
	P	91	89	1155	18 x 1,2	2,5	4	1,5	13	13	0,05	36	25	0,18	39,6	4	11
	Z	92	91	509	15 x 1,2	0,2	3	3,0	5	5	0,03	13	25	0,09	68,0	7	1
	P	92	91	509	15 x 1,2	0,2	3	3,0	5	5	0,03	13	25	0,03	34,9	4	1
	Z	93	91	646	18 x 1,2	2,5	2	2,4	8	8	0,03	23	25	0,73	68,0	8	20
	P	93	91	646	18 x 1,2	2,5	2	2,4	8	8	0,03	23	25	0,34	42,8	4	11
	Z	93_a	93	646	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,05	23	25	0,05	67,3	7	1
	P	93_a	93	646	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,05	23	25	0,03	42,8	4	1
	Z	94	72_a	8977	[22 x 1,5]	2,6	53	1,5	253	253	0,26	259	25	0,08	69,7	10	25
	P	94	72_a	8977	[22 x 1,5]	2,6	53	1,5	251	251	0,26	259	25	0,03	35,9	5	13
	Z	95	94	4144	18 x 1,2	0,2	33	3,0	105	105	0,17	116	25	0,01	69,6	9	2
	P	95	94	4144	18 x 1,2	0,2	33	3,0	104	104	0,17	116	25	0,00	34,6	5	1
	Z	96	95	2209	[18 x 1,2]	1,0	11	4,6	278	8479	0,09	63	25	0,12	69,6	9	9
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
	Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
	TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		8,20				3,10						
	P	96	95	2209	[18 x 1,2]	1,0	11	3,7	56	58	0,09	63	25	0,03	34,4	5	5
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
	Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
	Z	96_a	96	2209	18 x 1,2	3,0	11	2,8	46	46	0,09	63	25	0,33	69,5	8	24
	P	96_a	96	2209	18 x 1,2	3,0	11	2,8	46	46	0,09	63	25	0,09	34,5	4	12
	Z	97	96_a	464	18 x 1,2	3,0	1	10,9	18	18	0,02	13	25	1,51	69,2	8	24
	P	97	96_a	464	18 x 1,2	3,0	1	10,9	18	18	0,02	13	25	0,35	31,9	4	11
	Z	97_a	97	464	15 x 1,2	11,0	3	0,7	34	34	0,03	13	25	4,73	67,7	7	77
	P	97_a	97	464	15 x 1,2	11,0	3	0,7	34	34	0,03	13	25	1,25	33,2	4	39
	Z	97_b	97_a	464	15 x 1,2	0,2	3	1,5	1	1	0,03	13	25	0,08	62,9	7	1

	Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwlot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]
P	97_b	97_a	464	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	13	25	0,02	33,2	4	1
Z	98	96_a	1745	18 x 1,2	3,0	5	2,7	24	24	0,07	49	25	0,42	69,2	8	24
P	98	96_a	1745	18 x 1,2	3,0	5	2,7	23	23	0,07	49	25	0,13	35,4	4	13
Z	98_a	98	1745	18 x 1,2	0,5	5	2,8	10	10	0,07	49	25	0,07	68,7	8	4
P	98_a	98	1745	18 x 1,2	0,5	5	2,8	10	10	0,07	49	25	0,02	35,4	4	2
Z	99	98_a	227	15 x 1,2	0,2	1	3,0	8	8	0,01	6	25	0,23	68,7	7	1
P	99	98_a	227	15 x 1,2	0,2	1	3,0	8	8	0,01	6	25	0,06	33,0	4	1
Z	100	98_a	1518	18 x 1,2	5,5	4	2,2	29	29	0,06	44	25	0,85	68,7	8	44
P	100	98_a	1518	18 x 1,2	5,5	4	2,2	29	29	0,06	44	25	0,27	36,0	4	24
Z	101	100	335	15 x 1,2	0,2	2	3,0	7	7	0,02	7	25	0,17	67,8	7	1
P	101	100	335	15 x 1,2	0,2	2	3,0	6	6	0,02	7	25	0,03	28,8	4	1
Z	102	100	1183	18 x 1,2	2,0	4	1,5	10	10	0,05	36	25	0,37	67,8	8	16
P	102	100	1183	18 x 1,2	2,0	4	1,5	10	10	0,05	36	25	0,13	37,6	4	9
Z	103	102	335	15 x 1,2	0,2	2	3,0	5	5	0,02	7	25	0,16	67,5	7	1
P	103	102	335	15 x 1,2	0,2	2	3,0	5	5	0,02	7	25	0,03	28,9	4	1
Z	104	102	848	18 x 1,2	2,5	3	2,2	10	10	0,04	29	25	0,57	67,5	8	20
P	104	102	848	18 x 1,2	2,5	3	2,2	10	10	0,04	29	25	0,23	40,1	4	11
Z	105	104	439	15 x 1,2	0,2	3	3,0	3	3	0,03	12	25	0,10	66,9	7	1
P	105	104	439	15 x 1,2	0,2	3	3,0	3	3	0,03	12	25	0,03	34,6	4	1
Z	106	104	409	18 x 1,2	1,5	2	3,6	5	5	0,03	17	25	0,57	66,9	8	12
P	106	104	409	18 x 1,2	1,5	2	3,6	4	4	0,03	17	25	0,29	44,1	4	6
Z	106_a	106	409	15 x 1,2	3,0	4	1,8	13	2139	0,04	17	25	1,03	66,3	7	21
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		2,13		2,0		0,10		2,50				
P	106_a	106	409	15 x 1,2	3,0	4	1,4	13	13	0,04	17	25	0,54	44,7	4	11
Z	107	95	1935	[18 x 1,2]	0,2	8	2,0	23	23	0,08	53	25	0,03	69,6	9	2
P	107	95	1935	[18 x 1,2]	0,2	8	2,0	22	22	0,08	53	25	0,01	34,9	5	1
Z	107_a	107	1935	[18 x 1,2]	1,0	8	1,9	169	8125	0,08	53	25	0,14	69,6	9	9
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		7,95						2,60				
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
P	107_a	107	1935	[18 x 1,2]	1,0	8	0,7	10	12	0,08	53	25	0,04	34,9	5	5
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
Z	107_b	107_a	1935	18 x 1,2	2,5	8	2,1	27	27	0,08	53	25	0,33	69,4	8	20
P	107_b	107_a	1935	18 x 1,2	2,5	8	0,0	21	21	0,08	53	25	0,09	35,0	4	11
Z	108	107_b	103	18 x 1,2	3,0	0	4,6	10	10	0,00	3	25	6,66	69,1	8	23
P	108	107_b	103	18 x 1,2	3,0	0	6,0	10	10	0,00	3	25	1,01	28,0	3	10
Z	108_a	108	103	15 x 1,2	1,5	1	0,7	1	1	0,01	3	25	2,73	62,5	7	10
P	108_a	108	103	15 x 1,2	1,5	1	0,7	1	1	0,01	3	25	0,52	28,6	3	5
Z	108_b	108_a	103	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	3	25	0,35	59,7	6	1
P	108_b	108_a	103	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	3	25	0,07	28,6	3	1
Z	109	107_b	1832	15 x 1,2	4,0	21	4,5	109	109	0,11	50	25	0,50	69,1	7	29
P	109	107_b	1832	15 x 1,2	4,0	21	4,5	108	108	0,11	50	25	0,15	35,7	4	16
Z	110	109	302	15 x 1,2	0,2	2	3,0	19	19	0,02	8	25	0,16	68,6	7	1
P	110	109	302	15 x 1,2	0,2	2	3,0	19	19	0,02	8	25	0,05	34,9	4	1
Z	111	109	1530	18 x 1,2	2,5	4	1,5	20	20	0,06	42	25	0,40	68,6	8	20
P	111	109	1530	18 x 1,2	2,5	4	1,5	20	20	0,06	42	25	0,13	35,9	4	11
Z	112	111	466	15 x 1,2	0,2	3	3,0	6	6	0,03	11	25	0,11	68,2	7	1
P	112	111	466	15 x 1,2	0,2	3	3,0	6	6	0,03	11	25	0,03	32,7	4	1
Z	113	111	1064	18 x 1,2	2,5	3	1,5	10	10	0,05	31	25	0,54	68,2	8	20
P	113	111	1064	18 x 1,2	2,5	3	1,5	10	10	0,05	31	25	0,19	37,3	4	11
Z	114	113	466	15 x 1,2	0,2	3	3,0	4	4	0,03	12	25	0,11	67,7	7	1
P	114	113	466	15 x 1,2	0,2	3	3,0	4	4	0,03	12	25	0,03	32,9	4	1
Z	115	113	598	18 x 1,2	2,5	2	2,4	7	7	0,03	19	25	0,85	67,7	8	20
P	115	113	598	18 x 1,2	2,5	2	2,4	7	7	0,03	19	25	0,35	40,2	4	11
Z	115_a	115	598	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	1	0,04	19	25	0,06	66,8	7	1
P	115_a	115	598	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	1	0,04	19	25	0,03	40,3	4	1
Z	116	94	4833	[18 x 1,2]	3,5	48	5,2	300	300	0,21	143	25	0,18	69,6	9	31
P	116	94	4833	[18 x 1,2]	3,5	48	5,2	297	297	0,21	143	25	0,06	37,1	5	17
Z	117	116	2675	[18 x 1,2]	1,0	17	5,0	442	7960	0,12	79	25	0,10	69,4	9	9

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwlot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]	
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		7,51				4,70						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
P	117	116	2675	[18 x 1,2]	1,0	17	3,7	85	90	0,12	79	25	0,03	36,5	5	5
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
Z	117_a	117	2675	18 x 1,2	3,0	17	2,8	70	70	0,12	79	25	0,26	69,4	8	24
P	117_a	117	2675	18 x 1,2	3,0	17	2,8	69	69	0,12	79	25	0,08	36,6	4	13
Z	118	117_a	527	18 x 1,2	3,0	2	10,9	27	27	0,02	16	25	1,25	69,1	8	24
P	118	117_a	527	18 x 1,2	3,0	2	10,9	27	27	0,02	16	25	0,36	34,7	4	11
Z	118_a	118	527	15 x 1,2	11,0	4	0,7	42	42	0,04	16	25	3,96	67,8	7	77
P	118_a	118	527	15 x 1,2	11,0	4	0,7	42	42	0,04	16	25	1,27	36,0	4	40
Z	118_b	118_a	527	15 x 1,2	0,2	4	1,5	2	2	0,04	16	25	0,07	63,9	7	1
P	118_b	118_a	527	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	1	0,04	16	25	0,02	36,0	4	1
Z	119	117_a	2148	18 x 1,2	3,0	11	2,7	49	49	0,09	63	25	0,33	69,1	8	24
P	119	117_a	2148	18 x 1,2	3,0	11	2,7	49	49	0,09	63	25	0,11	37,3	4	13
Z	119_a	119	2148	18 x 1,2	0,5	11	2,8	18	18	0,09	63	25	0,05	68,8	8	4
P	119_a	119	2148	18 x 1,2	0,5	11	2,8	17	17	0,09	63	25	0,02	37,3	4	2
Z	120	119_a	227	15 x 1,2	0,2	1	3,0	13	13	0,01	6	25	0,23	68,7	7	1
P	120	119_a	227	15 x 1,2	0,2	1	3,0	13	13	0,01	6	25	0,06	33,0	4	1
Z	121	119_a	1921	18 x 1,2	5,5	10	2,2	62	62	0,09	57	25	0,65	68,7	8	44
P	121	119_a	1921	18 x 1,2	5,5	10	2,2	62	62	0,08	57	25	0,23	37,9	4	24
Z	122	121	413	15 x 1,2	0,2	2	3,0	11	11	0,02	10	25	0,12	68,1	7	1
P	122	121	413	15 x 1,2	0,2	2	3,0	11	11	0,02	10	25	0,03	32,7	4	1
Z	123	121	1508	18 x 1,2	2,0	5	1,5	15	15	0,07	47	25	0,28	68,1	8	16
P	123	121	1508	18 x 1,2	2,0	5	1,5	14	14	0,07	47	25	0,11	39,2	4	9
Z	124	123	413	15 x 1,2	0,2	2	3,0	8	8	0,02	10	25	0,12	67,8	7	1
P	124	123	413	15 x 1,2	0,2	2	3,0	8	8	0,02	10	25	0,03	32,8	4	1
Z	125	123	1095	18 x 1,2	2,5	4	2,2	14	14	0,05	37	25	0,45	67,8	8	20
P	125	123	1095	18 x 1,2	2,5	4	2,2	14	14	0,05	37	25	0,19	41,1	4	11
Z	126	125	535	15 x 1,2	0,2	4	3,0	5	5	0,04	17	25	0,07	67,3	7	1
P	126	125	535	15 x 1,2	0,2	4	3,0	5	5	0,04	17	25	0,03	40,2	4	1
Z	127	125	560	18 x 1,2	2,5	2	4,1	8	8	0,03	20	25	0,82	67,3	8	19
P	127	125	560	18 x 1,2	2,5	2	4,1	8	8	0,03	20	25	0,38	42,3	4	11
Z	127_a	127	560	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,05	20	25	0,06	66,5	7	1
P	127_a	127	560	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,04	20	25	0,03	42,3	4	1
Z	128	116	2158	[18 x 1,2]	0,2	12	2,0	34	34	0,10	64	25	0,02	69,4	9	2
P	128	116	2158	[18 x 1,2]	0,2	12	2,0	34	34	0,09	64	25	0,01	37,8	5	1
Z	128_a	128	2158	[18 x 1,2]	1,0	12	1,9	250	8057	0,10	64	25	0,12	69,4	9	9
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		7,80				3,40						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
P	128_a	128	2158	[18 x 1,2]	1,0	12	0,7	14	17	0,09	64	25	0,04	37,9	5	5
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
Z	128_b	128_a	2158	18 x 1,2	2,5	12	2,1	39	39	0,10	64	25	0,27	69,3	8	20
P	128_b	128_a	2158	18 x 1,2	2,5	12	0,0	30	30	0,09	64	25	0,09	38,0	4	11
Z	129	128_b	116	18 x 1,2	3,0	0	4,6	14	14	0,00	3	25	5,84	69,0	8	23
P	129	128_b	116	18 x 1,2	3,0	0	6,0	14	14	0,00	3	25	1,08	29,7	3	10
Z	129_a	129	116	15 x 1,2	1,5	1	0,7	1	1	0,01	3	25	2,43	63,2	7	10
P	129_a	129	116	15 x 1,2	1,5	1	0,7	1	1	0,01	3	25	0,54	30,2	3	5
Z	129_b	129_a	116	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	3	25	0,31	60,8	6	1
P	129_b	129_a	116	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	3	25	0,07	30,3	3	1
Z	130	128_b	2042	15 x 1,2	4,0	30	4,5	156	156	0,14	61	25	0,41	69,0	7	29
P	130	128_b	2042	15 x 1,2	4,0	30	4,5	155	155	0,14	61	25	0,15	38,6	4	16
Z	131	130	331	15 x 1,2	0,2	2	3,0	29	29	0,02	9	25	0,14	68,6	7	1
P	131	130	331	15 x 1,2	0,2	2	3,0	28	28	0,02	9	25	0,05	37,5	4	1
Z	132	130	1711	18 x 1,2	2,5	8	1,5	35	35	0,08	52	25	0,33	68,6	8	20
P	132	130	1711	18 x 1,2	2,5	8	1,5	34	34	0,08	52	25	0,12	38,9	4	11
Z	133	132	529	15 x 1,2	0,2	3	3,0	9	9	0,03	14	25	0,09	68,3	7	1
P	133	132	529	15 x 1,2	0,2	3	3,0	9	9	0,03	14	25	0,03	35,8	4	1
Z	134	132	1182	18 x 1,2	2,5	4	1,5	14	14	0,06	38	25	0,44	68,3	8	20
P	134	132	1182	18 x 1,2	2,5	4	1,5	14	14	0,06	38	25	0,18	40,3	4	11

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwlot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]	
Z	135	134	529	15 x 1,2	0,2	3	3,0	5	5	0,03	14	25	0,09	67,9	7	1
P	135	134	529	15 x 1,2	0,2	3	3,0	5	5	0,03	14	25	0,03	36,0	4	1
Z	136	134	653	18 x 1,2	2,5	2	2,4	9	9	0,03	24	25	0,71	67,9	8	20
P	136	134	653	18 x 1,2	2,5	2	2,4	9	9	0,03	24	25	0,33	43,2	4	11
Z	136_a	136	653	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,05	24	25	0,05	67,2	7	1
P	136_a	136	653	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,05	24	25	0,02	43,3	4	1
Z	137	1	37355	35 x 1,5	3,0	81	3,1	603	603	0,48	1350	40	0,02	70,0	10	30
P	137	1	37355	35 x 1,5	3,0	81	3,1	597	597	0,47	1350	40	0,01	42,5	5	16
Z	138	137	3649	18 x 1,2	4,0	81	8,5	2938	11274	0,29	193	25	0,19	70,0	11	43
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		8,31				8,10						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,03										
P	138	137	3649	18 x 1,2	4,0	81	7,2	808	835	0,28	193	25	0,13	51,5	7	27
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,03										
Z	138_a	138	3649	18 x 1,2	1,5	81	2,8	234	234	0,29	193	25	0,05	69,8	8	12
P	138_a	138	3649	18 x 1,2	1,5	81	2,8	233	233	0,28	193	25	0,03	51,5	4	7
Z	139	138_a	1840	18 x 1,2	1,0	13	3,7	138	138	0,10	68	25	0,10	69,7	8	8
P	139	138_a	1840	18 x 1,2	1,0	13	3,0	133	133	0,10	68	25	0,05	44,2	4	4
Z	140	139	332	18 x 1,2	1,0	1	5,1	16	16	0,02	11	25	0,64	69,6	8	8
P	140	139	332	18 x 1,2	1,0	1	3,7	16	16	0,02	11	25	0,24	39,2	4	4
Z	140_a	140	332	18 x 1,2	3,0	1	0,0	3	3	0,02	11	25	1,88	69,0	8	24
P	140_a	140	332	18 x 1,2	3,0	1	3,0	4	4	0,02	11	25	0,74	40,0	4	13
Z	140_b	140_a	332	15 x 1,2	0,5	2	0,7	1	1	0,02	11	25	0,28	67,1	7	4
P	140_b	140_a	332	15 x 1,2	0,5	2	0,7	1	1	0,02	11	25	0,12	40,1	4	2
Z	140_c	140_b	332	15 x 1,2	0,2	2	1,5	1	1	0,02	11	25	0,11	66,8	7	1
P	140_c	140_b	332	15 x 1,2	0,2	2	0,0	0	0	0,02	11	25	0,05	40,1	4	1
Z	141	139	1508	18 x 1,2	3,0	10	3,4	43	43	0,09	57	25	0,36	69,6	8	24
P	141	139	1508	18 x 1,2	1,0	10	5,5	31	31	0,08	57	25	0,06	45,2	4	4
Z	141_a	141	1508	18 x 1,2	4,5	10	0,0	43	43	0,09	57	25	0,54	69,2	8	36
P	141_a	141	1508	18 x 1,2	4,5	10	0,0	43	43	0,08	57	25	0,27	45,5	5	20
Z	142	141_a	754	15 x 1,2	0,2	6	3,0	12	12	0,06	28	25	0,04	68,7	7	1
P	142	141_a	754	15 x 1,2	0,2	6	3,0	12	12	0,06	28	25	0,02	45,5	4	1
Z	143	141_a	754	18 x 1,2	2,5	3	2,4	13	13	0,04	29	25	0,58	68,7	8	20
P	143	141_a	754	18 x 1,2	2,5	3	3,8	14	14	0,04	29	25	0,30	45,8	4	11
Z	143_a	143	754	15 x 1,2	0,2	7	0,0	1	1	0,07	29	25	0,04	68,1	7	1
P	143_a	143	754	15 x 1,2	0,2	7	0,0	1	1	0,07	29	25	0,02	45,9	4	1
Z	144	138_a	1809	18 x 1,2	1,5	38	2,7	133	133	0,19	125	25	0,08	69,7	8	12
P	144	138_a	1809	18 x 1,2	1,5	38	2,7	132	132	0,18	125	25	0,06	55,6	4	6
Z	145	144	380	18 x 1,2	2,5	1	3,9	55	55	0,02	14	25	1,20	69,6	8	20
P	145	144	380	18 x 1,2	2,5	1	3,9	54	54	0,02	14	25	0,57	44,3	4	11
Z	145_a	145	380	15 x 1,2	2,0	3	0,7	7	7	0,03	14	25	0,86	68,4	7	14
P	145_a	145	380	15 x 1,2	2,0	3	0,7	7	7	0,03	14	25	0,43	44,7	4	8
Z	145_b	145_a	380	15 x 1,2	0,2	3	1,5	1	1	0,03	14	25	0,08	67,6	7	1
P	145_b	145_a	380	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	14	25	0,04	44,7	4	1
Z	146	144	1429	18 x 1,2	4,0	31	2,7	163	163	0,16	111	25	0,25	69,6	8	32
P	146	144	1429	18 x 1,2	4,0	31	2,7	163	163	0,16	111	25	0,19	57,3	4	17
Z	147	146	426	15 x 1,2	3,0	4	6,1	52	3377	0,04	15	25	1,21	69,4	7	22
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		3,32		2,0	0,16	2,00						
P	147	146	426	15 x 1,2	3,0	4	4,4	51	51	0,03	15	25	0,59	44,5	4	12
Z	148	146	1003	18 x 1,2	2,5	24	2,9	93	93	0,14	95	25	0,18	69,4	8	20
P	148	146	1003	18 x 1,2	2,5	24	2,9	92	92	0,14	95	25	0,14	59,6	4	11
Z	148_a	148	1003	18 x 1,2	4,0	24	3,7	131	131	0,14	95	25	0,29	69,2	8	32
P	148_a	148	1003	18 x 1,2	4,0	24	3,7	130	130	0,14	95	25	0,23	59,9	4	18
Z	148_b	148_a	1003	15 x 1,2	0,2	65	0,0	13	13	0,22	95	25	0,01	68,9	7	1
P	148_b	148_a	1003	15 x 1,2	0,2	65	0,0	13	13	0,22	95	25	0,01	59,9	4	1
Z	149	137	33706	35 x 1,5	2,5	62	1,5	321	321	0,41	1157	40	0,02	70,0	10	25
P	149	137	33706	35 x 1,5	2,5	62	1,5	318	318	0,40	1157	40	0,01	41,1	5	14
Z	150	149	18847	28 x 1,5	2,0	79	6,2	649	2663	0,40	685	40	0,02	69,9	9	18
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
[STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany]				20		2,01				3,60						

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	$\Delta\theta$ [K]	θ_{wlot} [°C]	q [W/m]	Φ_{dz} [W]
P 150	149	18847	28 x 1,5	2,0	79	6,4	635	656	0,39	685	40	0,01	43,3	5	10
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988			25		0,02										
Z 151	150	4975	18 x 1,2	0,2	88	3,0	248	248	0,30	203	25	0,01	69,9	9	2
P 151	150	4975	18 x 1,2	0,2	88	3,0	245	245	0,30	203	25	0,00	46,8	5	1
Z 151_a	151	4975	18 x 1,2	0,2	88	1,5	84	84	0,30	203	25	0,01	69,9	9	2
P 151_a	151	4975	18 x 1,2	0,2	88	0,7	48	48	0,30	203	25	0,00	46,8	5	1
Z 151_b	151_a	4975	[18 x 1,2]	1,0	88	2,1	2457	7815	0,30	203	25	0,04	69,9	9	9
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
TBV LF - zawór równoważący gwintowany			15 LF		5,33				10,00						
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,03										
P 151_b	151_a	4975	[18 x 1,2]	1,0	88	0,7	106	136	0,30	203	25	0,02	46,8	5	5
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,03										
Z 151_c	151_b	4975	18 x 1,2	2,0	88	2,8	301	301	0,30	203	25	0,07	69,9	8	16
P 151_c	151_b	4975	18 x 1,2	2,0	88	2,8	299	299	0,30	203	25	0,04	46,8	4	9
Z 152	151_c	2398	18 x 1,2	3,5	17	4,4	203	203	0,12	79	25	0,31	69,8	8	28
P 152	151_c	2398	18 x 1,2	3,5	17	4,4	201	201	0,12	79	25	0,13	41,6	4	16
Z 153	152	367	18 x 1,2	3,0	1	4,6	25	25	0,02	13	25	1,58	69,5	8	24
P 153	152	367	18 x 1,2	3,0	1	6,0	25	25	0,02	13	25	0,72	43,1	4	13
Z 153_a	153	367	15 x 1,2	0,5	3	0,7	2	2	0,03	13	25	0,24	67,9	7	4
P 153_a	153	367	15 x 1,2	0,5	3	0,7	2	2	0,03	13	25	0,11	43,3	4	2
Z 153_b	153_a	367	15 x 1,2	0,2	3	1,5	1	1	0,03	13	25	0,09	67,7	7	1
P 153_b	153_a	367	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	13	25	0,04	43,3	4	1
Z 154	152	2031	18 x 1,2	6,5	13	4,1	104	104	0,10	66	25	0,67	69,5	8	52
P 154	152	2031	18 x 1,2	6,5	13	4,1	103	103	0,10	66	25	0,29	41,7	5	29
Z 155	154	649	15 x 1,2	0,2	4	3,0	15	15	0,04	19	25	0,06	68,8	7	1
P 155	154	649	15 x 1,2	0,2	4	3,0	15	15	0,04	19	25	0,03	39,9	4	1
Z 156	154	1382	15 x 1,2	2,5	19	1,9	57	57	0,11	47	25	0,33	68,8	7	18
P 156	154	1382	15 x 1,2	2,5	19	1,9	57	57	0,11	47	25	0,15	42,7	4	10
Z 157	156	649	15 x 1,2	0,2	5	3,0	18	18	0,04	20	25	0,06	68,5	7	1
P 157	156	649	15 x 1,2	0,2	5	3,0	18	18	0,04	20	25	0,03	40,0	4	1
Z 158	156	733	18 x 1,2	2,5	3	2,4	16	16	0,04	27	25	0,61	68,5	8	20
P 158	156	733	18 x 1,2	2,5	3	2,4	16	16	0,04	27	25	0,31	44,8	4	11
Z 158_a	158	733	15 x 1,2	0,2	6	0,0	1	1	0,06	27	25	0,04	67,9	7	1
P 158_a	158	733	15 x 1,2	0,2	6	0,0	1	1	0,06	27	25	0,02	44,9	4	1
Z 159	151_c	2577	18 x 1,2	1,0	37	3,4	129	129	0,18	124	25	0,06	69,8	8	8
P 159	151_c	2577	18 x 1,2	1,0	37	3,4	128	128	0,18	124	25	0,03	50,3	5	5
Z 160	159	347	15 x 1,2	2,0	2	6,1	55	3177	0,02	10	25	1,29	69,7	7	15
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny			15		3,12		2,0	0,15	1,50						
P 160	159	347	15 x 1,2	2,0	2	4,4	54	54	0,02	10	25	0,45	38,0	4	8
Z 161	159	2230	18 x 1,2	8,0	32	4,3	320	320	0,17	114	25	0,49	69,7	8	65
P 161	159	2230	18 x 1,2	8,0	32	4,3	319	319	0,17	114	25	0,31	51,7	5	36
Z 162	161	456	15 x 1,2	0,2	4	3,0	43	43	0,04	17	25	0,07	69,3	7	1
P 162	161	456	15 x 1,2	0,2	4	3,0	42	42	0,04	17	25	0,04	45,9	4	1
Z 163	161	1774	18 x 1,2	3,0	24	1,5	93	93	0,14	97	25	0,21	69,3	8	24
P 163	161	1774	18 x 1,2	3,0	24	1,5	93	93	0,14	97	25	0,14	52,9	5	14
Z 164	163	906	15 x 1,2	0,2	22	3,0	35	35	0,12	52	25	0,02	69,0	7	1
P 164	163	906	15 x 1,2	0,2	22	3,0	35	35	0,12	52	25	0,02	53,9	4	1
Z 165	163	868	18 x 1,2	3,0	4	2,4	30	30	0,07	45	25	0,45	69,0	8	24
P 165	163	868	18 x 1,2	3,0	4	2,4	30	30	0,07	45	25	0,29	52,0	5	14
Z 165_a	165	868	15 x 1,2	0,2	18	0,0	4	4	0,10	45	25	0,03	68,6	7	1
P 165_a	165	868	15 x 1,2	0,2	18	0,0	4	4	0,10	45	25	0,02	52,0	4	1
Z 166	150	13872	28 x 1,5	4,0	43	4,3	392	392	0,28	482	40	0,06	69,9	9	36
P 166	150	13872	28 x 1,5	4,0	43	4,3	389	389	0,28	482	40	0,03	41,9	5	20
Z 167	166	6963	18 x 1,2	0,2	104	3,0	135	135	0,33	223	25	0,01	69,9	9	2
P 167	166	6963	18 x 1,2	0,2	104	3,0	133	133	0,33	223	25	0,00	39,9	5	1
Z 168	167	2636	[18 x 1,2]	1,0	19	5,0	598	9075	0,13	85	25	0,09	69,8	9	9

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwłot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,01										
TBV LF - zawór równoważący gwintowany			15 LF		8,47				4,80						
P 168	167	2636	[18 x 1,2]	1,0	19	3,7	182	187	0,12	85	25	0,03	39,6	5	5
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,01										
Z 168_a	168	2636	18 x 1,2	1,5	19	2,8	51	51	0,13	85	25	0,12	69,8	8	12
P 168_a	168	2636	18 x 1,2	1,5	19	2,8	51	51	0,12	85	25	0,05	39,7	4	6
Z 169	168_a	1260	18 x 1,2	1,0	4	3,7	28	28	0,06	38	25	0,18	69,6	8	8
P 169	168_a	1260	18 x 1,2	1,0	4	3,0	27	27	0,06	38	25	0,07	38,9	4	4
Z 169_a	169	1260	18 x 1,2	3,0	4	2,1	15	15	0,06	38	25	0,54	69,5	8	24
P 169_a	169	1260	18 x 1,2	1,0	4	4,2	10	10	0,06	38	25	0,07	39,0	4	4
Z 169_b	169_a	1260	18 x 1,2	4,5	4	0,0	17	17	0,06	38	25	0,80	68,9	8	36
P 169_b	169_a	1260	18 x 1,2	4,5	4	0,0	17	17	0,06	38	25	0,30	39,3	4	20
Z 170	169_b	630	15 x 1,2	0,2	4	3,0	6	6	0,04	19	25	0,07	68,1	7	1
P 170	169_b	630	15 x 1,2	0,2	4	3,0	6	6	0,04	19	25	0,03	39,3	4	1
Z 171	169_b	630	18 x 1,2	2,5	2	2,4	8	8	0,03	20	25	0,85	68,1	8	20
P 171	169_b	630	18 x 1,2	2,5	2	3,8	8	8	0,03	20	25	0,34	39,7	4	11
Z 171_a	171	630	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,04	20	25	0,06	67,3	7	1
P 171_a	171	630	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,04	20	25	0,02	39,7	4	1
Z 172	168_a	1376	18 x 1,2	1,5	5	2,7	20	20	0,07	47	25	0,22	69,6	8	12
P 172	168_a	1376	18 x 1,2	1,5	5	2,7	20	20	0,07	47	25	0,09	40,5	4	6
Z 173	172	312	18 x 1,2	2,5	1	3,9	10	10	0,01	10	25	1,77	69,4	8	20
P 173	172	312	18 x 1,2	2,5	1	3,9	9	9	0,01	10	25	0,61	37,8	4	11
Z 173_a	173	312	15 x 1,2	2,0	2	0,7	5	5	0,02	10	25	1,25	67,6	7	14
P 173_a	173	312	15 x 1,2	2,0	2	0,7	5	5	0,02	10	25	0,47	38,3	4	8
Z 173_b	173_a	312	15 x 1,2	0,2	2	1,5	1	1	0,02	10	25	0,12	66,4	7	1
P 173_b	173_a	312	15 x 1,2	0,2	2	0,0	0	0	0,02	10	25	0,05	38,3	4	1
Z 174	172	1064	18 x 1,2	4,0	4	2,7	20	20	0,06	37	25	0,74	69,4	8	32
P 174	172	1064	18 x 1,2	4,0	4	2,7	20	20	0,05	37	25	0,31	41,6	4	17
Z 175	174	366	15 x 1,2	3,0	3	6,1	14	2451	0,03	12	25	1,58	68,7	7	22
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny			15		2,44		2,0	0,11	2,00						
P 175	174	366	15 x 1,2	3,0	3	4,4	13	13	0,03	12	25	0,63	40,1	4	12
Z 176	174	698	18 x 1,2	2,5	3	2,9	10	10	0,04	26	25	0,66	68,7	8	20
P 176	174	698	18 x 1,2	2,5	3	2,9	9	9	0,04	26	25	0,30	43,0	4	11
Z 176_a	176	698	18 x 1,2	4,0	3	3,7	13	13	0,04	26	25	1,04	68,0	8	31
P 176_a	176	698	18 x 1,2	4,0	3	3,7	13	13	0,04	26	25	0,49	43,4	4	17
Z 176_b	176_a	698	15 x 1,2	0,2	6	0,0	1	1	0,06	26	25	0,05	67,0	7	1
P 176_b	176_a	698	15 x 1,2	0,2	6	0,0	1	1	0,06	26	25	0,02	43,5	4	1
Z 177	167	4327	[18 x 1,2]	0,2	45	2,0	93	93	0,21	138	25	0,01	69,8	9	2
P 177	167	4327	[18 x 1,2]	0,2	45	2,0	92	92	0,20	138	25	0,00	40,1	5	1
Z 177_a	177	4327	[18 x 1,2]	1,0	45	1,9	1135	8572	0,21	138	25	0,06	69,8	9	9
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
TBV LF - zawór równoważący gwintowany			15 LF		7,42				6,90						
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,01										
P 177_a	177	4327	[18 x 1,2]	1,0	45	0,7	53	67	0,20	138	25	0,02	40,2	5	5
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,01										
Z 177_b	177_a	4327	18 x 1,2	2,0	45	2,8	147	147	0,21	138	25	0,10	69,8	8	16
P 177_b	177_a	4327	18 x 1,2	2,0	45	2,8	146	146	0,20	138	25	0,04	40,2	4	9
Z 178	177_b	2267	18 x 1,2	3,5	15	4,4	121	121	0,11	72	25	0,34	69,7	8	28
P 178	177_b	2267	18 x 1,2	3,5	15	4,4	119	119	0,11	72	25	0,13	40,4	4	16
Z 179	178	234	18 x 1,2	3,0	1	4,6	19	19	0,01	6	25	3,37	69,3	8	24
P 179	178	234	18 x 1,2	3,0	1	6,0	19	19	0,01	6	25	0,72	31,2	4	13
Z 179_a	179	234	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	6	25	0,49	66,0	7	4
P 179_a	179	234	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	6	25	0,12	31,4	4	2
Z 179_b	179_a	234	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	6	25	0,20	65,5	7	1
P 179_b	179_a	234	15 x 1,2	0,2	1	0,0	0	0	0,01	6	25	0,05	31,4	4	1
Z 180	178	2033	18 x 1,2	6,5	13	4,1	102	102	0,10	66	25	0,67	69,3	8	52
P 180	178	2033	18 x 1,2	6,5	13	4,1	102	102	0,10	66	25	0,29	41,6	5	29

	Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwlot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]	
	Z	181	180	699	15 x 1,2	0,2	5	3,0	15	15	0,05	23	25	0,05	68,7	7	1
	P	181	180	699	15 x 1,2	0,2	5	3,0	15	15	0,05	23	25	0,02	42,6	4	1
	Z	182	180	1334	15 x 1,2	2,5	16	1,9	50	50	0,10	43	25	0,36	68,7	7	18
	P	182	180	1334	15 x 1,2	2,5	16	1,9	50	50	0,10	43	25	0,15	41,2	4	10
	Z	183	182	699	15 x 1,2	0,2	5	3,0	15	15	0,05	24	25	0,05	68,3	7	1
	P	183	182	699	15 x 1,2	0,2	5	3,0	15	15	0,05	24	25	0,02	42,8	4	1
	Z	184	182	635	18 x 1,2	2,5	2	2,4	12	12	0,03	20	25	0,85	68,3	8	20
	P	184	182	635	18 x 1,2	2,5	2	2,4	12	12	0,03	20	25	0,34	39,8	4	11
	Z	184_a	184	635	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,05	20	25	0,06	67,5	7	1
	P	184_a	184	635	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,04	20	25	0,02	39,8	4	1
	Z	185	177_b	2060	18 x 1,2	1,0	12	3,4	49	49	0,10	66	25	0,11	69,7	8	8
	P	185	177_b	2060	18 x 1,2	1,0	12	3,4	48	48	0,10	66	25	0,04	40,1	4	4
	Z	186	185	319	15 x 1,2	2,0	2	6,1	18	2722	0,02	9	25	1,46	69,6	7	15
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
	Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		2,70		2,0	0,13	1,50						
	P	186	185	319	15 x 1,2	2,0	2	4,4	18	18	0,02	9	25	0,46	36,1	4	8
	Z	187	185	1741	18 x 1,2	8,0	10	4,3	94	94	0,08	57	25	0,97	69,6	8	64
	P	187	185	1741	18 x 1,2	8,0	10	4,3	93	93	0,08	57	25	0,40	41,2	4	36
	Z	188	187	421	15 x 1,2	0,2	3	3,0	11	11	0,03	14	25	0,09	68,6	7	1
	P	188	187	421	15 x 1,2	0,2	3	3,0	11	11	0,03	14	25	0,04	43,1	4	1
	Z	189	187	1320	18 x 1,2	3,0	4	1,5	18	18	0,06	43	25	0,48	68,6	8	24
	P	189	187	1320	18 x 1,2	3,0	4	1,5	18	18	0,06	43	25	0,20	40,8	4	13
	Z	190	189	660	15 x 1,2	0,2	5	3,0	7	7	0,05	21	25	0,06	68,1	7	1
	P	190	189	660	15 x 1,2	0,2	5	3,0	7	7	0,05	21	25	0,02	40,8	4	1
	Z	191	189	660	18 x 1,2	3,0	2	2,4	10	10	0,03	22	25	0,91	68,1	8	24
	P	191	189	660	18 x 1,2	3,0	2	2,4	10	10	0,03	22	25	0,39	41,3	4	13
	Z	191_a	191	660	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,05	22	25	0,06	67,2	7	1
	P	191_a	191	660	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,05	22	25	0,02	41,3	4	1
	Z	192	166	6909	18 x 1,2	2,6	135	2,4	472	472	0,38	259	25	0,08	69,9	9	23
	P	192	166	6909	18 x 1,2	2,6	135	2,4	471	471	0,38	259	25	0,04	43,6	5	12
	Z	192_a	192	6909	18 x 1,2	1,0	135	0,7	185	185	0,38	259	25	0,03	69,8	9	9
	P	192_a	192	6909	18 x 1,2	1,0	135	0,7	185	185	0,38	259	25	0,01	43,6	5	5
	Z	192_b	192_a	6909	18 x 1,2	1,0	135	3,5	388	388	0,38	259	25	0,03	69,7	9	9
	P	192_b	192_a	6909	18 x 1,2	1,0	135	3,5	384	384	0,38	259	25	0,01	43,6	5	5
	Z	193	192_b	2957	[18 x 1,2]	1,0	27	5,5	872	7249	0,15	104	25	0,07	69,7	9	9
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
	TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		6,37				6,10						
	Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,01										
	P	193	192_b	2957	[18 x 1,2]	1,0	27	3,7	246	254	0,15	104	25	0,03	41,4	5	5
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
	Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,01										
	Z	193_a	193	2957	18 x 1,2	1,0	27	0,0	27	27	0,15	104	25	0,07	69,6	8	8
	P	193_a	193	2957	18 x 1,2	1,0	27	0,0	27	27	0,15	104	25	0,03	41,4	4	4
	Z	194	193_a	156	18 x 1,2	3,0	0	3,0	36	36	0,01	4	25	4,73	69,6	8	24
	P	194	193_a	156	18 x 1,2	3,0	0	6,0	36	36	0,01	4	25	1,05	31,7	4	12
	Z	194_a	194	156	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	4	25	0,68	64,9	7	3
	P	194_a	194	156	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	4	25	0,17	31,8	4	2
	Z	194_b	194_a	156	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	4	25	0,27	64,2	7	1
	P	194_b	194_a	156	15 x 1,2	0,2	1	0,0	0	0	0,01	4	25	0,07	31,9	4	1
	Z	195	193_a	2801	18 x 1,2	0,5	25	4,1	58	58	0,15	100	25	0,03	69,6	8	4
	P	195	193_a	2801	18 x 1,2	0,5	25	4,1	57	57	0,15	100	25	0,01	41,9	4	2
	Z	196	195	1340	18 x 1,2	3,0	4	7,2	54	54	0,06	44	25	0,48	69,5	8	24
	P	196	195	1340	18 x 1,2	3,0	4	7,2	53	53	0,06	44	25	0,19	40,9	4	13
	Z	196_a	196	1340	18 x 1,2	5,0	4	0,0	21	21	0,06	44	25	0,78	69,1	8	40
	P	196_a	196	1340	18 x 1,2	5,0	4	0,0	21	21	0,06	44	25	0,33	41,3	4	22
	Z	197	196_a	670	15 x 1,2	0,2	5	3,0	7	7	0,05	21	25	0,06	68,3	7	1
	P	197	196_a	670	15 x 1,2	0,2	5	3,0	7	7	0,05	21	25	0,02	41,2	4	1
	Z	198	196_a	670	18 x 1,2	2,5	2	2,4	9	9	0,03	22	25	0,75	68,3	8	20
	P	198	196_a	670	18 x 1,2	2,5	2	3,8	10	10	0,03	22	25	0,33	41,6	4	11
	Z	198_a	198	670	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,05	22	25	0,05	67,5	7	1
	P	198_a	198	670	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,05	22	25	0,02	41,6	4	1
	Z	199	195	1461	18 x 1,2	7,0	9	4,8	92	92	0,08	56	25	0,86	69,5	8	56
	P	199	195	1461	18 x 1,2	7,0	9	4,8	91	91	0,08	56	25	0,39	43,2	4	29

	Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwlot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]	
	Z	200	199	312	18 x 1,2	2,5	1	3,9	13	13	0,01	10	25	1,69	68,7	8	20
	P	200	199	312	18 x 1,2	2,5	1	3,9	13	13	0,01	10	25	0,61	38,1	4	10
	Z	200_a	200	312	15 x 1,2	2,0	2	0,7	5	5	0,02	10	25	1,20	67,0	7	14
	P	200_a	200	312	15 x 1,2	2,0	2	0,7	5	5	0,02	10	25	0,46	38,6	4	8
	Z	200_b	200_a	312	15 x 1,2	0,2	2	1,5	1	1	0,02	10	25	0,12	65,8	7	1
	P	200_b	200_a	312	15 x 1,2	0,2	2	0,0	0	0	0,02	10	25	0,05	38,6	4	1
	Z	201	199	1149	18 x 1,2	4,0	5	2,7	26	26	0,07	46	25	0,59	68,7	8	32
	P	201	199	1149	18 x 1,2	4,0	5	2,7	26	26	0,07	46	25	0,29	44,7	4	17
	Z	202	201	398	15 x 1,2	3,0	3	6,1	18	2427	0,03	14	25	1,28	68,1	7	2
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
	Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		2,41		2,0	0,11	2,50						
	P	202	201	398	15 x 1,2	3,0	3	4,4	17	17	0,03	14	25	0,59	42,9	4	12
	Z	203	201	751	18 x 1,2	2,5	3	2,9	13	13	0,05	32	25	0,52	68,1	8	20
	P	203	201	751	18 x 1,2	2,5	3	2,9	13	13	0,05	32	25	0,28	46,1	4	10
	Z	203_a	203	751	18 x 1,2	4,0	3	3,7	17	17	0,05	32	25	0,82	67,6	8	31
	P	203_a	203	751	18 x 1,2	4,0	3	3,7	17	17	0,05	32	25	0,45	46,5	4	17
	Z	203_b	203_a	751	15 x 1,2	0,2	7	0,0	1	1	0,07	32	25	0,04	66,8	7	1
	P	203_b	203_a	751	15 x 1,2	0,2	7	0,0	1	1	0,07	32	25	0,02	46,6	4	1
	Z	204	192_b	3952	[18 x 1,2]	0,2	55	2,8	144	144	0,23	155	25	0,01	69,7	9	2
	P	204	192_b	3952	[18 x 1,2]	0,2	55	2,0	122	122	0,23	155	25	0,00	45,1	5	1
	Z	204_a	204	3952	[18 x 1,2]	1,0	55	2,1	1429	6675	0,23	155	25	0,05	69,7	9	9
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
	TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		5,23				8,20						
	Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,02										
	P	204_a	204	3952	[18 x 1,2]	1,0	55	0,7	65	82	0,23	155	25	0,02	45,1	5	5
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
	Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,02										
	Z	204_b	204_a	3952	18 x 1,2	2,0	55	2,8	182	182	0,23	155	25	0,09	69,7	8	16
	P	204_b	204_a	3952	18 x 1,2	2,0	55	2,8	181	181	0,23	155	25	0,04	45,2	4	9
	Z	205	204_b	1646	18 x 1,2	7,5	16	4,4	203	203	0,11	75	25	0,69	69,6	8	60
	P	205	204_b	1646	18 x 1,2	7,5	16	4,4	202	202	0,11	75	25	0,40	49,3	4	33
	Z	205_a	205	1646	18 x 1,2	3,0	16	3,5	68	68	0,11	75	25	0,27	68,9	8	24
	P	205_a	205	1646	18 x 1,2	3,0	16	3,5	68	68	0,11	75	25	0,16	49,4	4	13
	Z	206	205_a	823	15 x 1,2	0,2	9	3,0	20	20	0,08	37	25	0,03	68,6	7	1
	P	206	205_a	823	15 x 1,2	0,2	9	3,0	20	20	0,08	37	25	0,02	49,4	4	1
	Z	207	205_a	823	15 x 1,2	2,5	9	2,4	35	35	0,09	38	25	0,40	68,6	7	18
	P	207	205_a	823	15 x 1,2	2,5	9	2,4	34	34	0,09	38	25	0,24	49,7	4	10
	Z	207_a	207	823	15 x 1,2	0,2	9	0,0	2	2	0,09	38	25	0,03	68,2	7	1
	P	207_a	207	823	15 x 1,2	0,2	9	0,0	2	2	0,09	38	25	0,02	49,7	4	1
	Z	208	204_b	2306	18 x 1,2	4,5	17	3,4	125	125	0,12	79	25	0,39	69,6	8	36
	P	208	204_b	2306	18 x 1,2	4,5	17	3,4	124	124	0,12	79	25	0,17	41,8	4	20
	Z	209	208	352	15 x 1,2	4,0	3	6,1	31	2739	0,02	11	25	2,27	69,2	7	29
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
	Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		2,71		2,0	0,13	1,50						
	P	209	208	352	15 x 1,2	4,0	3	4,4	31	31	0,02	11	25	0,85	39,0	4	16
	Z	210	208	1954	18 x 1,2	7,0	13	4,3	117	117	0,10	68	25	0,70	69,2	8	56
	P	210	208	1954	18 x 1,2	7,0	13	4,3	116	116	0,10	68	25	0,31	42,7	4	31
	Z	211	210	440	15 x 1,2	0,2	4	3,0	16	16	0,04	16	25	0,08	68,5	7	1
	P	211	210	440	15 x 1,2	0,2	4	3,0	16	16	0,04	16	25	0,04	44,9	4	1
	Z	212	210	1514	18 x 1,2	3,0	8	1,5	32	32	0,08	52	25	0,39	68,5	8	24
	P	212	210	1514	18 x 1,2	3,0	8	1,5	32	32	0,08	52	25	0,17	42,2	4	13
	Z	213	212	458	15 x 1,2	0,2	3	3,0	9	9	0,03	13	25	0,09	68,1	7	1
	P	213	212	458	15 x 1,2	0,2	3	3,0	9	9	0,03	13	25	0,03	38,3	4	1
	Z	214	212	1056	18 x 1,2	1,0	4	1,5	8	8	0,06	39	25	0,17	68,1	8	8
	P	214	212	1056	18 x 1,2	1,0	4	1,5	8	8	0,06	39	25	0,08	43,6	4	4
	Z	215	214	311	15 x 1,2	2,5	2	5,1	11	11	0,02	10	25	1,59	67,9	7	18
	P	215	214	311	15 x 1,2	2,5	2	4,4	11	11	0,02	10	25	0,58	38,2	4	10
	Z	216	214	745	18 x 1,2	2,0	3	2,4	9	9	0,04	30	25	0,45	67,9	8	16
	P	216	214	745	18 x 1,2	2,0	3	2,4	9	9	0,04	30	25	0,24	45,8	4	9
	Z	216_a	216	745	15 x 1,2	0,2	7	0,0	1	1	0,07	30	25	0,04	67,5	7	1
	P	216_a	216	745	15 x 1,2	0,2	7	0,0	1	1	0,07	30	25	0,02	45,8	4	1
	Z	217	149	14859	28 x 1,5	12,0	41	2,7	659	659	0,27	472	40	0,20	69,9	9	108

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	$\Delta\theta$ [K]	θ_{wlot} [°C]	q [W/m]	Φ_{dz} [W]
P 217	149	14859	28 x 1,5	12,0	41	2,7	657	657	0,27	472	40	0,07	37,9	5	56
Z 218	217	3054	18 x 1,2	3,0	27	8,5	834	11615	0,15	103	25	0,20	69,7	8	24
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
TBV LF - zawór równoważący gwintowany			15 LF		10,77						5,10				
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,01										
P 218	217	3054	18 x 1,2	3,0	27	7,2	232	239	0,15	103	25	0,08	40,4	4	13
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,01										
Z 218_a	218	3054	18 x 1,2	1,5	27	2,8	72	72	0,15	103	25	0,10	69,5	8	12
P 218_a	218	3054	18 x 1,2	1,5	27	2,8	72	72	0,15	103	25	0,04	40,5	4	6
Z 219	218_a	1408	18 x 1,2	10,5	5	7,2	97	97	0,07	50	25	1,43	69,4	8	84
P 219	218_a	1408	18 x 1,2	10,5	5	7,2	96	96	0,07	50	25	0,66	43,2	4	46
Z 219_a	219	1408	18 x 1,2	0,5	5	0,7	4	4	0,07	50	25	0,07	68,0	8	4
P 219_a	219	1408	18 x 1,2	0,5	5	0,7	4	4	0,07	50	25	0,03	43,2	4	2
Z 220	219_a	704	15 x 1,2	0,2	6	3,0	9	9	0,06	25	25	0,05	67,9	7	1
P 220	219_a	704	15 x 1,2	0,2	6	3,0	9	9	0,06	25	25	0,02	43,2	4	1
Z 221	219_a	704	18 x 1,2	2,0	2	2,4	10	10	0,04	25	25	0,53	67,9	8	16
P 221	219_a	704	18 x 1,2	2,0	2	3,8	11	11	0,04	25	25	0,25	43,5	4	9
Z 221_a	221	704	15 x 1,2	0,2	6	0,0	1	1	0,06	25	25	0,05	67,4	7	1
P 221_a	221	704	15 x 1,2	0,2	6	0,0	1	1	0,06	25	25	0,02	43,5	4	1
Z 222	218_a	1646	18 x 1,2	1,0	8	1,3	23	23	0,08	53	25	0,13	69,4	8	8
P 222	218_a	1646	18 x 1,2	1,0	8	1,3	23	23	0,08	53	25	0,05	38,6	4	4
Z 223	222	241	18 x 1,2	3,0	1	4,6	11	11	0,01	6	25	3,23	69,3	8	24
P 223	222	241	18 x 1,2	3,0	1	6,0	11	11	0,01	6	25	0,73	31,8	4	13
Z 223_a	223	241	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	6	25	0,47	66,1	7	4
P 223_a	223	241	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	6	25	0,12	31,9	4	2
Z 223_b	223_a	241	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	6	25	0,19	65,6	7	1
P 223_b	223_a	241	15 x 1,2	0,2	1	0,0	0	0	0,01	6	25	0,05	32,0	4	1
Z 224	222	1405	18 x 1,2	1,0	5	1,3	8	8	0,07	46	25	0,15	69,3	8	8
P 224	222	1405	18 x 1,2	1,0	5	1,3	8	8	0,07	46	25	0,06	39,6	4	4
Z 225	224	364	18 x 1,2	3,0	1	4,6	10	10	0,01	9	25	2,34	69,2	8	24
P 225	224	364	18 x 1,2	3,0	1	6,0	10	10	0,01	9	25	0,44	29,9	4	13
Z 225_a	225	364	15 x 1,2	0,5	2	0,7	1	1	0,02	9	25	0,35	66,8	7	4
P 225_a	225	364	15 x 1,2	0,5	2	0,7	1	1	0,02	9	25	0,07	30,0	4	2
Z 225_b	225_a	364	15 x 1,2	0,2	2	1,5	1	1	0,02	9	25	0,14	66,5	7	1
P 225_b	225_a	364	15 x 1,2	0,2	2	0,0	0	0	0,02	9	25	0,03	30,0	4	1
Z 226	224	1041	18 x 1,2	2,5	4	4,1	17	17	0,06	38	25	0,45	69,2	8	20
P 226	224	1041	18 x 1,2	2,5	4	4,1	17	17	0,06	38	25	0,20	42,1	4	10
Z 227	226	316	15 x 1,2	3,0	2	6,1	11	2563	0,02	9	25	2,04	68,7	7	22
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny			15		2,55		2,0		0,12		1,50				
P 227	226	316	15 x 1,2	3,0	2	4,4	11	11	0,02	9	25	0,66	36,4	4	12
Z 228	226	725	18 x 1,2	4,0	3	2,9	15	15	0,04	29	25	0,94	68,7	8	32
P 228	226	725	18 x 1,2	4,0	3	2,9	15	15	0,04	29	25	0,46	44,6	4	17
Z 228_a	228	725	18 x 1,2	4,5	3	3,7	16	16	0,04	29	25	1,03	67,8	8	35
P 228_a	228	725	18 x 1,2	4,5	3	3,7	16	16	0,04	29	25	0,53	45,1	4	19
Z 228_b	228_a	725	15 x 1,2	0,2	7	0,0	1	1	0,07	29	25	0,04	66,7	7	1
P 228_b	228_a	725	15 x 1,2	0,2	7	0,0	1	1	0,06	29	25	0,02	45,1	4	1
Z 229	217	11805	22 x 1,5	7,0	98	4,9	972	2996	0,37	369	25	0,16	69,7	9	63
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
[STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany]			20		2,02						2,42				
P 229	217	11805	22 x 1,5	7,0	98	5,2	967	987	0,36	369	25	0,06	37,3	5	32
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór kulowy wg DIN 1988			20		0,02										
Z 229_a	229	11805	22 x 1,5	1,0	98	0,0	98	98	0,37	369	25	0,02	69,6	10	10
P 229_a	229	11805	22 x 1,5	1,0	98	0,0	98	98	0,36	369	25	0,01	37,3	5	5
Z 230	229_a	2913	18 x 1,2	0,2	22	3,0	205	205	0,14	92	25	0,02	69,6	9	2
P 230	229_a	2913	18 x 1,2	0,2	22	3,0	202	202	0,13	92	25	0,01	38,6	5	1
Z 230_a	230	2913	18 x 1,2	0,2	22	0,7	11	11	0,14	92	25	0,02	69,5	9	2
P 230_a	230	2913	18 x 1,2	0,2	22	0,7	11	11	0,13	92	25	0,01	38,6	5	1
Z 230_b	230_a	2913	[18 x 1,2]	1,0	22	1,9	504	7299	0,14	92	25	0,08	69,5	9	9

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwłot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]	
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		6,79				5,50						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,01										
P	230_b	230_a	2913	[18 x 1,2]	1,0	22	0,7	26	32	0,13	92	25	0,03	38,7	5	5
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,01										
Z	230_c	230_b	2913	18 x 1,2	4,5	22	2,8	124	124	0,14	92	25	0,34	69,4	8	36
P	230_c	230_b	2913	18 x 1,2	4,5	22	2,8	124	124	0,13	92	25	0,12	38,8	4	19
Z	231	230_c	1430	18 x 1,2	3,5	4	4,4	44	44	0,06	42	25	0,57	69,1	8	28
P	231	230_c	1430	18 x 1,2	3,5	4	4,4	44	44	0,06	42	25	0,19	36,8	4	15
Z	232	231	222	18 x 1,2	3,0	1	4,6	8	8	0,01	6	25	3,47	68,5	8	23
P	232	231	222	18 x 1,2	3,0	1	6,0	7	7	0,01	6	25	0,71	30,5	4	12
Z	232_a	232	222	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	6	25	0,51	65,1	7	3
P	232_a	232	222	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	6	25	0,11	30,6	4	2
Z	232_b	232_a	222	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	6	25	0,20	64,6	7	1
P	232_b	232_a	222	15 x 1,2	0,2	1	0,0	0	0	0,01	6	25	0,05	30,7	4	1
Z	233	231	1208	18 x 1,2	6,5	4	4,1	30	30	0,05	37	25	1,19	68,5	8	51
P	233	231	1208	18 x 1,2	6,5	4	4,1	30	30	0,05	37	25	0,43	38,3	4	28
Z	234	233	604	15 x 1,2	0,2	4	3,0	5	5	0,04	18	25	0,07	67,3	7	1
P	234	233	604	15 x 1,2	0,2	4	3,0	5	5	0,04	18	25	0,03	38,3	4	1
Z	235	233	604	15 x 1,2	2,5	4	2,4	14	14	0,04	19	25	0,80	67,3	7	18
P	235	233	604	15 x 1,2	2,5	4	1,7	13	13	0,04	19	25	0,31	38,7	4	10
Z	235_a	235	604	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	1	0,04	19	25	0,06	66,5	7	1
P	235_a	235	604	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	1	0,04	19	25	0,02	38,7	4	1
Z	236	230_c	1483	18 x 1,2	1,0	5	3,4	22	22	0,07	49	25	0,14	69,1	8	8
P	236	230_c	1483	18 x 1,2	1,0	5	3,4	22	22	0,07	49	25	0,06	40,7	4	4
Z	237	236	242	15 x 1,2	2,0	1	6,1	11	2443	0,01	6	25	2,10	69,0	7	15
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		2,43		2,0	0,11	1,00						
P	237	236	242	15 x 1,2	2,0	1	4,4	11	11	0,01	6	25	0,46	31,3	4	8
Z	238	236	1241	18 x 1,2	8,0	4	4,3	44	44	0,06	44	25	1,24	69,0	8	64
P	238	236	1241	18 x 1,2	8,0	4	4,3	44	44	0,06	44	25	0,56	42,6	4	35
Z	239	238	341	15 x 1,2	0,2	2	3,0	7	7	0,02	9	25	0,13	67,7	7	1
P	239	238	341	15 x 1,2	0,2	2	3,0	6	6	0,02	9	25	0,04	36,5	4	1
Z	240	238	900	18 x 1,2	2,5	3	2,4	13	13	0,05	34	25	0,49	67,7	8	20
P	240	238	900	18 x 1,2	2,5	3	2,4	13	13	0,05	34	25	0,24	44,5	4	11
Z	240_a	240	900	15 x 1,2	0,2	8	0,0	2	2	0,08	34	25	0,04	67,2	7	1
P	240_a	240	900	15 x 1,2	0,2	8	0,0	2	2	0,08	34	25	0,02	44,5	4	1
Z	241	229_a	8892	[22 x 1,5]	2,9	60	1,5	275	275	0,28	278	25	0,09	69,6	10	29
P	241	229_a	8892	[22 x 1,5]	2,9	60	1,5	273	273	0,27	278	25	0,03	36,9	5	15
Z	242	241	5028	18 x 1,2	0,2	52	3,0	124	124	0,22	150	25	0,01	69,5	9	2
P	242	241	5028	18 x 1,2	0,2	52	3,0	122	122	0,22	150	25	0,00	36,1	5	1
Z	243	242	2442	[18 x 1,2]	1,0	15	4,6	403	7543	0,11	74	25	0,10	69,5	9	9
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00				4,50						
TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		7,14										
P	243	242	2442	[18 x 1,2]	1,0	15	3,7	89	93	0,11	74	25	0,03	36,3	4	4
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00										
Z	243_a	243	2442	18 x 1,2	1,5	15	2,8	40	40	0,11	74	25	0,14	69,4	8	12
P	243_a	243	2442	18 x 1,2	1,5	15	2,8	39	39	0,11	74	25	0,04	36,4	4	6
Z	244	243_a	1528	18 x 1,2	2,0	4	6,5	35	35	0,07	46	25	0,30	69,2	8	16
P	244	243_a	1528	18 x 1,2	2,0	4	3,0	27	27	0,07	46	25	0,09	36,0	4	8
Z	245	244	613	18 x 1,2	1,0	2	4,4	9	9	0,02	17	25	0,41	68,9	8	8
P	245	244	613	18 x 1,2	1,0	2	5,1	9	9	0,02	17	25	0,09	32,0	4	4
Z	246	245	161	18 x 1,2	3,0	0	3,9	2	2	0,01	4	25	4,78	68,5	8	23
P	246	245	452	18 x 1,2	5,0	1	6,0	8	8	0,02	13	25	0,76	34,8	4	21
Z	246_a	246	161	15 x 1,2	2,0	1	0,7	2	2	0,01	4	25	2,67	63,7	7	13
P	246_a	246	452	15 x 1,2	0,5	3	0,7	2	2	0,03	13	25	0,07	34,9	4	2
Z	246_b	246_a	161	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	4	25	0,26	61,1	7	1
P	246_b	246_a	452	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	13	25	0,03	34,9	4	1

	Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwlot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]
	Z	247	245	452	18 x 1,2	5,0	1	3,6	7	0,02	13	25	2,61	68,5	8	39
	P	247	245	161	18 x 1,2	3,0	0	4,3	2	0,01	4	25	0,56	26,2	4	11
	Z	247_a	247	452	15 x 1,2	0,5	3	0,7	2	0,03	13	25	0,23	65,9	7	4
	P	247_a	247	161	15 x 1,2	2,0	1	0,7	2	0,01	4	25	0,37	26,6	3	7
	Z	247_b	247_a	452	15 x 1,2	0,2	3	1,5	1	0,03	13	25	0,09	65,7	7	1
	P	247_b	247_a	161	15 x 1,2	0,2	1	0,0	0	0,01	4	25	0,04	26,6	4	1
	Z	248	244	915	18 x 1,2	3,0	3	3,4	13	0,04	29	25	0,70	68,9	8	24
	P	248	244	915	18 x 1,2	3,0	3	5,5	15	0,04	29	25	0,26	38,5	4	13
	Z	248_a	248	915	18 x 1,2	6,0	3	0,7	18	0,04	29	25	1,37	68,2	8	47
	P	248_a	248	915	18 x 1,2	6,0	3	0,7	18	0,04	29	25	0,52	39,1	4	26
	Z	249	248_a	437	15 x 1,2	0,2	3	3,0	3	0,03	13	25	0,09	66,8	7	1
	P	249	248_a	437	15 x 1,2	0,2	3	3,0	3	0,03	13	25	0,03	37,5	4	1
	Z	250	248_a	478	18 x 1,2	2,0	2	2,4	5	0,02	16	25	0,80	66,8	8	15
	P	250	248_a	478	18 x 1,2	2,0	2	3,8	5	0,02	16	25	0,34	40,7	4	9
	Z	250_a	250	478	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	0,04	16	25	0,07	66,0	7	1
	P	250_a	250	478	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	0,04	16	25	0,03	40,7	4	1
	Z	251	243_a	914	18 x 1,2	3,5	3	1,3	18	0,04	29	25	0,84	69,2	8	28
	P	251	243_a	914	18 x 1,2	3,5	3	1,3	17	0,04	29	25	0,29	37,4	4	14
	Z	252	251	300	15 x 1,2	3,0	2	6,1	9	0,02	8	25	2,17	68,4	7	22
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa					
	Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		2,26		2,0	0,11	1,50					
	P	252	251	300	15 x 1,2	3,0	2	4,4	9	0,02	8	25	0,66	35,4	4	12
	Z	253	251	614	18 x 1,2	2,5	2	2,9	7	0,03	20	25	0,83	68,4	8	20
	P	253	251	614	18 x 1,2	2,5	2	2,9	7	0,03	20	25	0,31	38,9	4	10
	Z	253_a	253	614	18 x 1,2	5,5	2	3,7	13	0,03	20	25	1,78	67,6	8	43
	P	253_a	253	614	18 x 1,2	5,5	2	3,7	12	0,03	20	25	0,71	39,6	4	23
	Z	253_b	253_a	614	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	0,05	20	25	0,06	65,8	7	1
	P	253_b	253_a	614	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	0,05	20	25	0,02	39,6	4	1
	Z	254	242	2586	[18 x 1,2]	0,2	16	2,0	39	0,11	76	25	0,02	69,5	9	2
	P	254	242	2586	[18 x 1,2]	0,2	16	2,0	38	0,11	76	25	0,01	35,9	5	1
	Z	254_a	254	2586	[18 x 1,2]	1,0	16	1,9	343	0,11	76	25	0,10	69,4	9	9
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa					
	TBV LF - zawór równoważący gwintowany				15 LF		7,11				4,60					
	Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00									
	P	254_a	254	2586	[18 x 1,2]	1,0	16	0,7	18	0,11	76	25	0,03	36,0	5	5
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa					
	Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,00									
	Z	254_b	254_a	2586	18 x 1,2	4,5	16	2,8	88	0,11	76	25	0,41	69,3	8	36
	P	254_b	254_a	2586	18 x 1,2	4,5	16	2,8	88	0,11	76	25	0,13	36,1	4	19
	Z	255	254_b	1396	18 x 1,2	3,5	4	4,4	35	0,06	40	25	0,59	68,9	8	28
	P	255	254_b	1396	18 x 1,2	3,5	4	4,4	34	0,06	40	25	0,18	35,8	4	15
	Z	256	255	246	18 x 1,2	3,0	1	4,6	7	0,01	7	25	2,98	68,3	8	23
	P	256	255	246	18 x 1,2	3,0	1	6,0	7	0,01	7	25	0,73	32,5	4	12
	Z	256_a	256	246	15 x 1,2	0,5	2	0,7	1	0,01	7	25	0,44	65,4	7	3
	P	256_a	256	246	15 x 1,2	0,5	2	0,7	1	0,01	7	25	0,12	32,6	4	2
	Z	256_b	256_a	246	15 x 1,2	0,2	2	1,5	0	0,01	7	25	0,17	64,9	7	1
	P	256_b	256_a	246	15 x 1,2	0,2	2	0,0	0	0,01	7	25	0,05	32,7	4	1
	Z	257	255	1150	18 x 1,2	6,5	3	4,1	27	0,05	34	25	1,29	68,3	8	51
	P	257	255	1150	18 x 1,2	6,5	3	4,1	27	0,05	34	25	0,44	37,0	4	28
	Z	258	257	575	15 x 1,2	0,2	4	3,0	4	0,04	16	25	0,07	67,1	7	1
	P	258	257	575	15 x 1,2	0,2	4	3,0	4	0,04	16	25	0,03	37,0	4	1
	Z	259	257	575	15 x 1,2	2,5	4	2,4	12	0,04	17	25	0,87	67,1	7	18
	P	259	257	575	15 x 1,2	2,5	4	1,7	12	0,04	17	25	0,31	37,3	4	10
	Z	259_a	259	575	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	0,04	17	25	0,07	66,2	7	1
	P	259_a	259	575	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	0,04	17	25	0,02	37,4	4	1
	Z	260	254_b	1190	18 x 1,2	1,5	3	3,4	16	0,05	35	25	0,29	68,9	8	12
	P	260	254_b	1190	18 x 1,2	1,5	3	3,4	16	0,05	35	25	0,10	36,8	4	6
	Z	261	260	244	15 x 1,2	2,0	1	6,1	7	0,01	6	25	2,04	68,6	7	14
	Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa					
	Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		2,29		2,0	0,11	1,00					
	P	261	260	244	15 x 1,2	2,0	1	4,4	7	0,01	6	25	0,46	31,5	4	8
	Z	262	260	946	18 x 1,2	6,5	3	4,3	23	0,04	29	25	1,49	68,6	8	51

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwłot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]
P 262	260	946	18 x 1,2	6,5	3	4,3	23	23	0,04	29	25	0,55	38,5	4	28
Z 263	262	308	15 x 1,2	0,2	2	3,0	3	3	0,02	8	25	0,15	67,2	7	1
P 263	262	308	15 x 1,2	0,2	2	3,0	3	3	0,02	8	25	0,04	34,0	4	1
Z 264	262	638	18 x 1,2	2,5	2	2,4	7	7	0,03	21	25	0,77	67,2	8	19
P 264	262	638	18 x 1,2	2,5	2	2,4	7	7	0,03	21	25	0,32	40,5	4	11
Z 264_a	264	638	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,05	21	25	0,06	66,4	7	1
P 264_a	264	638	15 x 1,2	0,2	5	0,0	1	1	0,05	21	25	0,02	40,6	4	1
Z 265	241	3864	[18 x 1,2]	2,6	39	2,4	174	174	0,19	128	25	0,15	69,5	9	23
P 265	241	3864	[18 x 1,2]	2,6	39	2,4	173	173	0,19	128	25	0,06	37,9	4	11
Z 265_a	265	3864	18 x 1,2	1,5	39	0,7	71	71	0,19	128	25	0,09	69,3	9	13
P 265_a	265	3864	18 x 1,2	1,5	39	0,7	71	71	0,19	128	25	0,03	37,9	4	7
Z 265_b	265_a	3864	[18 x 1,2]	1,0	39	3,5	101	101	0,19	128	25	0,06	69,2	9	9
P 265_b	265_a	3864	[18 x 1,2]	1,0	39	3,5	100	100	0,19	128	25	0,02	38,0	4	4
Z 266	265_b	1255	[18 x 1,2]	1,0	4	5,0	170	7240	0,07	44	25	0,17	69,2	9	9
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
TBV LF - zawór równoważący gwintowany			15 LF		7,07						2,30				
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,00										
P 266	265_b	1255	[18 x 1,2]	1,0	4	3,7	57	59	0,07	44	25	0,07	40,0	4	4
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,00										
Z 266_a	266	1255	18 x 1,2	2,5	4	2,8	17	17	0,07	44	25	0,38	69,0	8	20
P 266_a	266	1255	18 x 1,2	2,5	4	2,8	17	17	0,07	44	25	0,15	40,2	4	10
Z 267	266_a	348	18 x 1,2	3,0	1	5,3	9	9	0,01	9	25	2,14	68,6	8	24
P 267	266_a	348	18 x 1,2	3,0	1	6,7	9	9	0,01	9	25	0,56	33,5	4	13
Z 267_a	267	348	15 x 1,2	1,0	2	0,7	2	2	0,02	9	25	0,63	66,5	7	7
P 267_a	267	348	15 x 1,2	1,0	2	0,7	2	2	0,02	9	25	0,18	33,7	4	4
Z 267_b	267_a	348	15 x 1,2	0,2	2	1,5	1	1	0,02	9	25	0,13	65,8	7	1
P 267_b	267_a	348	15 x 1,2	0,2	2	0,0	0	0	0,02	9	25	0,04	33,7	4	1
Z 268	266_a	907	18 x 1,2	3,5	3	1,3	15	15	0,05	35	25	0,67	68,6	8	28
P 268	266_a	907	18 x 1,2	3,5	3	1,3	15	15	0,05	35	25	0,30	42,4	4	14
Z 269	268	307	15 x 1,2	3,0	2	6,1	11	2536	0,02	9	25	2,04	67,9	7	21
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny			15		2,52		2,0		0,12		1,50				
P 269	268	307	15 x 1,2	3,0	2	4,4	10	10	0,02	9	25	0,66	36,0	4	12
Z 270	268	600	18 x 1,2	3,0	3	2,9	11	11	0,04	26	25	0,76	67,9	8	23
P 270	268	600	18 x 1,2	3,0	3	2,9	11	11	0,04	26	25	0,39	45,2	4	12
Z 270_a	270	600	18 x 1,2	6,0	3	3,7	18	18	0,04	26	25	1,48	67,2	8	46
P 270_a	270	600	18 x 1,2	6,0	3	3,7	18	18	0,04	26	25	0,80	46,0	4	24
Z 270_b	270_a	600	15 x 1,2	0,2	6	0,0	1	1	0,06	26	25	0,04	65,7	7	1
P 270_b	270_a	600	15 x 1,2	0,2	6	0,0	1	1	0,06	26	25	0,02	46,0	4	1
Z 271	265_b	2609	[18 x 1,2]	0,2	19	2,0	32	32	0,12	83	25	0,02	69,2	9	2
P 271	265_b	2609	[18 x 1,2]	0,2	19	2,0	31	31	0,12	83	25	0,01	36,9	4	1
Z 271_a	271	2609	[18 x 1,2]	1,0	19	1,9	415	7063	0,12	83	25	0,09	69,2	9	9
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
TBV LF - zawór równoważący gwintowany			15 LF		6,64						5,20				
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,01										
P 271_a	271	2609	[18 x 1,2]	1,0	19	0,7	21	26	0,12	83	25	0,03	36,9	4	4
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór kulowy wg DIN 1988			15		0,01										
Z 271_b	271_a	2609	18 x 1,2	4,0	19	2,8	95	95	0,12	83	25	0,33	69,1	8	32
P 271_b	271_a	2609	18 x 1,2	4,0	19	2,8	95	95	0,12	83	25	0,11	37,0	4	16
Z 272	271_b	1673	18 x 1,2	3,0	8	4,4	52	52	0,08	53	25	0,38	68,7	8	24
P 272	271_b	1673	18 x 1,2	3,0	8	4,4	52	52	0,08	53	25	0,13	37,6	4	12
Z 273	272	962	18 x 1,2	3,0	3	4,6	20	20	0,05	32	25	0,63	68,3	8	24
P 273	272	962	18 x 1,2	3,0	3	6,0	22	22	0,05	32	25	0,25	40,1	4	13
Z 273_a	273	962	15 x 1,2	7,0	7	0,7	54	54	0,07	32	25	1,31	67,7	7	50
P 273_a	273	962	15 x 1,2	7,0	7	0,7	54	54	0,07	32	25	0,55	40,7	4	28
Z 273_b	273_a	962	15 x 1,2	0,2	7	1,5	5	5	0,07	32	25	0,04	66,4	7	1
P 273_b	273_a	962	15 x 1,2	0,2	7	0,0	1	1	0,07	32	25	0,02	40,7	4	1
Z 274	272	711	18 x 1,2	0,5	2	1,3	5	5	0,03	21	25	0,16	68,3	8	4
P 274	272	711	18 x 1,2	0,5	2	1,3	5	5	0,03	21	25	0,05	34,1	4	2

	Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwlot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]
Z	275	274	299	18 x 1,2	3,0	1	3,7	4	4	0,01	9	25	2,17	68,2	8	23
P	275	274	299	18 x 1,2	3,0	1	6,0	4	4	0,01	9	25	0,75	37,2	4	13
Z	275_a	275	299	15 x 1,2	0,5	2	0,7	1	1	0,02	9	25	0,32	66,0	7	4
P	275_a	275	299	15 x 1,2	0,5	2	0,7	1	1	0,02	9	25	0,12	37,3	4	2
Z	275_b	275_a	299	15 x 1,2	0,2	2	1,5	1	1	0,02	9	25	0,13	65,7	7	1
P	275_b	275_a	299	15 x 1,2	0,2	2	0,0	0	0	0,02	9	25	0,05	37,4	4	1
Z	276	274	412	18 x 1,2	8,0	1	5,5	10	10	0,02	12	25	4,39	68,2	8	61
P	276	274	412	18 x 1,2	8,0	1	6,4	11	11	0,02	12	25	1,17	33,4	4	32
Z	276_a	276	412	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	12	25	0,10	63,8	7	1
P	276_a	276	412	15 x 1,2	0,2	3	0,0	1	1	0,03	12	25	0,03	33,5	4	1
Z	277	271_b	936	18 x 1,2	2,5	3	3,4	19	19	0,04	30	25	0,56	68,7	8	20
P	277	271_b	936	18 x 1,2	2,5	3	3,4	19	19	0,04	30	25	0,18	36,5	4	10
Z	278	277	513	18 x 1,2	3,5	1	4,4	8	8	0,02	14	25	1,61	68,2	8	27
P	278	277	513	18 x 1,2	3,5	1	4,4	8	8	0,02	14	25	0,41	32,9	4	14
Z	279	278	219	18 x 1,2	3,0	1	4,6	2	2	0,01	6	25	3,18	66,6	8	23
P	279	278	219	18 x 1,2	3,0	1	6,0	3	3	0,01	6	25	0,70	30,8	4	12
Z	279_a	279	219	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	6	25	0,47	63,4	7	3
P	279_a	279	219	15 x 1,2	0,5	1	0,7	1	1	0,01	6	25	0,11	30,9	4	2
Z	279_b	279_a	219	15 x 1,2	0,2	1	1,5	0	0	0,01	6	25	0,18	62,9	7	1
P	279_b	279_a	219	15 x 1,2	0,2	1	0,0	0	0	0,01	6	25	0,04	30,9	4	1
Z	280	278	294	15 x 1,2	2,0	2	5,3	5	2462	0,02	8	25	1,39	66,6	7	14
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny				15		2,46		2,0	0,11	1,50						
P	280	278	294	15 x 1,2	2,0	2	3,6	5	5	0,02	8	25	0,44	35,3	4	8
Z	281	277	423	18 x 1,2	8,0	2	5,0	15	15	0,02	16	25	3,32	68,2	8	61
P	281	277	423	18 x 1,2	8,0	2	5,0	15	15	0,02	16	25	1,44	41,6	4	32
Z	281_a	281	423	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	1	0,04	16	25	0,07	64,9	7	1
P	281_a	281	423	15 x 1,2	0,2	4	0,0	1	1	0,04	16	25	0,03	41,6	4	1

Obiegi

Źródło: (bez nazwy)

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	Δθ [K]	Gr.izol [mm]
------	-----------------	-------------	----------	------------------	------------	-------------	---	-----------	---------------	-------------------	--------------------	-----------	-----------------

Obieg przez grzejnik 12.05

Ż	63875	2095									0		
Ż (H dysp)											-21390		
1	63875	2095	5,0	42 x 1,5	0,50	69	3,6	437	780	2280	3060	0,0	50
2	26520	745	8,0	28 x 1,5	0,43	92	5,6	601	1335	0	1335	0,1	40
3	12971	346	5,0	22 x 1,5	0,35	88	6,2	461	900	2015	2915	0,1	25
25	8655	226	2,4	[22 x 1,5]	0,23	42	1,5	88	187	0	187	0,1	25
49	4462	120	2,6	[18 x 1,2]	0,18	35	2,4	52	143	0	143	0,2	25
49_a	4462	120	2,5	18 x 1,2	0,18	35	0,7	11	99	0	99	0,2	25
49_b	4462	120	1,0	[18 x 1,2]	0,18	35	3,5	54	89	0	89	0,1	25
61	2182	62	0,2	[18 x 1,2]	0,09	11	2,0	23	25	0	25	0,0	25
61_a	2182	62	1,0	[18 x 1,2]	0,09	11	1,9	219	230	8259	8489	0,1	25
61_b	2182	62	1,5	18 x 1,2	0,09	11	2,1	9	25	0	25	0,2	25
62	395	11	0,5	18 x 1,2	0,02	1	4,4	13	13	0	13	0,3	25
64	152	4	4,0	15 x 1,2	0,01	1	6,7	0	4	2364	2368	6,3	25
G	152	4								0	0	35,2	
G (H graw)											-953		
64	152	4	4,0	15 x 1,2	0,01	1	5,0	0	4	0	4	0,9	25
62	395	11	0,5	18 x 1,2	0,02	1	3,7	12	13	0	13	0,1	25
61_b	2182	62	1,5	18 x 1,2	0,09	11	2,1	9	25	0	25	0,0	25
61_a	2182	62	1,0	[18 x 1,2]	0,09	11	0,7	2	13	3	15	0,0	25
61	2182	62	0,2	[18 x 1,2]	0,09	11	2,0	23	25	0	25	0,0	25
49_b	4462	120	1,0	[18 x 1,2]	0,18	35	3,5	53	88	0	88	0,0	25
49_a	4462	120	2,5	18 x 1,2	0,18	35	0,7	11	98	0	98	0,0	25
49	4462	120	2,6	[18 x 1,2]	0,18	35	2,4	51	142	0	142	0,0	25
25	8655	226	2,4	[22 x 1,5]	0,22	42	1,5	87	185	0	185	0,0	25
3	12971	346	5,0	22 x 1,5	0,34	88	6,5	453	892	17	909	0,0	25
2	26520	745	8,0	28 x 1,5	0,42	92	5,6	591	1325	0	1325	0,0	40
1	63875	2095	5,0	42 x 1,5	0,49	69	3,5	383	725	39	765	0,0	50
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 11.05

50	2280	58	1,0	[18 x 1,2]	0,09	10	5,0	240	250	8331	8581	0,1	25
50_a	2280	58	1,5	18 x 1,2	0,09	10	2,1	8	23	0	23	0,2	25
51	307	8	1,0	18 x 1,2	0,01	1	5,8	11	12	0	12	0,9	25
53	169	4	5,0	15 x 1,2	0,01	1	5,3	0	5	2269	2274	6,6	25
G	169	4								0	0	33,3	
G (H graw)											-939		
53	169	4	5,0	15 x 1,2	0,01	1	3,6	0	5	0	5	1,1	25
51	307	8	1,0	18 x 1,2	0,01	1	5,8	11	12	0	12	0,1	25
50_a	2280	58	1,5	18 x 1,2	0,08	10	2,1	8	22	0	22	0,0	25
50	2280	58	1,0	[18 x 1,2]	0,08	10	3,7	47	57	2	60	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-10049	0	

Obieg przez grzejnik 6.02

137	37355	1350	3,0	35 x 1,5	0,48	81	3,1	360	603	0	603	0,0	40
149	33706	1157	2,5	35 x 1,5	0,41	62	1,5	167	321	0	321	0,0	40
217	14859	472	12,0	28 x 1,5	0,27	41	2,7	166	659	0	659	0,2	40
229	11805	369	7,0	22 x 1,5	0,37	98	4,9	282	972	2024	2996	0,2	25
229_a	11805	369	1,0	22 x 1,5	0,37	98	0,0	0	98	0	98	0,0	25
241	8892	278	2,9	[22 x 1,5]	0,28	60	1,5	100	275	0	275	0,1	25
265	3864	128	2,6	[18 x 1,2]	0,19	39	2,4	73	174	0	174	0,2	25
265_a	3864	128	1,5	18 x 1,2	0,19	39	0,7	12	71	0	71	0,1	25
265_b	3864	128	1,0	[18 x 1,2]	0,19	39	3,5	62	101	0	101	0,1	25
266	1255	44	1,0	[18 x 1,2]	0,07	4	5,0	166	170	7070	7240	0,2	25
266_a	1255	44	2,5	18 x 1,2	0,07	4	2,8	6	17	0	17	0,4	25
268	907	35	3,5	18 x 1,2	0,05	3	1,3	3	15	0	15	0,7	25
269	307	9	3,0	15 x 1,2	0,02	2	6,1	5	11	2525	2536	2,0	25
G	307	9								0	0	29,9	
G (H graw)											-915		
269	307	9	3,0	15 x 1,2	0,02	2	4,4	4	10	0	10	0,7	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
268	907	35	3,5	18 x 1,2	0,05	3	1,3	3	15	0	15	0,3	25
266_a	1255	44	2,5	18 x 1,2	0,07	4	2,8	6	17	0	17	0,2	25
266	1255	44	1,0	[18 x 1,2]	0,07	4	3,7	53	57	1	59	0,1	25
265_b	3864	128	1,0	[18 x 1,2]	0,19	39	3,5	61	100	0	100	0,0	25
265_a	3864	128	1,5	18 x 1,2	0,19	39	0,7	12	71	0	71	0,0	25
265	3864	128	2,6	[18 x 1,2]	0,19	39	2,4	71	173	0	173	0,1	25
241	8892	278	2,9	[22 x 1,5]	0,27	60	1,5	99	273	0	273	0,0	25
229_a	11805	369	1,0	22 x 1,5	0,36	98	0,0	0	98	0	98	0,0	25
229	11805	369	7,0	22 x 1,5	0,36	98	5,2	278	967	19	987	0,1	25
217	14859	472	12,0	28 x 1,5	0,27	41	2,7	164	657	0	657	0,1	40
149	33706	1157	2,5	35 x 1,5	0,40	62	1,5	165	318	0	318	0,0	40
137	37355	1350	3,0	35 x 1,5	0,47	81	3,1	355	597	0	597	0,0	40
Na elementach wypisanych wcześniej											-17565		
											Suma	0	

Obieg przez grzejnik 5.06

271	2609	83	0,2	[18 x 1,2]	0,12	19	2,0	28	32	0	32	0,0	25
271_a	2609	83	1,0	[18 x 1,2]	0,12	19	1,9	396	415	6648	7063	0,1	25
271_b	2609	83	4,0	18 x 1,2	0,12	19	2,8	21	95	0	95	0,3	25
277	936	30	2,5	18 x 1,2	0,04	3	3,4	12	19	0	19	0,6	25
278	513	14	3,5	18 x 1,2	0,02	1	4,4	3	8	0	8	1,6	25
280	294	8	2,0	15 x 1,2	0,02	2	5,3	1	5	2457	2462	1,4	25
G	294	8								0	0	29,8	
G (H graw)											-870		
280	294	8	2,0	15 x 1,2	0,02	2	3,6	1	5	0	5	0,4	25
278	513	14	3,5	18 x 1,2	0,02	1	4,4	3	8	0	8	0,4	25
277	936	30	2,5	18 x 1,2	0,04	3	3,4	12	19	0	19	0,2	25
271_b	2609	83	4,0	18 x 1,2	0,12	19	2,8	21	95	0	95	0,1	25
271_a	2609	83	1,0	[18 x 1,2]	0,12	19	0,7	3	21	5	26	0,0	25
271	2609	83	0,2	[18 x 1,2]	0,12	19	2,0	28	31	0	31	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-8993		
											Suma	0	

Obieg przez grzejnik 11.03

54	1973	50	8,0	18 x 1,2	0,07	5	4,1	12	52	0	52	1,1	25
55	933	23	2,0	18 x 1,2	0,03	2	2,2	5	9	0	9	0,6	25
56	441	10	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	2	2	0	2	0,1	25
G	441	10								2106	2107	36,6	
G (H graw)											-869		
56	441	10	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	2	2	0	2	0,0	25
55	933	23	2,0	18 x 1,2	0,03	2	2,2	4	9	0	9	0,1	25
54	1973	50	8,0	18 x 1,2	0,07	5	4,1	12	52	0	52	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1364		
											Suma	0	

Obieg przez grzejnik 7.06

150	18847	685	2,0	28 x 1,5	0,40	79	6,2	491	649	2013	2663	0,0	40
166	13872	482	4,0	28 x 1,5	0,28	43	4,3	222	392	0	392	0,1	40
192	6909	259	2,6	18 x 1,2	0,38	135	2,4	122	472	0	472	0,1	25
192_a	6909	259	1,0	18 x 1,2	0,38	135	0,7	51	185	0	185	0,0	25
192_b	6909	259	1,0	18 x 1,2	0,38	135	3,5	253	388	0	388	0,0	25
204	3952	155	0,2	[18 x 1,2]	0,23	55	2,8	133	144	0	144	0,0	25
204_a	3952	155	1,0	[18 x 1,2]	0,23	55	2,1	1375	1429	5246	6675	0,0	25
204_b	3952	155	2,0	18 x 1,2	0,23	55	2,8	72	182	0	182	0,1	25
208	2306	79	4,5	18 x 1,2	0,12	17	3,4	48	125	0	125	0,4	25
209	352	11	4,0	15 x 1,2	0,02	3	6,1	21	31	2708	2739	2,3	25
G	352	11								0	0	27,9	
G (H graw)											-864		
209	352	11	4,0	15 x 1,2	0,02	3	4,4	21	31	0	31	0,8	25
208	2306	79	4,5	18 x 1,2	0,12	17	3,4	47	124	0	124	0,2	25
204_b	3952	155	2,0	18 x 1,2	0,23	55	2,8	71	181	0	181	0,0	25
204_a	3952	155	1,0	[18 x 1,2]	0,23	55	0,7	10	65	17	82	0,0	25
204	3952	155	0,2	[18 x 1,2]	0,23	55	2,0	111	122	0	122	0,0	25
192_b	6909	259	1,0	18 x 1,2	0,38	135	3,5	250	384	0	384	0,0	25
192_a	6909	259	1,0	18 x 1,2	0,38	135	0,7	50	185	0	185	0,0	25
192	6909	259	2,6	18 x 1,2	0,38	135	2,4	120	471	0	471	0,0	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
166	13872	482	4,0	28 x 1,5	0,28	43	4,3	219	389	0	389	0,0	40
150	18847	685	2,0	28 x 1,5	0,39	79	6,4	476	635	21	656	0,0	40
Na elementach wypisanych wcześniej											-15726		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 5.01

72	13549	399	6,0	28 x 1,5	0,23	31	3,8	196	380	0	380	0,1	40
72_a	13549	399	3,0	22 x 1,5	0,40	113	3,2	250	589	2002	2590	0,1	25
94	8977	259	2,6	[22 x 1,5]	0,26	53	1,5	117	253	0	253	0,1	25
116	4833	143	3,5	[18 x 1,2]	0,21	48	5,2	132	300	0	300	0,2	25
117	2675	79	1,0	[18 x 1,2]	0,12	17	5,0	425	442	7518	7960	0,1	25
117_a	2675	79	3,0	18 x 1,2	0,12	17	2,8	19	70	0	70	0,3	25
119	2148	63	3,0	18 x 1,2	0,09	11	2,7	15	49	0	49	0,3	25
119_a	2148	63	0,5	18 x 1,2	0,09	11	2,8	12	18	0	18	0,1	25
120	227	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	3,0	13	13	0	13	0,2	25
G	227	6								2575	2576	35,5	
G (H graw)											-858		
120	227	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	3,0	13	13	0	13	0,1	25
119_a	2148	63	0,5	18 x 1,2	0,09	11	2,8	12	17	0	17	0,0	25
119	2148	63	3,0	18 x 1,2	0,09	11	2,7	14	49	0	49	0,1	25
117_a	2675	79	3,0	18 x 1,2	0,12	17	2,8	19	69	0	69	0,1	25
117	2675	79	1,0	[18 x 1,2]	0,12	17	3,7	68	85	5	90	0,0	25
116	4833	143	3,5	[18 x 1,2]	0,21	48	5,2	130	297	0	297	0,1	25
94	8977	259	2,6	[22 x 1,5]	0,26	53	1,5	115	251	0	251	0,0	25
72_a	13549	399	3,0	22 x 1,5	0,39	113	0,7	31	369	23	392	0,0	25
72	13549	399	6,0	28 x 1,5	0,23	31	3,8	193	377	0	377	0,0	40
Na elementach wypisanych wcześniej											-14906		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 5.02/1

121	1921	57	5,5	18 x 1,2	0,09	10	2,2	9	62	0	62	0,7	25
122	413	10	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	11	11	0	11	0,1	25
G	413	10								2448	2449	35,2	
G (H graw)											-851		
122	413	10	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	10	11	0	11	0,0	25
121	1921	57	5,5	18 x 1,2	0,08	10	2,2	9	62	0	62	0,2	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1744		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 5.02/2

123	1508	47	2,0	18 x 1,2	0,07	5	1,5	5	15	0	15	0,3	25
124	413	10	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	7	8	0	8	0,1	25
G	413	10								2422	2423	34,8	
G (H graw)											-847		
124	413	10	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	7	8	0	8	0,0	25
123	1508	47	2,0	18 x 1,2	0,07	5	1,5	5	14	0	14	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1620		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 11.02/1

58	1040	27	0,5	18 x 1,2	0,04	3	2,2	5	6	0	6	0,1	25
59	520	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	2	3	0	3	0,1	25
G	520	13								2079	2080	33,7	
G (H graw)											-838		
59	520	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	2	3	0	3	0,0	25
58	1040	27	0,5	18 x 1,2	0,04	3	2,2	5	6	0	6	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1260		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 12.03/1

65	1787	51	9,5	18 x 1,2	0,08	5	4,8	15	63	0	63	1,3	25
66	1170	32	0,5	18 x 1,2	0,05	3	4,3	7	9	0	9	0,1	25
67	318	8	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	3	4	0	4	0,1	25
G	318	8								2119	2120	32,8	
G (H graw)											-826		
67	318	8	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	3	4	0	4	0,0	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
66	1170	32	0,5	18 x 1,2	0,05	3	4,3	7	9	0	9	0,0	25
65	1787	51	9,5	18 x 1,2	0,07	5	4,8	15	62	0	62	0,4	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1444		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 11.04

57	492	13	2,0	18 x 1,2	0,02	1	2,4	1	4	0	4	1,0	25
57_a	492	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	492	13								2058	2060	33,0	
G (H graw)											-826		
57_a	492	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,0	25
57	492	13	2,0	18 x 1,2	0,02	1	2,4	1	4	0	4	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1242		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 6.01

267	348	9	3,0	18 x 1,2	0,01	1	5,3	7	9	0	9	2,1	25
267_a	348	9	1,0	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	2	0	2	0,6	25
267_b	348	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	1,5	0	1	0	1	0,1	25
G	348	9								2458	2459	32,0	
G (H graw)											-823		
267_b	348	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	0,0	0	0	0	0	0,0	25
267_a	348	9	1,0	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	2	0	2	0,2	25
267	348	9	3,0	18 x 1,2	0,01	1	6,7	7	9	0	9	0,6	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1661		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 7.01

210	1954	68	7,0	18 x 1,2	0,10	13	4,3	24	117	0	117	0,7	25
212	1514	52	3,0	18 x 1,2	0,08	8	1,5	8	32	0	32	0,4	25
214	1056	39	1,0	18 x 1,2	0,06	4	1,5	4	8	0	8	0,2	25
215	311	10	2,5	15 x 1,2	0,02	2	5,1	5	11	0	11	1,6	25
G	311	10								2385	2387	28,1	
G (H graw)											-817		
215	311	10	2,5	15 x 1,2	0,02	2	4,4	5	11	0	11	0,6	25
214	1056	39	1,0	18 x 1,2	0,06	4	1,5	4	8	0	8	0,1	25
212	1514	52	3,0	18 x 1,2	0,08	8	1,5	7	32	0	32	0,2	25
210	1954	68	7,0	18 x 1,2	0,10	13	4,3	24	116	0	116	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1906		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 11.02/2

60	520	14	2,3	18 x 1,2	0,02	1	3,1	2	5	0	5	1,1	25
60_a	520	14	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	520	14								2052	2054	32,2	
G (H graw)											-817		
60_a	520	14	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,0	25
60	520	14	2,3	18 x 1,2	0,02	1	3,1	2	5	0	5	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1248		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 6.02/2

128	2158	64	0,2	[18 x 1,2]	0,10	12	2,0	32	34	0	34	0,0	25
128_a	2158	64	1,0	[18 x 1,2]	0,10	12	1,9	238	250	7807	8057	0,1	25
128_b	2158	64	2,5	18 x 1,2	0,10	12	2,1	9	39	0	39	0,3	25
130	2042	61	4,0	15 x 1,2	0,14	30	4,5	36	156	0	156	0,4	25
132	1711	52	2,5	18 x 1,2	0,08	8	1,5	14	35	0	35	0,3	25
133	529	14	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	9	9	0	9	0,1	25
G	529	14								2270	2272	32,4	
G (H graw)											-816		
133	529	14	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	9	9	0	9	0,0	25
132	1711	52	2,5	18 x 1,2	0,08	8	1,5	14	34	0	34	0,1	25
130	2042	61	4,0	15 x 1,2	0,14	30	4,5	36	155	0	155	0,2	25
128_b	2158	64	2,5	18 x 1,2	0,09	12	0,0	0	30	0	30	0,1	25
128_a	2158	64	1,0	[18 x 1,2]	0,09	12	0,7	2	14	3	17	0,0	25
128	2158	64	0,2	[18 x 1,2]	0,09	12	2,0	32	34	0	34	0,0	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-10065	0	
Obieg przez grzejnik 12.03/2													
68	852	23	2,0	18 x 1,2	0,03	2	1,5	2	6	0	6	0,6	25
69	318	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	2	2	0	2	0,1	25
G	318	9								2097	2098	32,0	
G (H graw)											-813		
69	318	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	2	2	0	2	0,0	25
68	852	23	2,0	18 x 1,2	0,03	2	1,5	2	6	0	6	0,2	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-1302	0	
Obieg przez grzejnik 6.05													
193	2957	104	1,0	[18 x 1,2]	0,15	27	5,5	844	872	6377	7249	0,1	25
193_a	2957	104	1,0	18 x 1,2	0,15	27	0,0	0	27	0	27	0,1	25
195	2801	100	0,5	18 x 1,2	0,15	25	4,1	45	58	0	58	0,0	25
199	1461	56	7,0	18 x 1,2	0,08	9	4,8	26	92	0	92	0,9	25
201	1149	46	4,0	18 x 1,2	0,07	5	2,7	8	26	0	26	0,6	25
202	398	14	3,0	15 x 1,2	0,03	3	6,1	9	18	2409	2427	1,3	25
G	398	14								0	1	24,0	
G (H graw)											-812		
202	398	14	3,0	15 x 1,2	0,03	3	4,4	8	17	0	17	0,6	25
201	1149	46	4,0	18 x 1,2	0,07	5	2,7	8	26	0	26	0,3	25
199	1461	56	7,0	18 x 1,2	0,08	9	4,8	26	91	0	91	0,4	25
195	2801	100	0,5	18 x 1,2	0,15	25	4,1	45	57	0	57	0,0	25
193_a	2957	104	1,0	18 x 1,2	0,15	27	0,0	0	27	0	27	0,0	25
193	2957	104	1,0	[18 x 1,2]	0,15	27	3,7	219	246	8	254	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-9540	0	
Obieg przez grzejnik 5.05													
279	219	6	3,0	18 x 1,2	0,01	1	4,6	1	2	0	2	3,2	25
279_a	219	6	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,5	25
279_b	219	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,2	25
G	219	6								2398	2398	31,8	
G (H graw)											-809		
279_b	219	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	0,0	0	0	0	0	0,0	25
279_a	219	6	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,1	25
279	219	6	3,0	18 x 1,2	0,01	1	6,0	1	3	0	3	0,7	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-1597	0	
Obieg przez grzejnik 6.02/1													
134	1182	38	2,5	18 x 1,2	0,06	4	1,5	4	14	0	14	0,4	25
135	529	14	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	5	5	0	5	0,1	25
G	529	14								2242	2245	31,7	
G (H graw)											-808		
135	529	14	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	5	5	0	5	0,0	25
134	1182	38	2,5	18 x 1,2	0,06	4	1,5	4	14	0	14	0,2	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-1475	0	
Obieg przez grzejnik 11.01													
52	138	3	3,0	18 x 1,2	0,01	0	4,6	0	1	0	1	5,6	25
52_a	138	3	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	0	0	0	0,8	25
52_b	138	3	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,3	25
G	138	3								2141	2141	34,9	
G (H graw)											-804		
52_b	138	3	0,2	15 x 1,2	0,01	1	0,0	0	0	0	0	0,0	25
52_a	138	3	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	0	0	0	0,1	25
52	138	3	3,0	18 x 1,2	0,00	0	6,0	0	1	0	1	0,7	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-1340	0	
Obieg przez grzejnik 6.04													

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
131	331	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	28	29	0	29	0,1	25
G	331	9								2289	2290	31,0	
G (H graw)											-804		
131	331	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	28	28	0	28	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1544		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 7.04													
213	458	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	9	9	0	9	0,1	25
G	458	13								2389	2391	29,7	
G (H graw)											-802		
213	458	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	9	9	0	9	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1608		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 6.01													
194	156	4	3,0	18 x 1,2	0,01	0	3,0	35	36	0	36	4,7	25
194_a	156	4	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,7	25
194_b	156	4	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,3	25
G	156	4								2707	2707	32,0	
G (H graw)											-798		
194_b	156	4	0,2	15 x 1,2	0,01	1	0,0	0	0	0	0	0,1	25
194_a	156	4	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,2	25
194	156	4	3,0	18 x 1,2	0,01	0	6,0	35	36	0	36	1,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1983		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 12.04													
70	534	15	2,0	18 x 1,2	0,02	1	2,4	1	4	0	4	0,9	25
70_a	534	15	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	534	15								2073	2075	30,8	
G (H graw)											-795		
70_a	534	15	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,0	25
70	534	15	2,0	18 x 1,2	0,02	1	2,4	1	4	0	4	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1289		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 5.03													
272	1673	53	3,0	18 x 1,2	0,08	8	4,4	27	52	0	52	0,4	25
274	711	21	0,5	18 x 1,2	0,03	2	1,3	4	5	0	5	0,2	25
276	412	12	8,0	18 x 1,2	0,02	1	5,5	1	10	0	10	4,4	25
276_a	412	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	412	12								2309	2310	30,2	
G (H graw)											-795		
276_a	412	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,0	25
276	412	12	8,0	18 x 1,2	0,02	1	6,4	1	11	0	11	1,2	25
274	711	21	0,5	18 x 1,2	0,03	2	1,3	4	5	0	5	0,0	25
272	1673	53	3,0	18 x 1,2	0,08	8	4,4	26	52	0	52	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1651		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 5.01													
275	299	9	3,0	18 x 1,2	0,01	1	3,7	1	4	0	4	2,2	25
275_a	299	9	0,5	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	1	0	1	0,3	25
275_b	299	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	1,5	0	1	0	1	0,1	25
G	299	9								2300	2301	28,2	
G (H graw)											-776		
275_b	299	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	0,0	0	0	0	0	0,0	25
275_a	299	9	0,5	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	1	0	1	0,1	25
275	299	9	3,0	18 x 1,2	0,01	1	6,0	2	4	0	4	0,7	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1537		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 6.02/1													

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
196	1340	44	3,0	18 x 1,2	0,06	4	7,2	41	54	0	54	0,5	25
196_a	1340	44	5,0	18 x 1,2	0,06	4	0,0	0	21	0	21	0,8	25
197	670	21	0,2	15 x 1,2	0,05	5	3,0	6	7	0	7	0,1	25
G	670	21								2466	2470	27,0	
G (H graw)											-767		
197	670	21	0,2	15 x 1,2	0,05	5	3,0	6	7	0	7	0,0	25
196_a	1340	44	5,0	18 x 1,2	0,06	4	0,0	0	21	0	21	0,3	25
196	1340	44	3,0	18 x 1,2	0,06	4	7,2	40	53	0	53	0,2	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1867		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 12.02

71	617	19	2,3	18 x 1,2	0,03	2	3,1	5	9	0	9	0,8	25
71_a	617	19	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	617	19								2060	2064	27,7	
G (H graw)											-764		
71_a	617	19	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,0	25
71	617	19	2,3	18 x 1,2	0,03	2	3,1	5	9	0	9	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1319		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 12.01

63	243	7	3,0	18 x 1,2	0,01	1	4,6	0	3	0	3	2,8	25
63_a	243	7	0,5	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	1	0	1	0,4	25
63_b	243	7	0,2	15 x 1,2	0,02	2	1,5	0	1	0	1	0,2	25
G	243	7								2170	2171	29,3	
G (H graw)											-760		
63_b	243	7	0,2	15 x 1,2	0,02	2	0,0	0	0	0	0	0,1	25
63_a	243	7	0,5	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	1	0	1	0,1	25
63	243	7	3,0	18 x 1,2	0,01	1	6,0	1	3	0	3	0,9	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1418		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 5.04

125	1095	37	2,5	18 x 1,2	0,05	4	2,2	5	14	0	14	0,5	25
126	535	17	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	4	5	0	5	0,1	25
G	535	17								2308	2311	27,0	
G (H graw)											-757		
126	535	17	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	4	5	0	5	0,0	25
125	1095	37	2,5	18 x 1,2	0,05	4	2,2	5	14	0	14	0,2	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1591		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 6.02/2

198	670	22	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,4	4	9	0	9	0,8	25
198_a	670	22	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	670	22								2444	2449	25,8	
G (H graw)											-752		
198_a	670	22	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,0	25
198	670	22	2,5	18 x 1,2	0,03	2	3,8	4	10	0	10	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1718		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 6.01

129	116	3	3,0	18 x 1,2	0,00	0	4,6	13	14	0	14	5,8	25
129_a	116	3	1,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	2,4	25
129_b	116	3	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,3	25
G	116	3								2574	2574	30,1	
G (H graw)											-751		
129_b	116	3	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,1	25
129_a	116	3	1,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,5	25
129	116	3	3,0	18 x 1,2	0,00	0	6,0	13	14	0	14	1,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1854		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 6.04

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
200	312	10	2,5	18 x 1,2	0,01	1	3,9	10	13	0	13	1,7	25
200_a	312	10	2,0	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	5	0	5	1,2	25
200_b	312	10	0,2	15 x 1,2	0,02	2	1,5	0	1	0	1	0,1	25
G	312	10								2396	2398	27,0	
G (H graw)											-750		
200_b	312	10	0,2	15 x 1,2	0,02	2	0,0	0	0	0	0	0,0	25
200_a	312	10	2,0	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	5	0	5	0,5	25
200	312	10	2,5	18 x 1,2	0,01	1	3,9	10	13	0	13	0,6	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1684		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 5.02

273	962	32	3,0	18 x 1,2	0,05	3	4,6	11	20	0	20	0,6	25
273_a	962	32	7,0	15 x 1,2	0,07	7	0,7	2	54	0	54	1,3	25
273_b	962	32	0,2	15 x 1,2	0,07	7	1,5	4	5	0	5	0,0	25
G	962	32								2129	2139	25,7	
G (H graw)											-749		
273_b	962	32	0,2	15 x 1,2	0,07	7	0,0	0	1	0	1	0,0	25
273_a	962	32	7,0	15 x 1,2	0,07	7	0,7	2	54	0	54	0,6	25
273	962	32	3,0	18 x 1,2	0,05	3	6,0	12	22	0	22	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1547		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 5.03

118	527	16	3,0	18 x 1,2	0,02	2	10,9	23	27	0	27	1,3	25
118_a	527	16	11,0	15 x 1,2	0,04	4	0,7	0	42	0	42	4,0	25
118_b	527	16	0,2	15 x 1,2	0,04	4	1,5	1	2	0	2	0,1	25
G	527	16								2472	2475	27,8	
G (H graw)											-739		
118_b	527	16	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,0	25
118_a	527	16	11,0	15 x 1,2	0,04	4	0,7	0	42	0	42	1,3	25
118	527	16	3,0	18 x 1,2	0,02	2	10,9	22	27	0	27	0,4	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1876		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 7.05

211	440	16	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	15	16	0	16	0,1	25
G	440	16								2366	2371	23,5	
G (H graw)											-730		
211	440	16	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	15	16	0	16	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1673		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 5.04

281	423	16	8,0	18 x 1,2	0,02	2	5,0	2	15	0	15	3,3	25
281_a	423	16	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	423	16								2301	2304	23,2	
G (H graw)											-721		
281_a	423	16	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,0	25
281	423	16	8,0	18 x 1,2	0,02	2	5,0	2	15	0	15	1,4	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1613		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 5.05

127	560	20	2,5	18 x 1,2	0,03	2	4,1	3	8	0	8	0,8	25
127_a	560	20	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	560	20								2263	2267	24,1	
G (H graw)											-721		
127_a	560	20	0,2	15 x 1,2	0,04	5	0,0	0	1	0	1	0,0	25
127	560	20	2,5	18 x 1,2	0,03	2	4,1	3	8	0	8	0,4	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1564		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 6.03

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
136	653	24	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,4	3	9	0	9	0,7	25
136_a	653	24	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	653	24								2139	2145	23,8	
G (H graw)											-717		
136_a	653	24	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,0	25
136	653	24	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,4	3	9	0	9	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1447		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 7.03

216	745	30	2,0	18 x 1,2	0,04	3	2,4	3	9	0	9	0,5	25
216_a	745	30	0,2	15 x 1,2	0,07	7	0,0	0	1	0	1	0,0	25
G	745	30								2267	2276	21,6	
G (H graw)											-706		
216_a	745	30	0,2	15 x 1,2	0,07	7	0,0	0	1	0	1	0,0	25
216	745	30	2,0	18 x 1,2	0,04	3	2,4	3	9	0	9	0,2	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1592		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 6.03

270	600	26	3,0	18 x 1,2	0,04	3	2,9	3	11	0	11	0,8	25
270_a	600	26	6,0	18 x 1,2	0,04	3	3,7	3	18	0	18	1,5	25
270_b	600	26	0,2	15 x 1,2	0,06	6	0,0	0	1	0	1	0,0	25
G	600	26								2252	2260	19,6	
G (H graw)											-689		
270_b	600	26	0,2	15 x 1,2	0,06	6	0,0	0	1	0	1	0,0	25
270_a	600	26	6,0	18 x 1,2	0,04	3	3,7	3	18	0	18	0,8	25
270	600	26	3,0	18 x 1,2	0,04	3	2,9	3	11	0	11	0,4	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1631		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 6.03

203	751	32	2,5	18 x 1,2	0,05	3	2,9	5	13	0	13	0,5	25
203_a	751	32	4,0	18 x 1,2	0,05	3	3,7	4	17	0	17	0,8	25
203_b	751	32	0,2	15 x 1,2	0,07	7	0,0	0	1	0	1	0,0	25
G	751	32								2242	2253	20,2	
G (H graw)											-682		
203_b	751	32	0,2	15 x 1,2	0,07	7	0,0	0	1	0	1	0,0	25
203_a	751	32	4,0	18 x 1,2	0,05	3	3,7	4	17	0	17	0,5	25
203	751	32	2,5	18 x 1,2	0,05	3	2,9	5	13	0	13	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1633		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 7.02/1

205	1646	75	7,5	18 x 1,2	0,11	16	4,4	86	203	0	203	0,7	25
205_a	1646	75	3,0	18 x 1,2	0,11	16	3,5	21	68	0	68	0,3	25
206	823	37	0,2	15 x 1,2	0,08	9	3,0	18	20	0	20	0,0	25
G	823	37								2235	2250	19,1	
G (H graw)											-676		
206	823	37	0,2	15 x 1,2	0,08	9	3,0	18	20	0	20	0,0	25
205_a	1646	75	3,0	18 x 1,2	0,11	16	3,5	21	68	0	68	0,2	25
205	1646	75	7,5	18 x 1,2	0,11	16	4,4	85	202	0	202	0,4	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2155		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 7.02/2

207	823	38	2,5	15 x 1,2	0,09	9	2,4	13	35	0	35	0,4	25
207_a	823	38	0,2	15 x 1,2	0,09	9	0,0	0	2	0	2	0,0	25
G	823	38								2191	2206	18,5	
G (H graw)											-665		
207_a	823	38	0,2	15 x 1,2	0,09	9	0,0	0	2	0	2	0,0	25
207	823	38	2,5	15 x 1,2	0,09	9	2,4	12	34	0	34	0,2	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1614		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 4.05

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
242	5028	150	0,2	18 x 1,2	0,22	52	3,0	113	124	0	124	0,0	25
254	2586	76	0,2	[18 x 1,2]	0,11	16	2,0	36	39	0	39	0,0	25
254_a	2586	76	1,0	[18 x 1,2]	0,11	16	1,9	327	343	7111	7454	0,1	25
254_b	2586	76	4,5	18 x 1,2	0,11	16	2,8	17	88	0	88	0,4	25
260	1190	35	1,5	18 x 1,2	0,05	3	3,4	11	16	0	16	0,3	25
261	244	6	2,0	15 x 1,2	0,01	1	6,1	4	7	2290	2297	2,0	25
G	244	6								0	0	35,1	
G (H graw)											-628		
261	244	6	2,0	15 x 1,2	0,01	1	4,4	4	7	0	7	0,5	25
260	1190	35	1,5	18 x 1,2	0,05	3	3,4	11	16	0	16	0,1	25
254_b	2586	76	4,5	18 x 1,2	0,11	16	2,8	17	88	0	88	0,1	25
254_a	2586	76	1,0	[18 x 1,2]	0,11	16	0,7	2	18	4	22	0,0	25
254	2586	76	0,2	[18 x 1,2]	0,11	16	2,0	35	38	0	38	0,0	25
242	5028	150	0,2	18 x 1,2	0,22	52	3,0	112	122	0	122	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-9683		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 10.05

26	4193	106	0,2	18 x 1,2	0,16	28	3,0	75	81	0	81	0,0	25
38	1990	52	0,2	[18 x 1,2]	0,08	8	2,0	18	20	0	20	0,0	25
38_a	1990	52	1,0	[18 x 1,2]	0,08	8	1,9	156	164	8333	8498	0,1	25
38_b	1990	52	1,5	18 x 1,2	0,08	8	2,1	6	19	0	19	0,2	25
39	361	9	0,5	18 x 1,2	0,01	1	4,4	9	9	0	9	0,4	25
41	151	4	3,5	15 x 1,2	0,01	1	5,3	0	3	2550	2553	5,7	25
G	151	4								0	0	36,1	
G (H graw)											-612		
41	151	4	3,5	15 x 1,2	0,01	1	3,6	0	3	0	3	0,8	25
39	361	9	0,5	18 x 1,2	0,01	1	3,7	9	9	0	9	0,1	25
38_b	1990	52	1,5	18 x 1,2	0,08	8	2,1	6	18	0	18	0,0	25
38_a	1990	52	1,0	[18 x 1,2]	0,08	8	0,7	1	9	2	11	0,0	25
38	1990	52	0,2	[18 x 1,2]	0,08	8	2,0	18	19	0	19	0,0	25
26	4193	106	0,2	18 x 1,2	0,16	28	3,0	74	80	0	80	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-10709		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 9.05

27	2203	54	1,0	[18 x 1,2]	0,08	9	4,6	205	213	8371	8585	0,1	25
27_a	2203	54	1,5	18 x 1,2	0,08	9	2,1	7	20	0	20	0,2	25
28	348	9	1,0	18 x 1,2	0,01	1	5,8	10	11	0	11	0,8	25
30	159	4	4,5	15 x 1,2	0,01	1	5,3	0	4	2444	2448	6,5	25
G	159	4								0	0	34,4	
G (H graw)											-599		
30	159	4	4,5	15 x 1,2	0,01	1	3,6	0	4	0	4	1,0	25
28	348	9	1,0	18 x 1,2	0,01	1	5,8	10	10	0	10	0,1	25
27_a	2203	54	1,5	18 x 1,2	0,08	9	2,1	7	20	0	20	0,0	25
27	2203	54	1,0	[18 x 1,2]	0,08	9	3,7	37	46	2	48	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-10548		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 4.05

167	6963	223	0,2	18 x 1,2	0,33	104	3,0	114	135	0	135	0,0	25
177	4327	138	0,2	[18 x 1,2]	0,21	45	2,0	84	93	0	93	0,0	25
177_a	4327	138	1,0	[18 x 1,2]	0,21	45	1,9	1090	1135	7437	8572	0,1	25
177_b	4327	138	2,0	18 x 1,2	0,21	45	2,8	58	147	0	147	0,1	25
185	2060	66	1,0	18 x 1,2	0,10	12	3,4	36	49	0	49	0,1	25
186	319	9	2,0	15 x 1,2	0,02	2	6,1	14	18	2704	2722	1,5	25
G	319	9								0	0	32,1	
G (H graw)											-597		
186	319	9	2,0	15 x 1,2	0,02	2	4,4	14	18	0	18	0,5	25
185	2060	66	1,0	18 x 1,2	0,10	12	3,4	36	48	0	48	0,0	25
177_b	4327	138	2,0	18 x 1,2	0,20	45	2,8	57	146	0	146	0,0	25
177_a	4327	138	1,0	[18 x 1,2]	0,20	45	0,7	8	53	14	67	0,0	25
177	4327	138	0,2	[18 x 1,2]	0,20	45	2,0	83	92	0	92	0,0	25
167	6963	223	0,2	18 x 1,2	0,33	104	3,0	113	133	0	133	0,0	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-11626 0		
Obieg przez grzejnik 3.03													
243	2442	74	1,0	[18 x 1,2]	0,11	15	4,6	388	403	7140	7543	0,1	25
243_a	2442	74	1,5	18 x 1,2	0,11	15	2,8	17	40	0	40	0,1	25
251	914	29	3,5	18 x 1,2	0,04	3	1,3	8	18	0	18	0,8	25
252	300	8	3,0	15 x 1,2	0,02	2	6,1	3	9	2263	2272	2,2	25
G	300	8								0	0	30,8	
G (H graw)											-594		
252	300	8	3,0	15 x 1,2	0,02	2	4,4	3	9	0	9	0,7	25
251	914	29	3,5	18 x 1,2	0,04	3	1,3	8	17	0	17	0,3	25
243_a	2442	74	1,5	18 x 1,2	0,11	15	2,8	16	39	0	39	0,0	25
243	2442	74	1,0	[18 x 1,2]	0,11	15	3,7	74	89	4	93	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-9437 0		
Obieg przez grzejnik 5.02													
168	2636	85	1,0	[18 x 1,2]	0,13	19	5,0	579	598	8477	9075	0,1	25
168_a	2636	85	1,5	18 x 1,2	0,13	19	2,8	22	51	0	51	0,1	25
172	1376	47	1,5	18 x 1,2	0,07	5	2,7	14	20	0	20	0,2	25
174	1064	37	4,0	18 x 1,2	0,06	4	2,7	5	20	0	20	0,7	25
175	366	12	3,0	15 x 1,2	0,03	3	6,1	6	14	2437	2451	1,6	25
G	366	12								0	0	27,0	
G (H graw)											-551		
175	366	12	3,0	15 x 1,2	0,03	3	4,4	5	13	0	13	0,6	25
174	1064	37	4,0	18 x 1,2	0,05	4	2,7	5	20	0	20	0,3	25
172	1376	47	1,5	18 x 1,2	0,07	5	2,7	13	20	0	20	0,1	25
168_a	2636	85	1,5	18 x 1,2	0,12	19	2,8	22	51	0	51	0,0	25
168	2636	85	1,0	[18 x 1,2]	0,12	19	3,7	162	182	5	187	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-11357 0		
Obieg przez grzejnik 3.02/1													
95	4144	116	0,2	18 x 1,2	0,17	33	3,0	99	105	0	105	0,0	25
96	2209	63	1,0	[18 x 1,2]	0,09	11	4,6	267	278	8201	8479	0,1	25
96_a	2209	63	3,0	18 x 1,2	0,09	11	2,8	12	46	0	46	0,3	25
98	1745	49	3,0	18 x 1,2	0,07	5	2,7	9	24	0	24	0,4	25
98_a	1745	49	0,5	18 x 1,2	0,07	5	2,8	7	10	0	10	0,1	25
100	1518	44	5,5	18 x 1,2	0,06	4	2,2	5	29	0	29	0,9	25
101	335	7	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	6	7	0	7	0,2	25
G	335	7								2230	2231	38,9	
G (H graw)											-545		
101	335	7	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	6	6	0	6	0,0	25
100	1518	44	5,5	18 x 1,2	0,06	4	2,2	5	29	0	29	0,3	25
98_a	1745	49	0,5	18 x 1,2	0,07	5	2,8	7	10	0	10	0,0	25
98	1745	49	3,0	18 x 1,2	0,07	5	2,7	9	23	0	23	0,1	25
96_a	2209	63	3,0	18 x 1,2	0,09	11	2,8	12	46	0	46	0,1	25
96	2209	63	1,0	[18 x 1,2]	0,09	11	3,7	44	56	3	58	0,0	25
95	4144	116	0,2	18 x 1,2	0,17	33	3,0	97	104	0	104	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-10662 0		
Obieg przez grzejnik 3.02/2													
102	1183	36	2,0	18 x 1,2	0,05	4	1,5	3	10	0	10	0,4	25
103	335	7	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	4	5	0	5	0,2	25
G	335	7								2211	2212	38,4	
G (H graw)											-542		
103	335	7	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	4	5	0	5	0,0	25
102	1183	36	2,0	18 x 1,2	0,05	4	1,5	3	10	0	10	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-1699 0		
Obieg przez grzejnik 9.04													

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
31	1855	45	8,0	18 x 1,2	0,07	4	4,1	10	46	0	46	1,2	25
32	887	21	2,0	18 x 1,2	0,03	2	2,2	4	8	0	8	0,6	25
34	394	9	2,0	18 x 1,2	0,01	1	2,4	1	3	0	3	1,4	25
34_a	394	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	0,0	0	0	0	0	0,1	25
G	394	9								2292	2293	37,0	
G (H graw)											-532		
34_a	394	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	0,0	0	0	0	0	0,0	25
34	394	9	2,0	18 x 1,2	0,01	1	2,4	1	3	0	3	0,3	25
32	887	21	2,0	18 x 1,2	0,03	2	2,2	4	8	0	8	0,1	25
31	1855	45	8,0	18 x 1,2	0,07	4	4,1	10	46	0	46	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1875		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 9.02/1

35	968	24	0,5	18 x 1,2	0,04	2	2,2	4	5	0	5	0,1	25
36	484	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	2	2	0	2	0,1	25
G	484	12								2295	2297	35,6	
G (H graw)											-528		
36	484	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	2	2	0	2	0,0	25
35	968	24	0,5	18 x 1,2	0,03	2	2,2	4	5	0	5	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1783		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 3.01

99	227	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	3,0	8	8	0	8	0,2	25
G	227	6								2265	2266	35,4	
G (H graw)											-525		
99	227	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	3,0	8	8	0	8	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1757		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 10.03/1

42	1629	43	9,5	18 x 1,2	0,06	4	4,8	11	51	0	51	1,5	25
43	1086	28	0,5	18 x 1,2	0,04	3	4,3	5	7	0	7	0,1	25
44	305	8	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	3	3	0	3	0,2	25
G	305	8								2365	2366	33,9	
G (H graw)											-524		
44	305	8	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	2	3	0	3	0,0	25
43	1086	28	0,5	18 x 1,2	0,04	3	4,3	5	7	0	7	0,0	25
42	1629	43	9,5	18 x 1,2	0,06	4	4,8	11	51	0	51	0,4	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1963		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 9.03

33	493	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	1	2	0	2	0,1	25
G	493	12								2283	2285	34,6	
G (H graw)											-521		
33	493	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	1	2	0	2	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1768		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 4.02/2

107	1935	53	0,2	[18 x 1,2]	0,08	8	2,0	21	23	0	23	0,0	25
107_a	1935	53	1,0	[18 x 1,2]	0,08	8	1,9	161	169	7956	8125	0,1	25
107_b	1935	53	2,5	18 x 1,2	0,08	8	2,1	6	27	0	27	0,3	25
109	1832	50	4,0	15 x 1,2	0,11	21	4,5	24	109	0	109	0,5	25
111	1530	42	2,5	18 x 1,2	0,06	4	1,5	10	20	0	20	0,4	25
112	466	11	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	6	6	0	6	0,1	25
G	466	11								2472	2474	35,4	
G (H graw)											-520		
112	466	11	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	6	6	0	6	0,0	25
111	1530	42	2,5	18 x 1,2	0,06	4	1,5	9	20	0	20	0,1	25
109	1832	50	4,0	15 x 1,2	0,11	21	4,5	24	108	0	108	0,2	25
107_b	1935	53	2,5	18 x 1,2	0,08	8	0,0	0	21	0	21	0,1	25
107_a	1935	53	1,0	[18 x 1,2]	0,08	8	0,7	1	10	2	12	0,0	25
107	1935	53	0,2	[18 x 1,2]	0,08	8	2,0	21	22	0	22	0,0	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
Na elementach wypisanych wcześniej											-10453		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 10.03/2													
45	781	20	2,0	18 x 1,2	0,03	2	1,5	1	5	0	5	0,7	25
46	305	8	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	1	2	0	2	0,2	25
G	305	8								2347	2349	33,0	
G (H graw)											-514		
46	305	8	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	1	2	0	2	0,0	25
45	781	20	2,0	18 x 1,2	0,03	2	1,5	1	5	0	5	0,2	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1848		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 4.02/1													
113	1064	31	2,5	18 x 1,2	0,05	3	1,5	3	10	0	10	0,5	25
114	466	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	3	4	0	4	0,1	25
G	466	12								2451	2452	34,7	
G (H graw)											-514		
114	466	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	3	4	0	4	0,0	25
113	1064	31	2,5	18 x 1,2	0,05	3	1,5	3	10	0	10	0,2	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1966		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 4.04													
262	946	29	6,5	18 x 1,2	0,04	3	4,3	5	23	0	23	1,5	25
263	308	8	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	3	3	0	3	0,2	25
G	308	8								2135	2137	33,0	
G (H graw)											-514		
263	308	8	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	3	3	0	3	0,0	25
262	946	29	6,5	18 x 1,2	0,04	3	4,3	5	23	0	23	0,5	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1676		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 9.02/2													
37	484	12	2,3	18 x 1,2	0,02	1	3,1	1	4	0	4	1,2	25
37_a	484	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	484	12								2276	2278	33,9	
G (H graw)											-513		
37_a	484	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,0	25
37	484	12	2,3	18 x 1,2	0,02	1	3,1	1	4	0	4	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1773		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 10.04													
47	476	12	2,0	18 x 1,2	0,02	1	2,4	1	3	0	3	1,1	25
47_a	476	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	476	12								2341	2342	33,2	
G (H graw)											-512		
47_a	476	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,0	25
47	476	12	2,0	18 x 1,2	0,02	1	2,4	1	3	0	3	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1838		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 4.04													
110	302	8	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	19	19	0	19	0,2	25
G	302	8								2477	2478	33,5	
G (H graw)											-511		
110	302	8	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	19	19	0	19	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2006		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 3.05													
104	848	29	2,5	18 x 1,2	0,04	3	2,2	3	10	0	10	0,6	25
106	409	17	1,5	18 x 1,2	0,03	2	3,6	2	5	0	5	0,6	25
106_a	409	17	3,0	15 x 1,2	0,04	4	1,8	1	13	2126	2139	1,0	25
G	409	17								0	1	20,6	

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
G (H graw)													
106_a	409	17	3,0	15 x 1,2	0,04	4	1,4	1	13	0	-503	0,5	25
106	409	17	1,5	18 x 1,2	0,03	2	3,6	2	4	0	13	0,3	25
104	848	29	2,5	18 x 1,2	0,04	3	2,2	3	10	0	4	0,2	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1679		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 10.02													
48	543	15	2,3	18 x 1,2	0,02	1	3,1	3	7	0	7	1,0	25
48_a	543	15	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	543	15								2346	2348	31,2	
G (H graw)													
48_a	543	15	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	-502	0,0	25
48	543	15	2,3	18 x 1,2	0,02	1	3,1	3	7	0	1	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1862		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 3.04													
105	439	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	3	3	0	3	0,1	25
G	439	12								2151	2152	32,2	
G (H graw)													
105	439	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	3	3	0	-499	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1659		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 4.01													
178	2267	72	3,5	18 x 1,2	0,11	15	4,4	70	121	0	121	0,3	25
179	234	6	3,0	18 x 1,2	0,01	1	4,6	17	19	0	19	3,4	25
179_a	234	6	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,5	25
179_b	234	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,2	25
G	234	6								2457	2458	33,9	
G (H graw)													
179_b	234	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	0,0	0	0	0	-497	0,0	25
179_a	234	6	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	0	0,1	25
179	234	6	3,0	18 x 1,2	0,01	1	6,0	17	19	0	1	0,7	25
178	2267	72	3,5	18 x 1,2	0,11	15	4,4	69	119	0	19	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2240		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 3.01													
244	1528	46	2,0	18 x 1,2	0,07	4	6,5	26	35	0	35	0,3	25
245	613	17	1,0	18 x 1,2	0,02	2	4,4	7	9	0	9	0,4	25
246	161	4	3,0	18 x 1,2	0,01	0	3,9	1	2	0	2	4,8	25
246_a	161	4	2,0	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	2	0	2	2,7	25
246_b	161	4	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,3	25
G	161	4								2131	2131	34,2	
G (H graw)													
247_b	161	4	0,2	15 x 1,2	0,01	1	0,0	0	0	0	-497	0,0	25
247_a	161	4	2,0	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	2	0	0	0,4	25
247	161	4	3,0	18 x 1,2	0,01	0	4,3	0	2	0	2	0,6	25
245	613	17	1,0	18 x 1,2	0,02	2	5,1	7	9	0	9	0,1	25
244	1528	46	2,0	18 x 1,2	0,07	4	3,0	18	27	0	27	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1721		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 4.02/1													
255	1396	40	3,5	18 x 1,2	0,06	4	4,4	21	35	0	35	0,6	25
257	1150	34	6,5	18 x 1,2	0,05	3	4,1	6	27	0	27	1,3	25
258	575	16	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	4	4	0	4	0,1	25
G	575	16								2066	2068	30,0	
G (H graw)													
258	575	16	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	4	4	0	-493	0,0	25
257	1150	34	6,5	18 x 1,2	0,05	3	4,1	6	27	0	4	0,4	25
255	1396	40	3,5	18 x 1,2	0,06	4	4,4	21	34	0	27	0,2	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-1707 0		
Obieg przez grzejnik 3.06													
248	915	29	3,0	18 x 1,2	0,04	3	3,4	5	13	0	13	0,7	25
248_a	915	29	6,0	18 x 1,2	0,04	3	0,7	1	18	0	18	1,4	25
249	437	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	3	3	0	3	0,1	25
G	437	13								2077	2079	29,3	
G (H graw)											-490		
249	437	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	3	3	0	3	0,0	25
248_a	915	29	6,0	18 x 1,2	0,04	3	0,7	1	18	0	18	0,5	25
248	915	29	3,0	18 x 1,2	0,04	3	5,5	7	15	0	15	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-1660 0		
Obieg przez grzejnik 4.01													
256	246	7	3,0	18 x 1,2	0,01	1	4,6	5	7	0	7	3,0	25
256_a	246	7	0,5	15 x 1,2	0,01	2	0,7	0	1	0	1	0,4	25
256_b	246	7	0,2	15 x 1,2	0,01	2	1,5	0	0	0	0	0,2	25
G	246	7								2110	2111	32,1	
G (H graw)											-490		
256_b	246	7	0,2	15 x 1,2	0,01	2	0,0	0	0	0	0	0,0	25
256_a	246	7	0,5	15 x 1,2	0,01	2	0,7	0	1	0	1	0,1	25
256	246	7	3,0	18 x 1,2	0,01	1	6,0	5	7	0	7	0,7	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-1638 0		
Obieg przez grzejnik 3.02													
247	452	13	5,0	18 x 1,2	0,02	1	3,6	1	7	0	7	2,6	25
247_a	452	13	0,5	15 x 1,2	0,03	3	0,7	0	2	0	2	0,2	25
247_b	452	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	1,5	1	1	0	1	0,1	25
G	452	13								2106	2108	30,6	
G (H graw)											-486		
246_b	452	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,0	25
246_a	452	13	0,5	15 x 1,2	0,03	3	0,7	0	2	0	2	0,1	25
246	452	13	5,0	18 x 1,2	0,02	1	6,0	1	8	0	8	0,8	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-1642 0		
Obieg przez grzejnik 4.02/2													
259	575	17	2,5	15 x 1,2	0,04	4	2,4	3	12	0	12	0,9	25
259_a	575	17	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	575	17								2036	2039	28,7	
G (H graw)											-481		
259_a	575	17	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,0	25
259	575	17	2,5	15 x 1,2	0,04	4	1,7	2	12	0	12	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-1584 0		
Obieg przez grzejnik 5.04/1													
169	1260	38	1,0	18 x 1,2	0,06	4	3,7	25	28	0	28	0,2	25
169_a	1260	38	3,0	18 x 1,2	0,06	4	2,1	3	15	0	15	0,5	25
169_b	1260	38	4,5	18 x 1,2	0,06	4	0,0	0	17	0	17	0,8	25
170	630	19	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	5	6	0	6	0,1	25
G	630	19								2345	2348	28,8	
G (H graw)											-481		
170	630	19	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	5	6	0	6	0,0	25
169_b	1260	38	4,5	18 x 1,2	0,06	4	0,0	0	17	0	17	0,3	25
169_a	1260	38	1,0	18 x 1,2	0,06	4	4,2	7	10	0	10	0,1	25
169	1260	38	1,0	18 x 1,2	0,06	4	3,0	23	27	0	27	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-1993 0		
Obieg przez grzejnik 10.01													

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
40	210	6	3,0	18 x 1,2	0,01	1	4,6	0	2	0	2	3,5	25
40_a	210	6	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,5	25
40_b	210	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,2	25
G	210	6								2416	2417	32,1	
G (H graw)											-478		
40_b	210	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	0,0	0	0	0	0	0,1	25
40_a	210	6	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,1	25
40	210	6	3,0	18 x 1,2	0,01	1	6,0	0	2	0	2	0,8	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1944		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 9.01													
29	189	5	3,0	18 x 1,2	0,01	0	4,6	0	2	0	2	4,0	25
29_a	189	5	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,6	25
29_b	189	5	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,2	25
G	189	5								2326	2326	33,0	
G (H graw)											-478		
29_b	189	5	0,2	15 x 1,2	0,01	1	0,0	0	0	0	0	0,1	25
29_a	189	5	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,1	25
29	189	5	3,0	18 x 1,2	0,01	0	6,0	0	2	0	2	0,8	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1854		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 5.04/2													
171	630	20	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,4	3	8	0	8	0,8	25
171_a	630	20	0,2	15 x 1,2	0,04	5	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	630	20								2329	2333	27,5	
G (H graw)											-472		
171_a	630	20	0,2	15 x 1,2	0,04	5	0,0	0	1	0	1	0,0	25
171	630	20	2,5	18 x 1,2	0,03	2	3,8	3	8	0	8	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1879		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 4.03													
180	2033	66	6,5	18 x 1,2	0,10	13	4,1	21	102	0	102	0,7	25
182	1334	43	2,5	15 x 1,2	0,10	16	1,9	9	50	0	50	0,4	25
184	635	20	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,4	8	12	0	12	0,8	25
184_a	635	20	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	635	20								2136	2140	27,6	
G (H graw)											-471		
184_a	635	20	0,2	15 x 1,2	0,04	5	0,0	0	1	0	1	0,0	25
184	635	20	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,4	7	12	0	12	0,3	25
182	1334	43	2,5	15 x 1,2	0,10	16	1,9	9	50	0	50	0,2	25
180	2033	66	6,5	18 x 1,2	0,10	13	4,1	20	102	0	102	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2000		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 4.04/2													
187	1741	57	8,0	18 x 1,2	0,08	10	4,3	17	94	0	94	1,0	25
189	1320	43	3,0	18 x 1,2	0,06	4	1,5	5	18	0	18	0,5	25
190	660	21	0,2	15 x 1,2	0,05	5	3,0	6	7	0	7	0,1	25
G	660	21								2371	2376	27,3	
G (H graw)											-469		
190	660	21	0,2	15 x 1,2	0,05	5	3,0	6	7	0	7	0,0	25
189	1320	43	3,0	18 x 1,2	0,06	4	1,5	5	18	0	18	0,2	25
187	1741	57	8,0	18 x 1,2	0,08	10	4,3	17	93	0	93	0,4	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2143		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 3.04													
253	614	20	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,9	2	7	0	7	0,8	25
253_a	614	20	5,5	18 x 1,2	0,03	2	3,7	2	13	0	13	1,8	25
253_b	614	20	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	614	20								2109	2113	26,1	
G (H graw)											-468		
253_b	614	20	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,0	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
253_a	614	20	5,5	18 x 1,2	0,03	2	3,7	2	12	0	12	0,7	25
253	614	20	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,9	2	7	0	7	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1686		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 4.02/1

181	699	23	0,2	15 x 1,2	0,05	5	3,0	14	15	0	15	0,1	25
G	699	23								2222	2228	26,1	
G (H graw)											-463		
181	699	23	0,2	15 x 1,2	0,05	5	3,0	14	15	0	15	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1796		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 3.05

250	478	16	2,0	18 x 1,2	0,02	2	2,4	2	5	0	5	0,8	25
250_a	478	16	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	478	16								2042	2045	25,3	
G (H graw)											-461		
250_a	478	16	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,0	25
250	478	16	2,0	18 x 1,2	0,02	2	3,8	2	5	0	5	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1596		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 5.01

173	312	10	2,5	18 x 1,2	0,01	1	3,9	7	10	0	10	1,8	25
173_a	312	10	2,0	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	5	0	5	1,3	25
173_b	312	10	0,2	15 x 1,2	0,02	2	1,5	0	1	0	1	0,1	25
G	312	10								2382	2384	27,9	
G (H graw)											-461		
173_b	312	10	0,2	15 x 1,2	0,02	2	0,0	0	0	0	0	0,0	25
173_a	312	10	2,0	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	5	0	5	0,5	25
173	312	10	2,5	18 x 1,2	0,01	1	3,9	7	9	0	9	0,6	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1952		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 4.03

264	638	21	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,4	2	7	0	7	0,8	25
264_a	638	21	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	638	21								2068	2073	25,8	
G (H graw)											-460		
264_a	638	21	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,0	25
264	638	21	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,4	2	7	0	7	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1629		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 4.03

115	598	19	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,4	2	7	0	7	0,9	25
115_a	598	19	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	598	19								2385	2389	26,5	
G (H graw)											-459		
115_a	598	19	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,0	25
115	598	19	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,4	2	7	0	7	0,4	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1945		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 4.06

188	421	14	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	11	11	0	11	0,1	25
G	421	14								2388	2392	25,4	
G (H graw)											-458		
188	421	14	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	10	11	0	11	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1956		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 4.02/2

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
183	699	24	0,2	15 x 1,2	0,05	5	3,0	14	15	0	15	0,1	25
G	699	24								2116	2122	25,5	
G (H graw)											-457		
183	699	24	0,2	15 x 1,2	0,05	5	3,0	14	15	0	15	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1696		
										Suma	0		
Obieg przez grzejnik 4.04/1													
191	660	22	3,0	18 x 1,2	0,03	2	2,4	3	10	0	10	0,9	25
191_a	660	22	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	660	22								2351	2356	25,9	
G (H graw)											-457		
191_a	660	22	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,0	25
191	660	22	3,0	18 x 1,2	0,03	2	2,4	3	10	0	10	0,4	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1921		
										Suma	0		
Obieg przez grzejnik 3.03													
97	464	13	3,0	18 x 1,2	0,02	1	10,9	14	18	0	18	1,5	25
97_a	464	13	11,0	15 x 1,2	0,03	3	0,7	0	34	0	34	4,7	25
97_b	464	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	1,5	1	1	0	1	0,1	25
G	464	13								2170	2172	29,6	
G (H graw)											-456		
97_b	464	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,0	25
97_a	464	13	11,0	15 x 1,2	0,03	3	0,7	0	34	0	34	1,2	25
97	464	13	3,0	18 x 1,2	0,02	1	10,9	14	18	0	18	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1823		
										Suma	0		
Obieg przez grzejnik 4.01													
108	103	3	3,0	18 x 1,2	0,00	0	4,6	9	10	0	10	6,7	25
108_a	103	3	1,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	2,7	25
108_b	103	3	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,4	25
G	103	3								2656	2656	30,8	
G (H graw)											-456		
108_b	103	3	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,1	25
108_a	103	3	1,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,5	25
108	103	3	3,0	18 x 1,2	0,00	0	6,0	9	10	0	10	1,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2222		
										Suma	0		
Obieg przez grzejnik 5.03													
176	698	26	2,5	18 x 1,2	0,04	3	2,9	3	10	0	10	0,7	25
176_a	698	26	4,0	18 x 1,2	0,04	3	3,7	3	13	0	13	1,0	25
176_b	698	26	0,2	15 x 1,2	0,06	6	0,0	0	1	0	1	0,0	25
G	698	26								2302	2309	23,5	
G (H graw)											-443		
176_b	698	26	0,2	15 x 1,2	0,06	6	0,0	0	1	0	1	0,0	25
176_a	698	26	4,0	18 x 1,2	0,04	3	3,7	3	13	0	13	0,5	25
176	698	26	2,5	18 x 1,2	0,04	3	2,9	3	9	0	9	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-1913		
										Suma	0		
Obieg przez grzejnik 1.05													
230	2913	92	0,2	18 x 1,2	0,14	22	3,0	201	205	0	205	0,0	25
230_a	2913	92	0,2	18 x 1,2	0,14	22	0,7	6	11	0	11	0,0	25
230_b	2913	92	1,0	[18 x 1,2]	0,14	22	1,9	482	504	6795	7299	0,1	25
230_c	2913	92	4,5	18 x 1,2	0,14	22	2,8	25	124	0	124	0,3	25
236	1483	49	1,0	18 x 1,2	0,07	5	3,4	17	22	0	22	0,1	25
237	242	6	2,0	15 x 1,2	0,01	1	6,1	8	11	2432	2443	2,1	25
G	242	6								0	0	35,6	
G (H graw)											-274		
237	242	6	2,0	15 x 1,2	0,01	1	4,4	8	11	0	11	0,5	25
236	1483	49	1,0	18 x 1,2	0,07	5	3,4	17	22	0	22	0,1	25
230_c	2913	92	4,5	18 x 1,2	0,13	22	2,8	25	124	0	124	0,1	25
230_b	2913	92	1,0	[18 x 1,2]	0,13	22	0,7	4	26	6	32	0,0	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
230_a	2913	92	0,2	18 x 1,2	0,13	22	0,7	6	11	0	11	0,0	25
230	2913	92	0,2	18 x 1,2	0,13	22	3,0	198	202	0	202	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-10231		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 2.06

151	4975	203	0,2	18 x 1,2	0,30	88	3,0	231	248	0	248	0,0	25
151_a	4975	203	0,2	18 x 1,2	0,30	88	1,5	67	84	0	84	0,0	25
151_b	4975	203	1,0	[18 x 1,2]	0,30	88	2,1	2369	2457	5358	7815	0,0	25
151_c	4975	203	2,0	18 x 1,2	0,30	88	2,8	125	301	0	301	0,1	25
159	2577	124	1,0	18 x 1,2	0,18	37	3,4	93	129	0	129	0,1	25
160	347	10	2,0	15 x 1,2	0,02	2	6,1	50	55	3122	3177	1,3	25
G	347	10								0	0	30,5	
G (H graw)											-259		
160	347	10	2,0	15 x 1,2	0,02	2	4,4	49	54	0	54	0,4	25
159	2577	124	1,0	18 x 1,2	0,18	37	3,4	91	128	0	128	0,0	25
151_c	4975	203	2,0	18 x 1,2	0,30	88	2,8	123	299	0	299	0,0	25
151_b	4975	203	1,0	[18 x 1,2]	0,30	88	0,7	18	106	30	136	0,0	25
151_a	4975	203	0,2	18 x 1,2	0,30	88	0,7	31	48	0	48	0,0	25
151	4975	203	0,2	18 x 1,2	0,30	88	3,0	227	245	0	245	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-12407		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 2.03

218	3054	103	3,0	18 x 1,2	0,15	27	8,5	753	834	10782	11615	0,2	25
218_a	3054	103	1,5	18 x 1,2	0,15	27	2,8	32	72	0	72	0,1	25
222	1646	53	1,0	18 x 1,2	0,08	8	1,3	15	23	0	23	0,1	25
224	1405	46	1,0	18 x 1,2	0,07	5	1,3	4	8	0	8	0,1	25
226	1041	38	2,5	18 x 1,2	0,06	4	4,1	7	17	0	17	0,5	25
227	316	9	3,0	15 x 1,2	0,02	2	6,1	5	11	2552	2563	2,0	25
G	316	9								0	0	30,3	
G (H graw)											-258		
227	316	9	3,0	15 x 1,2	0,02	2	4,4	5	11	0	11	0,7	25
226	1041	38	2,5	18 x 1,2	0,06	4	4,1	7	17	0	17	0,2	25
224	1405	46	1,0	18 x 1,2	0,07	5	1,3	4	8	0	8	0,1	25
222	1646	53	1,0	18 x 1,2	0,08	8	1,3	15	23	0	23	0,0	25
218_a	3054	103	1,5	18 x 1,2	0,15	27	2,8	31	72	0	72	0,0	25
218	3054	103	3,0	18 x 1,2	0,15	27	7,2	151	232	8	239	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-14410		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 7.03

4	4316	120	0,2	18 x 1,2	0,18	35	3,0	176	183	0	183	0,0	25
5	1819	46	1,0	[18 x 1,2]	0,07	5	5,2	169	174	8321	8495	0,2	25
5_a	1819	46	3,5	18 x 1,2	0,07	5	2,1	5	21	0	21	0,5	25
6	391	10	0,5	18 x 1,2	0,01	1	5,8	7	8	0	8	0,3	25
8	198	5	4,5	15 x 1,2	0,01	1	5,3	0	6	2345	2351	5,3	25
G	198	5								0	0	34,0	
G (H graw)											-243		
8	198	5	4,5	15 x 1,2	0,01	1	3,6	0	5	0	5	1,0	25
6	391	10	0,5	18 x 1,2	0,01	1	5,8	7	8	0	8	0,1	25
5_a	1819	46	3,5	18 x 1,2	0,07	5	2,1	5	21	0	21	0,1	25
5	1819	46	1,0	[18 x 1,2]	0,07	5	3,7	46	51	2	53	0,0	25
4	4316	120	0,2	18 x 1,2	0,17	35	3,0	173	180	0	180	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-11081		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 1A.04

73	4572	140	0,2	18 x 1,2	0,21	46	3,0	234	244	0	244	0,0	25
74	2465	79	1,0	[18 x 1,2]	0,12	17	5,2	419	436	7694	8130	0,1	25
74_a	2465	79	3,0	18 x 1,2	0,12	17	2,8	19	69	0	69	0,3	25
76	2060	61	3,0	18 x 1,2	0,09	11	2,7	14	47	0	47	0,3	25
76_a	2060	61	0,5	18 x 1,2	0,09	11	2,8	11	17	0	17	0,1	25
78	1820	55	5,5	18 x 1,2	0,08	9	2,2	8	59	0	59	0,7	25
80	1319	43	2,0	18 x 1,2	0,06	4	1,5	5	13	0	13	0,3	25
82	818	31	2,5	18 x 1,2	0,05	3	2,2	4	11	0	11	0,5	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
84	413	17	1,5	18 x 1,2	0,03	2	3,6	2	5	0	5	0,6	25
84_a	413	17	3,0	15 x 1,2	0,04	4	1,8	1	13	2236	2249	1,1	25
G	413	17								0	1	21,0	
G (H graw)											-237		
84_a	413	17	3,0	15 x 1,2	0,04	4	1,4	1	13	0	13	0,5	25
84	413	17	1,5	18 x 1,2	0,02	2	3,6	2	5	0	5	0,3	25
82	818	31	2,5	18 x 1,2	0,05	3	2,2	4	11	0	11	0,3	25
80	1319	43	2,0	18 x 1,2	0,06	4	1,5	5	13	0	13	0,1	25
78	1820	55	5,5	18 x 1,2	0,08	9	2,2	8	59	0	59	0,2	25
76_a	2060	61	0,5	18 x 1,2	0,09	11	2,8	11	17	0	17	0,0	25
76	2060	61	3,0	18 x 1,2	0,09	11	2,7	14	47	0	47	0,1	25
74_a	2465	79	3,0	18 x 1,2	0,12	17	2,8	18	69	0	69	0,1	25
74	2465	79	1,0	[18 x 1,2]	0,12	17	3,7	65	82	4	86	0,0	25
73	4572	140	0,2	18 x 1,2	0,20	46	3,0	231	240	0	240	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-11167		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 1.05

138	3649	193	4,0	18 x 1,2	0,29	81	8,5	2615	2938	8336	11274	0,2	25
138_a	3649	193	1,5	18 x 1,2	0,29	81	2,8	113	234	0	234	0,1	25
144	1809	125	1,5	18 x 1,2	0,19	38	2,7	76	133	0	133	0,1	25
146	1429	111	4,0	18 x 1,2	0,16	31	2,7	41	163	0	163	0,3	25
147	426	15	3,0	15 x 1,2	0,04	4	6,1	42	52	3325	3377	1,2	25
G	426	15								0	1	23,7	
G (H graw)											-230		
147	426	15	3,0	15 x 1,2	0,03	4	4,4	40	51	0	51	0,6	25
146	1429	111	4,0	18 x 1,2	0,16	31	2,7	40	163	0	163	0,2	25
144	1809	125	1,5	18 x 1,2	0,18	38	2,7	75	132	0	132	0,1	25
138_a	3649	193	1,5	18 x 1,2	0,28	81	2,8	112	233	0	233	0,0	25
138	3649	193	4,0	18 x 1,2	0,28	81	7,2	485	808	27	835	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-16365		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 8.02

14	2497	73	0,2	18 x 1,2	0,11	15	2,8	29	32	0	32	0,0	25
14_a	2497	73	1,0	[18 x 1,2]	0,11	15	1,8	307	322	8026	8349	0,1	25
14_b	2497	73	1,5	18 x 1,2	0,11	15	2,1	12	35	0	35	0,1	25
15	502	15	4,0	18 x 1,2	0,02	1	5,8	18	24	0	24	1,9	25
17	277	8	5,0	15 x 1,2	0,02	2	5,3	1	10	2380	2390	3,6	25
G	277	8								0	0	29,5	
G (H graw)											-227		
17	277	8	5,0	15 x 1,2	0,02	2	3,6	1	10	0	10	1,1	25
15	502	15	4,0	18 x 1,2	0,02	1	5,8	18	24	0	24	0,5	25
14_b	2497	73	1,5	18 x 1,2	0,11	15	2,1	12	34	0	34	0,0	25
14_a	2497	73	1,0	[18 x 1,2]	0,11	15	0,7	2	17	4	21	0,0	25
14	2497	73	0,2	18 x 1,2	0,11	15	2,0	24	27	0	27	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-10718		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 8.06/2

18	1995	59	8,5	18 x 1,2	0,09	10	5,5	23	109	0	109	1,0	25
19	460	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	11	12	0	12	0,1	25
G	460	12								2175	2176	33,2	
G (H graw)											-196		
19	460	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	11	12	0	12	0,0	25
18	1995	59	8,5	18 x 1,2	0,09	10	5,5	23	109	0	109	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2221		
Suma											0		

Obieg przez grzejnik 7.02/3

9	1428	36	10,0	18 x 1,2	0,05	4	5,5	9	44	0	44	1,9	25
10	476	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	4	5	0	5	0,1	25
G	476	12								2226	2227	34,9	
G (H graw)											-196		
10	476	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	4	5	0	5	0,0	25
9	1428	36	10,0	18 x 1,2	0,05	4	5,5	9	44	0	44	0,4	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
Na elementach wypisanych wcześniej											-2129		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 8.06/1													
20	1535	47	2,0	18 x 1,2	0,07	5	1,5	6	15	0	15	0,3	25
21	460	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	7	8	0	8	0,1	25
G	460	12								2150	2152	32,8	
G (H graw)											-193		
21	460	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	7	8	0	8	0,0	25
20	1535	47	2,0	18 x 1,2	0,07	5	1,5	6	15	0	15	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2003		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 7.02/2													
11	952	24	2,0	18 x 1,2	0,04	2	1,5	2	7	0	7	0,5	25
12	476	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	2	2	0	2	0,1	25
G	476	12								2212	2214	34,2	
G (H graw)											-192		
12	476	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	2	2	0	2	0,0	25
11	952	24	2,0	18 x 1,2	0,04	2	1,5	2	7	0	7	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2040		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 1A.02/2													
81	501	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	6	7	0	7	0,1	25
G	501	12								2233	2235	34,8	
G (H graw)											-190		
81	501	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	6	7	0	7	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2058		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 1A.02/1													
79	501	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	10	11	0	11	0,1	25
G	501	12								2252	2254	35,2	
G (H graw)											-190		
79	501	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	10	10	0	10	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2085		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 1A.01													
77	240	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	3,0	12	12	0	12	0,2	25
G	240	6								2366	2366	34,5	
G (H graw)											-189		
77	240	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	3,0	12	12	0	12	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2202		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 7.02/1													
13	476	12	2,0	18 x 1,2	0,02	1	2,4	1	4	0	4	1,0	25
13_a	476	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	476	12								2204	2206	32,8	
G (H graw)											-187		
13_a	476	12	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,0	25
13	476	12	2,0	18 x 1,2	0,02	1	2,4	1	4	0	4	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2027		
Suma											0		
Obieg przez grzejnik 1.02/2													
85	2107	61	0,2	18 x 1,2	0,09	11	2,8	34	36	0	36	0,0	25
85_a	2107	61	1,0	[18 x 1,2]	0,09	11	1,8	215	226	7845	8070	0,1	25
85_b	2107	61	2,5	18 x 1,2	0,09	11	2,1	9	36	0	36	0,3	25
87	1998	58	4,0	15 x 1,2	0,13	27	4,5	33	143	0	143	0,4	25
89	1664	49	2,5	18 x 1,2	0,07	5	1,5	13	25	0	25	0,3	25
90	509	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	8	8	0	8	0,1	25
G	509	13								2300	2302	33,7	
G (H graw)											-185		

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
90	509	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	8	8	0	8	0,0	25
89	1664	49	2,5	18 x 1,2	0,07	5	1,5	13	25	0	25	0,1	25
87	1998	58	4,0	15 x 1,2	0,13	27	4,5	32	142	0	142	0,2	25
85_b	2107	61	2,5	18 x 1,2	0,09	11	0,0	0	27	0	27	0,1	25
85_a	2107	61	1,0	[18 x 1,2]	0,09	11	0,7	2	12	3	15	0,0	25
85	2107	61	0,2	18 x 1,2	0,09	11	2,0	30	32	0	32	0,0	25

Na elementach wypisanych wcześniej

Suma 0

Obieg przez grzejnik 1.02/1

91	1155	36	2,5	18 x 1,2	0,05	4	1,5	4	13	0	13	0,5	25
92	509	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	4	5	0	5	0,1	25
G	509	13								2280	2282	33,0	
G (H graw)											-183		
92	509	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	4	5	0	5	0,0	25
91	1155	36	2,5	18 x 1,2	0,05	4	1,5	4	13	0	13	0,2	25

Na elementach wypisanych wcześniej

Suma 0

Obieg przez grzejnik 8.03

22	1075	35	2,0	18 x 1,2	0,05	3	1,5	4	10	0	10	0,4	25
23	518	15	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	4	5	0	5	0,1	25
G	518	15								2123	2126	28,8	
G (H graw)											-182		
23	518	15	0,2	15 x 1,2	0,03	4	3,0	4	5	0	5	0,0	25
22	1075	35	2,0	18 x 1,2	0,05	3	1,5	3	10	0	10	0,2	25

Na elementach wypisanych wcześniej

Suma 0

Obieg przez grzejnik 1.04

88	334	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	26	26	0	26	0,1	25
G	334	9								2310	2311	31,0	
G (H graw)											-181		
88	334	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	25	26	0	26	0,0	25

Na elementach wypisanych wcześniej

Suma 0

Obieg przez grzejnik 2.02

225	364	9	3,0	18 x 1,2	0,01	1	4,6	7	10	0	10	2,3	25
225_a	364	9	0,5	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	1	0	1	0,3	25
225_b	364	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	1,5	0	1	0	1	0,1	25
G	364	9								2504	2505	36,3	
G (H graw)											-179		
225_b	364	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	0,0	0	0	0	0	0,0	25
225_a	364	9	0,5	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	1	0	1	0,1	25
225	364	9	3,0	18 x 1,2	0,01	1	6,0	7	10	0	10	0,4	25

Na elementach wypisanych wcześniej

Suma 0

Obieg przez grzejnik 8.05

24	557	19	3,0	18 x 1,2	0,03	2	3,1	3	8	0	8	1,0	25
24_a	557	19	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	557	19								2104	2108	24,8	
G (H graw)											-174		
24_a	557	19	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,0	25
24	557	19	3,0	18 x 1,2	0,03	2	3,1	3	8	0	8	0,5	25

Na elementach wypisanych wcześniej

Suma 0

Obieg przez grzejnik 1.04

238	1241	44	8,0	18 x 1,2	0,06	4	4,3	10	44	0	44	1,2	25
239	341	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	6	7	0	7	0,1	25
G	341	9								2251	2253	31,1	
G (H graw)											-173		
239	341	9	0,2	15 x 1,2	0,02	2	3,0	6	6	0	6	0,0	25
238	1241	44	8,0	18 x 1,2	0,06	4	4,3	10	44	0	44	0,6	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2180 0		
Obieg przez grzejnik 2.02/1													
152	2398	79	3,5	18 x 1,2	0,12	17	4,4	143	203	0	203	0,3	25
154	2031	66	6,5	18 x 1,2	0,10	13	4,1	22	104	0	104	0,7	25
155	649	19	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	14	15	0	15	0,1	25
G	649	19								2758	2762	28,9	
G (H graw)											-173		
155	649	19	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	14	15	0	15	0,0	25
154	2031	66	6,5	18 x 1,2	0,10	13	4,1	22	103	0	103	0,3	25
152	2398	79	3,5	18 x 1,2	0,12	17	4,4	141	201	0	201	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-3230 0		
Obieg przez grzejnik 2.02/2													
156	1382	47	2,5	15 x 1,2	0,11	19	1,9	9	57	0	57	0,3	25
157	649	20	0,2	15 x 1,2	0,04	5	3,0	17	18	0	18	0,1	25
G	649	20								2636	2640	28,4	
G (H graw)											-170		
157	649	20	0,2	15 x 1,2	0,04	5	3,0	17	18	0	18	0,0	25
156	1382	47	2,5	15 x 1,2	0,11	19	1,9	9	57	0	57	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2619 0		
Obieg przez grzejnik 1.02/1													
231	1430	42	3,5	18 x 1,2	0,06	4	4,4	30	44	0	44	0,6	25
233	1208	37	6,5	18 x 1,2	0,05	4	4,1	7	30	0	30	1,2	25
234	604	18	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	4	5	0	5	0,1	25
G	604	18								2231	2234	29,0	
G (H graw)											-168		
234	604	18	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	4	5	0	5	0,0	25
233	1208	37	6,5	18 x 1,2	0,05	4	4,1	6	30	0	30	0,4	25
231	1430	42	3,5	18 x 1,2	0,06	4	4,4	29	44	0	44	0,2	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2224 0		
Obieg przez grzejnik 1A.03/1													
83	405	14	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	3	4	0	4	0,1	25
G	405	14								2189	2193	25,1	
G (H graw)											-165		
83	405	14	0,2	15 x 1,2	0,03	3	3,0	3	4	0	4	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2035 0		
Obieg przez grzejnik 7.01													
7	193	5	3,0	18 x 1,2	0,01	0	4,6	0	2	0	2	3,9	25
7_a	193	5	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,6	25
7_b	193	5	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,2	25
G	193	5								2272	2272	33,0	
G (H graw)											-164		
7_b	193	5	0,2	15 x 1,2	0,01	1	0,0	0	0	0	0	0,1	25
7_a	193	5	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,1	25
7	193	5	3,0	18 x 1,2	0,01	0	6,0	0	2	0	2	0,8	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2114 0		
Obieg przez grzejnik 1.01													
232	222	6	3,0	18 x 1,2	0,01	1	4,6	6	8	0	8	3,5	25
232_a	222	6	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,5	25
232_b	222	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,2	25
G	222	6								2282	2282	33,7	
G (H graw)											-164		
232_b	222	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	0,0	0	0	0	0	0,0	25
232_a	222	6	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,1	25
232	222	6	3,0	18 x 1,2	0,01	1	6,0	6	7	0	7	0,7	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2136 0		
Obieg przez grzejnik 1.02/2													
235	604	19	2,5	15 x 1,2	0,04	4	2,4	3	14	0	14	0,8	25
235_a	604	19	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	604	19								2207	2211	27,8	
G (H graw)											-163		
235_a	604	19	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,0	25
235	604	19	2,5	15 x 1,2	0,04	4	1,7	2	13	0	13	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2076 0		
Obieg przez grzejnik 2.05/1													
219	1408	50	10,5	18 x 1,2	0,07	5	7,2	45	97	0	97	1,4	25
219_a	1408	50	0,5	18 x 1,2	0,07	5	0,7	2	4	0	4	0,1	25
220	704	25	0,2	15 x 1,2	0,06	6	3,0	8	9	0	9	0,1	25
G	704	25								2349	2355	24,6	
G (H graw)											-163		
220	704	25	0,2	15 x 1,2	0,06	6	3,0	8	9	0	9	0,0	25
219_a	1408	50	0,5	18 x 1,2	0,07	5	0,7	2	4	0	4	0,0	25
219	1408	50	10,5	18 x 1,2	0,07	5	7,2	45	96	0	96	0,7	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2412 0		
Obieg przez grzejnik 2.05/2													
221	704	25	2,0	18 x 1,2	0,04	2	2,4	5	10	0	10	0,5	25
221_a	704	25	0,2	15 x 1,2	0,06	6	0,0	0	1	0	1	0,0	25
G	704	25								2343	2350	23,8	
G (H graw)											-162		
221_a	704	25	0,2	15 x 1,2	0,06	6	0,0	0	1	0	1	0,0	25
221	704	25	2,0	18 x 1,2	0,04	2	3,8	6	11	0	11	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2210 0		
Obieg przez grzejnik 1.03													
93	646	23	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,4	3	8	0	8	0,7	25
93_a	646	23	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,1	25
G	646	23								2246	2251	24,5	
G (H graw)											-162		
93_a	646	23	0,2	15 x 1,2	0,05	5	0,0	0	1	0	1	0,0	25
93	646	23	2,5	18 x 1,2	0,03	2	2,4	3	8	0	8	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2108 0		
Obieg przez grzejnik 2.01													
223	241	6	3,0	18 x 1,2	0,01	1	4,6	9	11	0	11	3,2	25
223_a	241	6	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,5	25
223_b	241	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,2	25
G	241	6								2503	2503	33,4	
G (H graw)											-161		
223_b	241	6	0,2	15 x 1,2	0,01	1	0,0	0	0	0	0	0,0	25
223_a	241	6	0,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,1	25
223	241	6	3,0	18 x 1,2	0,01	1	6,0	9	11	0	11	0,7	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2366 0		
Obieg przez grzejnik 8.01													
16	225	7	3,0	18 x 1,2	0,01	1	4,6	1	3	0	3	3,0	25
16_a	225	7	0,5	15 x 1,2	0,01	2	0,7	0	1	0	1	0,4	25
16_b	225	7	0,2	15 x 1,2	0,01	2	1,5	0	0	0	0	0,2	25
G	225	7								2324	2325	29,5	
G (H graw)											-159		
16_b	225	7	0,2	15 x 1,2	0,01	2	0,0	0	0	0	0	0,1	25
16_a	225	7	0,5	15 x 1,2	0,01	2	0,7	0	1	0	1	0,1	25
16	225	7	3,0	18 x 1,2	0,01	1	6,0	1	3	0	3	0,9	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2174 0		
Obieg przez grzejnik 1.02/1													
139	1840	68	1,0	18 x 1,2	0,10	13	3,7	125	138	0	138	0,1	25
141	1508	57	3,0	18 x 1,2	0,09	10	3,4	14	43	0	43	0,4	25
141_a	1508	57	4,5	18 x 1,2	0,09	10	0,0	0	43	0	43	0,5	25
142	754	28	0,2	15 x 1,2	0,06	6	3,0	11	12	0	12	0,0	25
G	754	28								3485	3493	23,2	
G (H graw)											-158		
142	754	28	0,2	15 x 1,2	0,06	6	3,0	10	12	0	12	0,0	25
141_a	1508	57	4,5	18 x 1,2	0,08	10	0,0	0	43	0	43	0,3	25
141	1508	57	1,0	18 x 1,2	0,08	10	5,5	21	31	0	31	0,1	25
139	1840	68	1,0	18 x 1,2	0,10	13	3,0	120	133	0	133	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-3790 0		
Obieg przez grzejnik 2.07													
161	2230	114	8,0	18 x 1,2	0,17	32	4,3	64	320	0	320	0,5	25
162	456	17	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	42	43	0	43	0,1	25
G	456	17								2401	2406	23,2	
G (H graw)											-158		
162	456	17	0,2	15 x 1,2	0,04	4	3,0	42	42	0	42	0,0	25
161	2230	114	8,0	18 x 1,2	0,17	32	4,3	63	319	0	319	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2972 0		
Obieg przez grzejnik 2.04													
228	725	29	4,0	18 x 1,2	0,04	3	2,9	4	15	0	15	0,9	25
228_a	725	29	4,5	18 x 1,2	0,04	3	3,7	3	16	0	16	1,0	25
228_b	725	29	0,2	15 x 1,2	0,07	7	0,0	0	1	0	1	0,0	25
G	725	29								2400	2408	21,6	
G (H graw)											-157		
228_b	725	29	0,2	15 x 1,2	0,06	7	0,0	0	1	0	1	0,0	25
228_a	725	29	4,5	18 x 1,2	0,04	3	3,7	3	16	0	16	0,5	25
228	725	29	4,0	18 x 1,2	0,04	3	2,9	4	15	0	15	0,5	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2316 0		
Obieg przez grzejnik 2.03													
158	733	27	2,5	18 x 1,2	0,04	3	2,4	9	16	0	16	0,6	25
158_a	733	27	0,2	15 x 1,2	0,06	6	0,0	0	1	0	1	0,0	25
G	733	27								2620	2628	23,0	
G (H graw)											-157		
158_a	733	27	0,2	15 x 1,2	0,06	6	0,0	0	1	0	1	0,0	25
158	733	27	2,5	18 x 1,2	0,04	3	2,4	9	16	0	16	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-2505 0		
Obieg przez grzejnik 1.02/2													
143	754	29	2,5	18 x 1,2	0,04	3	2,4	6	13	0	13	0,6	25
143_a	754	29	0,2	15 x 1,2	0,07	7	0,0	0	1	0	1	0,0	25
G	754	29								3476	3485	22,2	
G (H graw)											-157		
143_a	754	29	0,2	15 x 1,2	0,07	7	0,0	0	1	0	1	0,0	25
143	754	29	2,5	18 x 1,2	0,04	3	3,8	7	14	0	14	0,3	25
Na elementach wypisanych wcześniej										Suma	-3359 0		
Obieg przez grzejnik 1.01													
86	109	3	3,0	18 x 1,2	0,00	0	4,6	12	13	0	13	6,3	25
86_a	109	3	1,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	2,6	25
86_b	109	3	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,3	25
G	109	3								2594	2594	30,6	
G (H graw)											-156		
86_b	109	3	0,2	15 x 1,2	0,01	1	1,5	0	0	0	0	0,1	25

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
86_a	109	3	1,5	15 x 1,2	0,01	1	0,7	0	1	0	1	0,5	25
86	109	3	3,0	18 x 1,2	0,00	0	6,0	12	13	0	13	1,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2467		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 1.01

140	332	11	1,0	18 x 1,2	0,02	1	5,1	15	16	0	16	0,6	25
140_a	332	11	3,0	18 x 1,2	0,02	1	0,0	0	3	0	3	1,9	25
140_b	332	11	0,5	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	1	0	1	0,3	25
140_c	332	11	0,2	15 x 1,2	0,02	2	1,5	0	1	0	1	0,1	25
G	332	11								3627	3629	26,6	
G (H graw)											-153		
140_c	332	11	0,2	15 x 1,2	0,02	2	0,0	0	0	0	0	0,0	25
140_b	332	11	0,5	15 x 1,2	0,02	2	0,7	0	1	0	1	0,1	25
140_a	332	11	3,0	18 x 1,2	0,02	1	3,0	0	4	0	4	0,7	25
140	332	11	1,0	18 x 1,2	0,02	1	3,7	15	16	0	16	0,2	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-3519		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 1.03

240	900	34	2,5	18 x 1,2	0,05	3	2,4	4	13	0	13	0,5	25
240_a	900	34	0,2	15 x 1,2	0,08	8	0,0	0	2	0	2	0,0	25
G	900	34								2202	2214	22,7	
G (H graw)											-150		
240_a	900	34	0,2	15 x 1,2	0,08	8	0,0	0	2	0	2	0,0	25
240	900	34	2,5	18 x 1,2	0,05	3	2,4	4	13	0	13	0,2	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2093		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 2.01

153	367	13	3,0	18 x 1,2	0,02	1	4,6	21	25	0	25	1,6	25
153_a	367	13	0,5	15 x 1,2	0,03	3	0,7	0	2	0	2	0,2	25
153_b	367	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	1,5	1	1	0	1	0,1	25
G	367	13								2916	2920	24,3	
G (H graw)											-148		
153_b	367	13	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,0	25
153_a	367	13	0,5	15 x 1,2	0,03	3	0,7	0	2	0	2	0,1	25
153	367	13	3,0	18 x 1,2	0,02	1	6,0	21	25	0	25	0,7	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2826		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 1.04

145	380	14	2,5	18 x 1,2	0,02	1	3,9	51	55	0	55	1,2	25
145_a	380	14	2,0	15 x 1,2	0,03	3	0,7	0	7	0	7	0,9	25
145_b	380	14	0,2	15 x 1,2	0,03	3	1,5	1	1	0	1	0,1	25
G	380	14								3542	3546	22,8	
G (H graw)											-146		
145_b	380	14	0,2	15 x 1,2	0,03	3	0,0	0	1	0	1	0,0	25
145_a	380	14	2,0	15 x 1,2	0,03	3	0,7	0	7	0	7	0,4	25
145	380	14	2,5	18 x 1,2	0,02	1	3,9	51	54	0	54	0,6	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-3525		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 2.04

163	1774	97	3,0	18 x 1,2	0,14	24	1,5	21	93	0	93	0,2	25
165	868	45	3,0	18 x 1,2	0,07	4	2,4	17	30	0	30	0,5	25
165_a	868	45	0,2	15 x 1,2	0,10	18	0,0	0	4	0	4	0,0	25
G	868	45								2195	2216	16,5	
G (H graw)											-138		
165_a	868	45	0,2	15 x 1,2	0,10	18	0,0	0	4	0	4	0,0	25
165	868	45	3,0	18 x 1,2	0,07	4	2,4	17	30	0	30	0,3	25
163	1774	97	3,0	18 x 1,2	0,14	24	1,5	21	93	0	93	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2333		
										Suma	0		

Obieg przez grzejnik 1A.03/2

Opis	Strum. Φ [W]	G [kg/h]	L [m]	Średnica [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	ζ	Z [Pa]	R*L+Z [Pa]	Opór arm. [Pa]	Opór całk. [Pa]	$\Delta\theta$ [K]	Gr.izol [mm]
75	405	17	3,0	18 x 1,2	0,03	2	10,9	23	28	0	28	1,2	25
75_a	405	17	11,0	15 x 1,2	0,04	4	0,7	1	44	0	44	3,8	25
75_b	405	17	0,2	15 x 1,2	0,04	4	1,5	1	2	0	2	0,1	25
G	405	17								2313	2319	20,2	
G (H graw)											-135		
75_b	405	17	0,2	15 x 1,2	0,04	4	0,0	0	1	0	1	0,0	25
75_a	405	17	11,0	15 x 1,2	0,04	4	0,7	1	44	0	44	1,8	25
75	405	17	3,0	18 x 1,2	0,03	2	10,9	22	27	0	27	0,5	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2329		
											Suma	0	

Obieg przez grzejnik 2.04

164	906	52	0,2	15 x 1,2	0,12	22	3,0	30	35	0	35	0,0	25
G	906	52								2183	2211	15,1	
G (H graw)											-134		
164	906	52	0,2	15 x 1,2	0,12	22	3,0	30	35	0	35	0,0	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-2147		
											Suma	0	

Obieg przez grzejnik 1.03

148	1003	95	2,5	18 x 1,2	0,14	24	2,9	34	93	0	93	0,2	25
148_a	1003	95	4,0	18 x 1,2	0,14	24	3,7	36	131	0	131	0,3	25
148_b	1003	95	0,2	15 x 1,2	0,22	65	0,0	0	13	0	13	0,0	25
G	1003	95								2751	2846	9,0	
G (H graw)											-119		
148_b	1003	95	0,2	15 x 1,2	0,22	65	0,0	0	13	0	13	0,0	25
148_a	1003	95	4,0	18 x 1,2	0,14	24	3,7	36	130	0	130	0,2	25
148	1003	95	2,5	18 x 1,2	0,14	24	2,9	34	92	0	92	0,1	25
Na elementach wypisanych wcześniej											-3199		
											Suma	0	

Zestawienie rur i kształtek

KAN-therm Steel

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Rury - KAN-therm Steel				
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	15 x 1,2	620460.5	355	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	18 x 1,2	620461.6	1303	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	22 x 1,5	620462.7	48	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	28 x 1,5	620463.8	64	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	35 x 1,5	620464.9	11	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	42 x 1,5	620465.1	10	m

Kształtki - KAN-therm Steel

Kolano 45° nypłowe press	18	620171.2	8	szt.
Kolano 45° nypłowe press	28	6240520	6	szt.
Kolano 90° nypłowe press	15	620163.5	40	szt.
Kolano 90° nypłowe press	18	620164.6	17	szt.
Kolano 90° press	15	620155.8	119	szt.
Kolano 90° press	18	620156.9	946	szt.
Kolano 90° press	22	6240181	20	szt.
Kolano 90° press	28	6240190	26	szt.
Kolano 90° press	35	6240201	4	szt.
Kolano 90° press	42	6240212	8	szt.
Kolano z GW press	15 - ½" w	620094.2	18	szt.
Kolano z GZ press długie	15 - ½" z	620199.8	32	szt.
Kolano z GZ press długie	18 - ½" z	620200.9	4	szt.
Kolano z GZ press długie	28 - 1" z	6240377	1	szt.
Łuk 90°	15	620185.5	30	szt.
Łuk 90°	18	620186.6	115	szt.
Mufa press	15	620136.0	8	szt.
Mufa press	18	620137.1	8	szt.
Mufa press	22	6240003	1	szt.
Mufa press	28	6240014	4	szt.
Półśrubunek GW press	18	6340532	24	szt.
Redukcja nypłowa press	18 - 15	620213.0	166	szt.
Redukcja nypłowa press	22 - 18	620216.3	6	szt.
Redukcja nypłowa press	28 - 18	620218.5	2	szt.
Redukcja nypłowa press	28 - 22	6240234	4	szt.
Redukcja nypłowa press	35 - 28	6240256	2	szt.
Redukcja nypłowa press	42 - 35	6240278	4	szt.
Śrubunek GW press	15	6208906	2	szt.
Śrubunek GZ press	15 - ½" z	620719.0	40	szt.
Trójnik press	18 - 18 - 18	620250.4	119	szt.
Trójnik red. press	18 - 15 - 18	620258.1	132	szt.
Trójnik red. press	22 - 18 - 22	620261.4	12	szt.
Trójnik red. press	28 - 18 - 28	620263.6	6	szt.
Trójnik red. press	28 - 22 - 28	6240729	2	szt.
Trójnik red. press	35 - 18 - 35	620266.9	2	szt.
Trójnik red. press	35 - 28 - 35	6240740	2	szt.
Trójnik red. press	42 - 28 - 42	6240762	2	szt.
Trójnik z GW press	18 - ½" w - 18	620282.3	3	szt.
Złączka z GZ press	15 - ½" z	620228.4	20	szt.
Złączka z GZ press	18 - ½" z	620229.5	113	szt.
Złączka z GZ press	22 - ¾" z	6240135	12	szt.
Złączka z GZ press	28 - ¾" z	6249852	2	szt.
Złączka z GZ press	28 - 1" z	6240146	1	szt.
Złączka z GZ press	35 - 1¼" z	6240157	2	szt.
Złączka z GZ press	42 - 1½" z	6240168	2	szt.

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	----------	----------------	-------	-----------

Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Kolano w/z równoprzelotowe	$\frac{1}{2}"W - \frac{1}{2}"Z$		40	szt.
Mufa całowa redukcyjna	$\frac{3}{4}"W - \frac{1}{2}"W$		24	szt.
Nypel całowy równoprzelotowy	$\frac{1}{2}"Z - \frac{1}{2}"Z$		27	szt.

Podsumowanie rur

Typ	Kod katalogowy	Skrót	Izolowane [m]	W peszlu [m]	Nieizolowane [m]	Narzucone [m]	Dobrene [m]	Istniejące [m]	Projektowane [m]	Z ogrz. podł. [m]
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m15 x 1,2	620460.5	KAN-therm Steel	355,0	0,0	0,0	0,0	355,0	0,0	355,0	0,0
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m18 x 1,2	620461.6	KAN-therm Steel	1303,0	0,0	0,0	68,6	1234,4	0,0	1303,0	0,0
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m22 x 1,5	620462.7	KAN-therm Steel	47,7	0,0	0,0	15,7	32,0	0,0	47,7	0,0
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m28 x 1,5	620463.8	KAN-therm Steel	64,0	0,0	0,0	0,0	64,0	0,0	64,0	0,0
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m35 x 1,5	620464.9	KAN-therm Steel	11,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	11,0	0,0
Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m42 x 1,5	620465.1	KAN-therm Steel	10,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	10,0	0,0

Zestawienie zaworów i armatury

Armatura różna dowolnego producenta

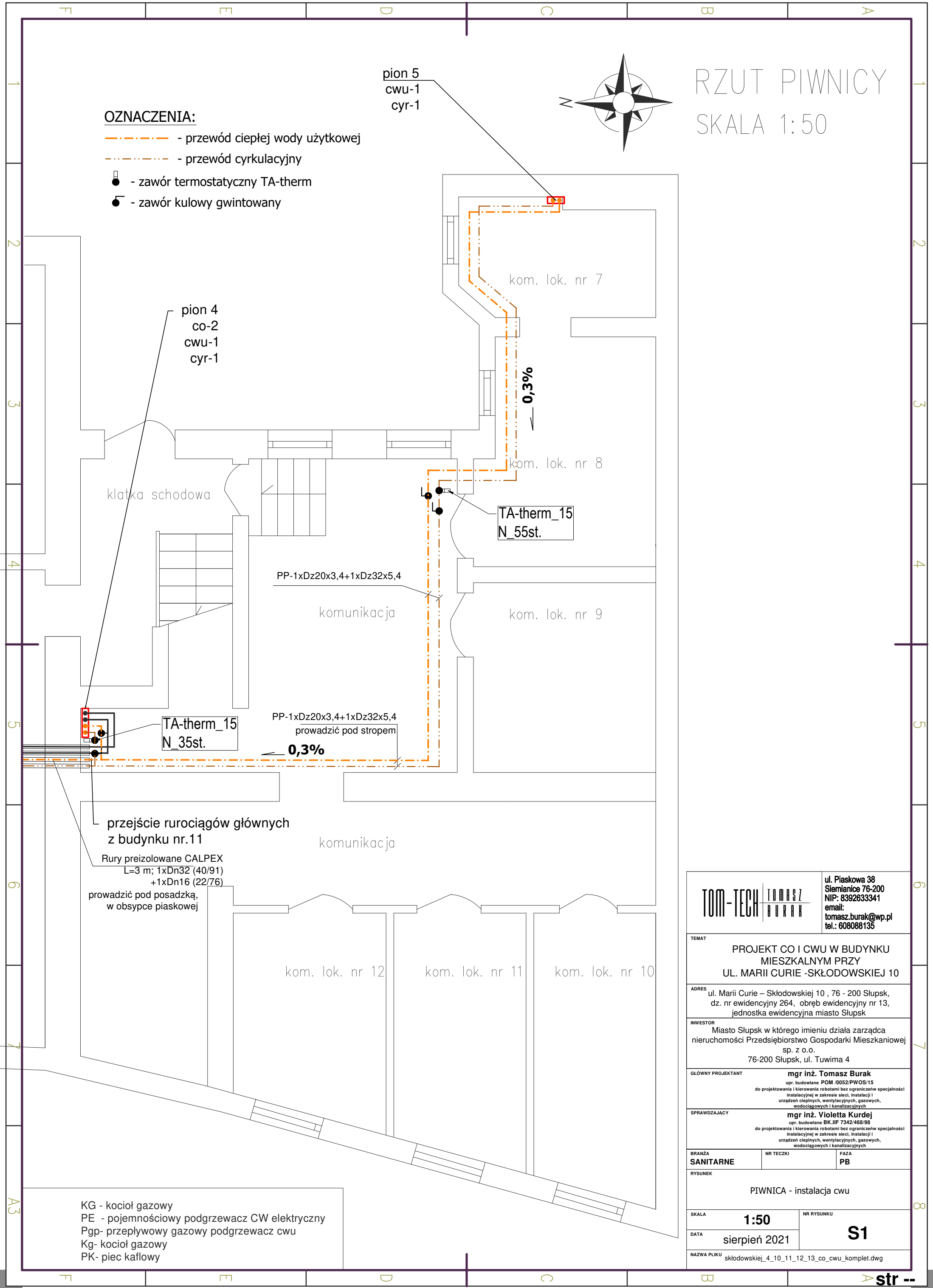
Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
Zawór kulowy wg DIN 1988	15		48	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	20		3	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	25		1	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	40		1	szt.
Inne - Armatura różna dowolnego producenta				
Wodomierzowy licznik ciepła, gwintowane	¾"z, Qnom: 0,6 m³/h		24	szt.

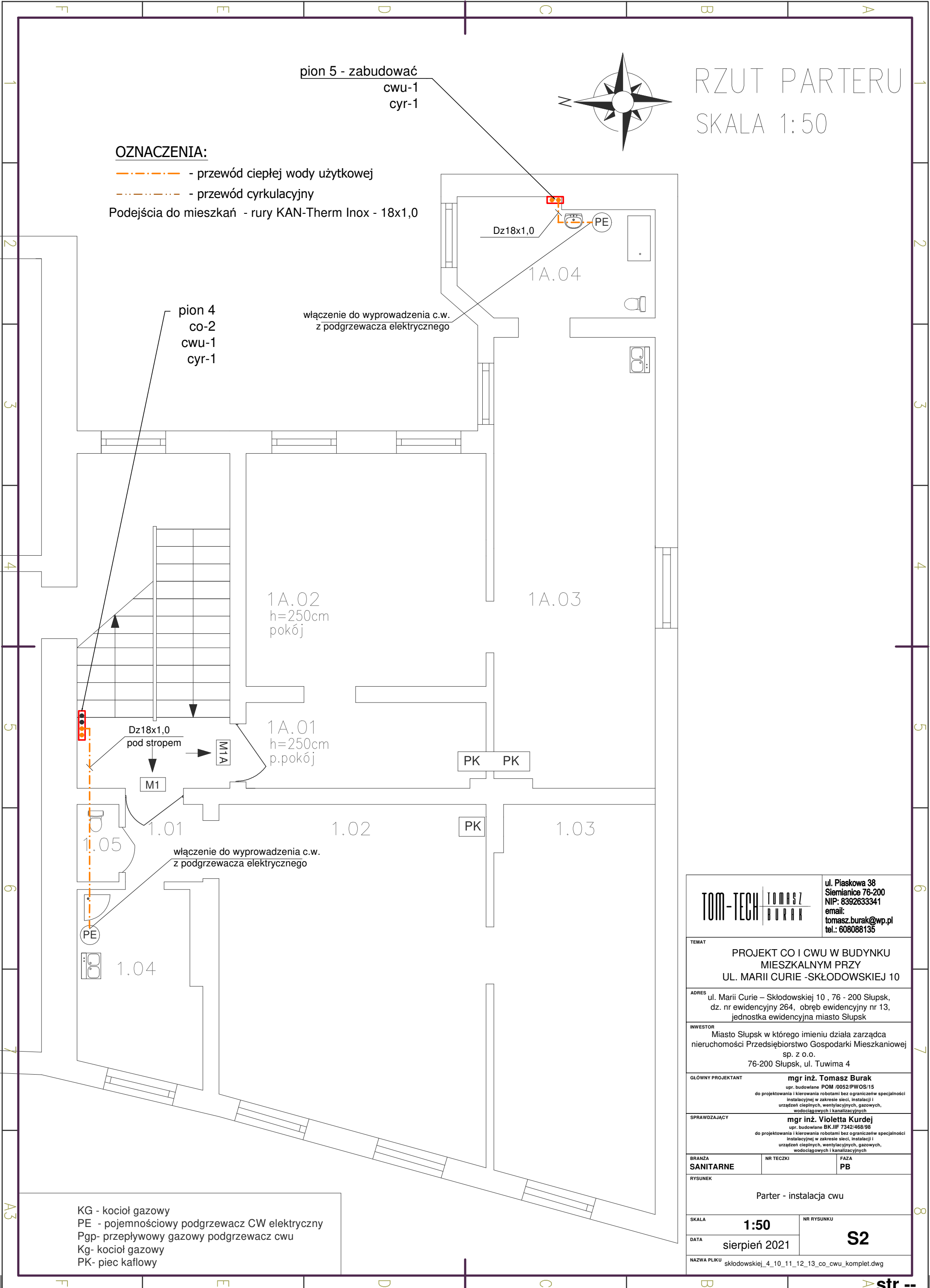
IMI HEIMEIER - Termostatyka

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zawory - IMI HEIMEIER - Termostatyka				
Calypso exact kątowy - zawór termostatyczny	15	3451-02.000	20	szt.
Vekotec, kątowy	15	0551-50.000	121	szt.
Głowice/Siłowniki - IMI HEIMEIER - Termostatyka				
Głowica term. DX, z dolnym ogr. temp.(Tmin 16)		6700-32.500	141	szt.

IMI TA – Równoważenie i regulacja

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zawory - IMI TA – Równoważenie i regulacja				
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	20	52 151-220	4	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	32	52 151-232	1	szt.
TBV LF - zawór równoważący gwintowany	15 LF	52 137-115	24	szt.





RZUT PARTERU
SKALA 1:50

OZNACZENIA:

- przewód ciepłej wody użytkowej
- przewód cyrkulacyjny

Podejścia do mieszkań - rury KAN-Therm Inox - 18x1,0

pion 5 - zabudować
cwu-1
cyr-1

pion 4
co-2
cwu-1
cyr-1

włączenie do wyprowadzenia c.w.
z podgrzewacza elektrycznego

1A.04

1A.02
h=250cm
pokój

1A.03

1A.01
h=250cm
p.pokój

Dz18x1,0
pod stropem

M1A

M1

1.05

1.01

1.02

1.03

1.04

włączenie do wyprowadzenia c.w.
z podgrzewacza elektrycznego

PE

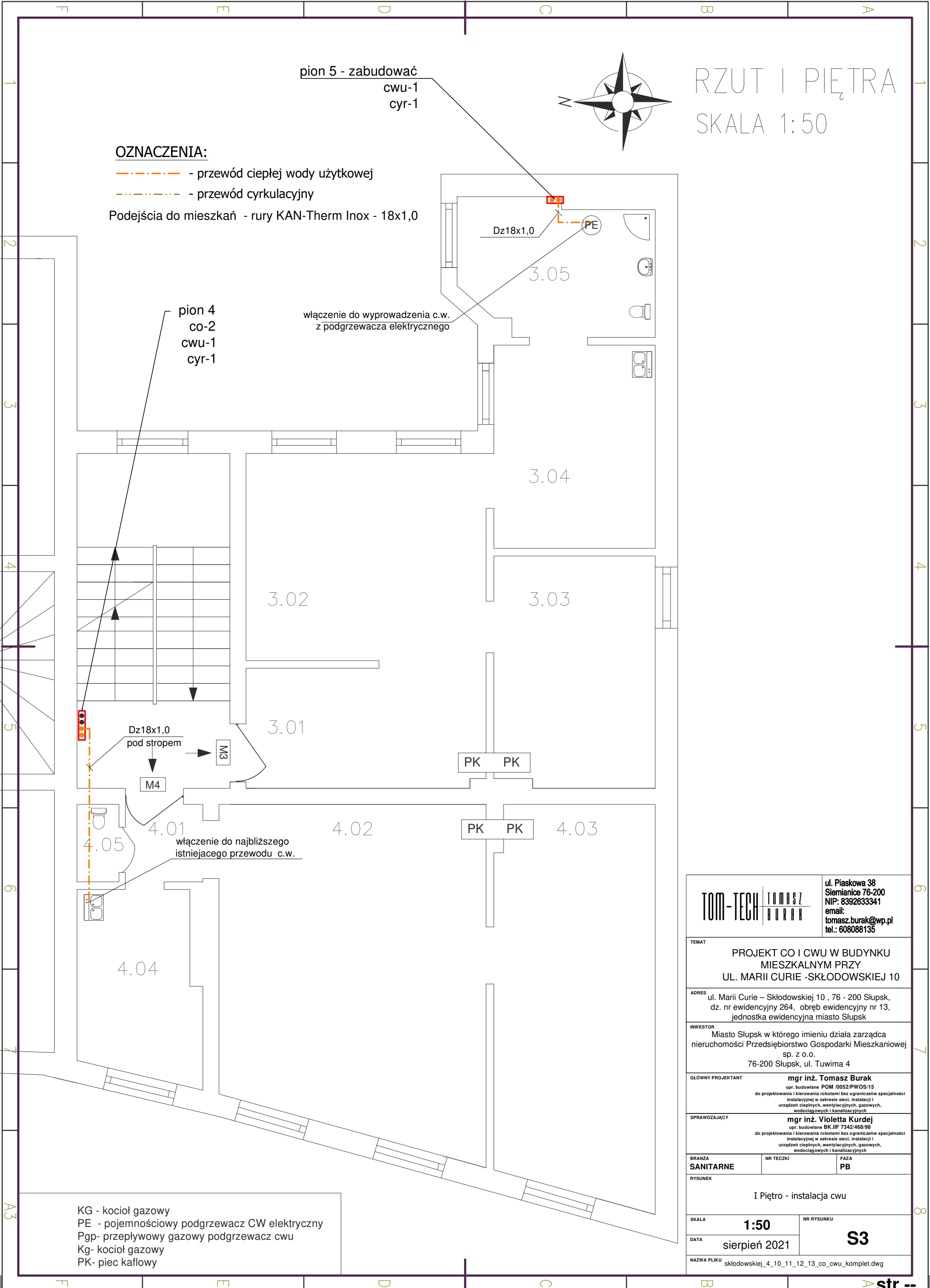
PK

PK

PK

KG - kocioł gazowy
PE - pojemnościowy podgrzewacz CW elektryczny
Pgp- przepływowy gazowy podgrzewacz cwu
Kg- kocioł gazowy
PK- piec kaflowy

TOM-TECH TOMASZ BURAK		ul. Piaskowa 38 Siemianice 76-200 NIP: 8392633341 email: tomasz.burak@wp.pl tel.: 608088135
TEMAT		
PROJEKT CO I CWU W BUDYNKU MIESZKALNYM PRZY UL. MARII CURIE -SKŁODOWSKIEJ 10		
ADRES		
ul. Marii Curie – Skłodowskiej 10 , 76 - 200 Słupsk, dz. nr ewidencyjny 264, obręb ewidencyjny nr 13, jednostka ewidencyjna miasto Słupsk		
INWESTOR		
Miasto Słupsk w którego imieniu działa zarządca nieruchomości Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej sp. z o.o. 76-200 Słupsk, ul. Tuwima 4		
GŁÓWNY PROJEKTANT		
mgr inż. Tomasz Burak upr. budowlane POM /0052/PWOS/15 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		
SPRAWDZAJĄCY		
mgr inż. Violetta Kurdej upr. budowlane BK.IIF 7342/468/98 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		
BRANŻA	NR TECZKI	FAZA
SANITARNE		PB
RYSUNEK		
Parter - instalacja cwu		
SKALA	1:50	NR RYSUNKU
DATA	sierpień 2021	S2
NAZWA PLIKU		
skłodowskiej_4_10_11_12_13_co_cwu_komplet.dwg		



RZUT I PIĘTRA
SKALA 1:50

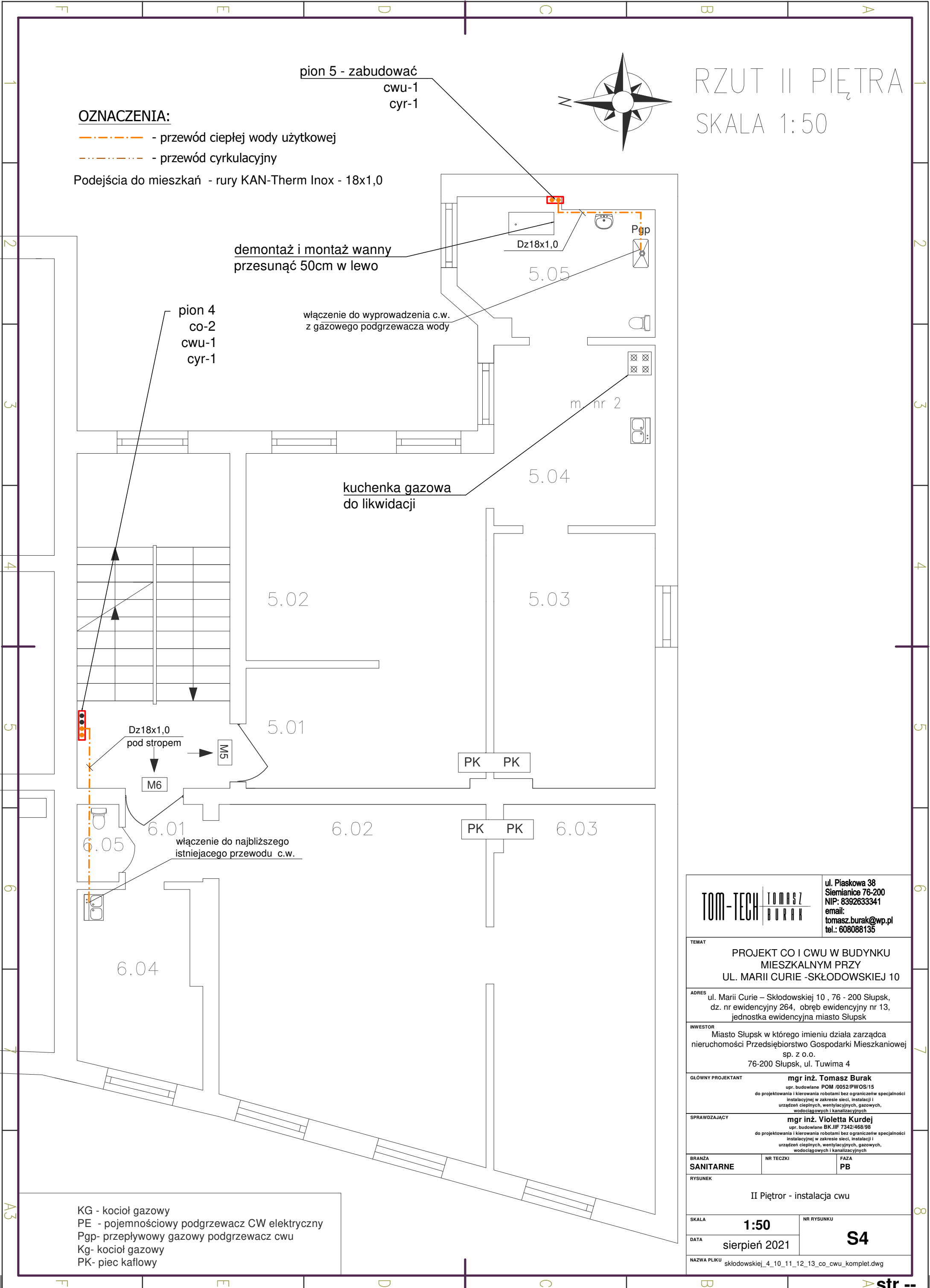
OZNACZENIA:

- przewód ciepłej wody użytkowej
- przewód cyrkulacyjny

Podejścia do mieszkań - rury KAN-Therm Inox - 18x1,0

- KG - kocioł gazowy
- PE - pojemnościowy podgrzewacz CW elektryczny
- Pgp- przepływowy gazowy podgrzewacz cwu
- Kg- kocioł gazowy
- PK- piec kaflowy

<div><div>TOM-TECH</div><div>TOMASZ BURAK</div></div>		ul. Piaskowa 38 Siemianice 76-200 NIP: 8392633341 email: tomasz.burak@wp.pl tel.: 608088135	
TEMAT			
PROJEKT CO I CWU W BUDYNKU MIESZKALNYM PRZY UL. MARII CURIE -SKŁODOWSKIEJ 10			
ADRES			
ul. Marii Curie – Skłodowskiej 10 , 76 - 200 Słupsk, dz. nr ewidencyjny 264, obręb ewidencyjny nr 13, jednostka ewidencyjna miasto Słupsk			
INWESTOR			
Miasto Słupsk w którego imieniu działa zarządca nieruchomości Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej sp. z o.o. 76-200 Słupsk, ul. Tuwima 4			
GŁÓWNY PROJEKTANT			
mgr inż. Tomasz Burak upr. budowlane POM /0052/PWOS/15 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych			
SPRAWDZAJĄCY			
mgr inż. Violetta Kurdej upr. budowlane BK.IIF 7342/468/98 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych			
BRANŻA		NR TECZKI	
SANITARNE		FAZA	
RYSUNEK		PB	
I Piętro - instalacja cwu			
SKALA		NR RYSUNKU	
1:50		S3	
DATA			
sierpień 2021			
NAZWA PLIKU			
skłodowskiej_4_10_11_12_13_co_cwu_komplet.dwg			



OZNACZENIA:

- przewód ciepłej wody użytkowej
- przewód cyrkulacyjny

Podejścia do mieszkań - rury KAN-Therm Inox - 18x1,0

pion 5 - zabudować
cwu-1
cyr-1

demontaż i montaż wanny
przesunąć 50cm w lewo

włączenie do wyprowadzenia c.w.
z gazowego podgrzewacza wody

pion 4
co-2
cwu-1
cyr-1

kuchenska gazowa
do likwidacji

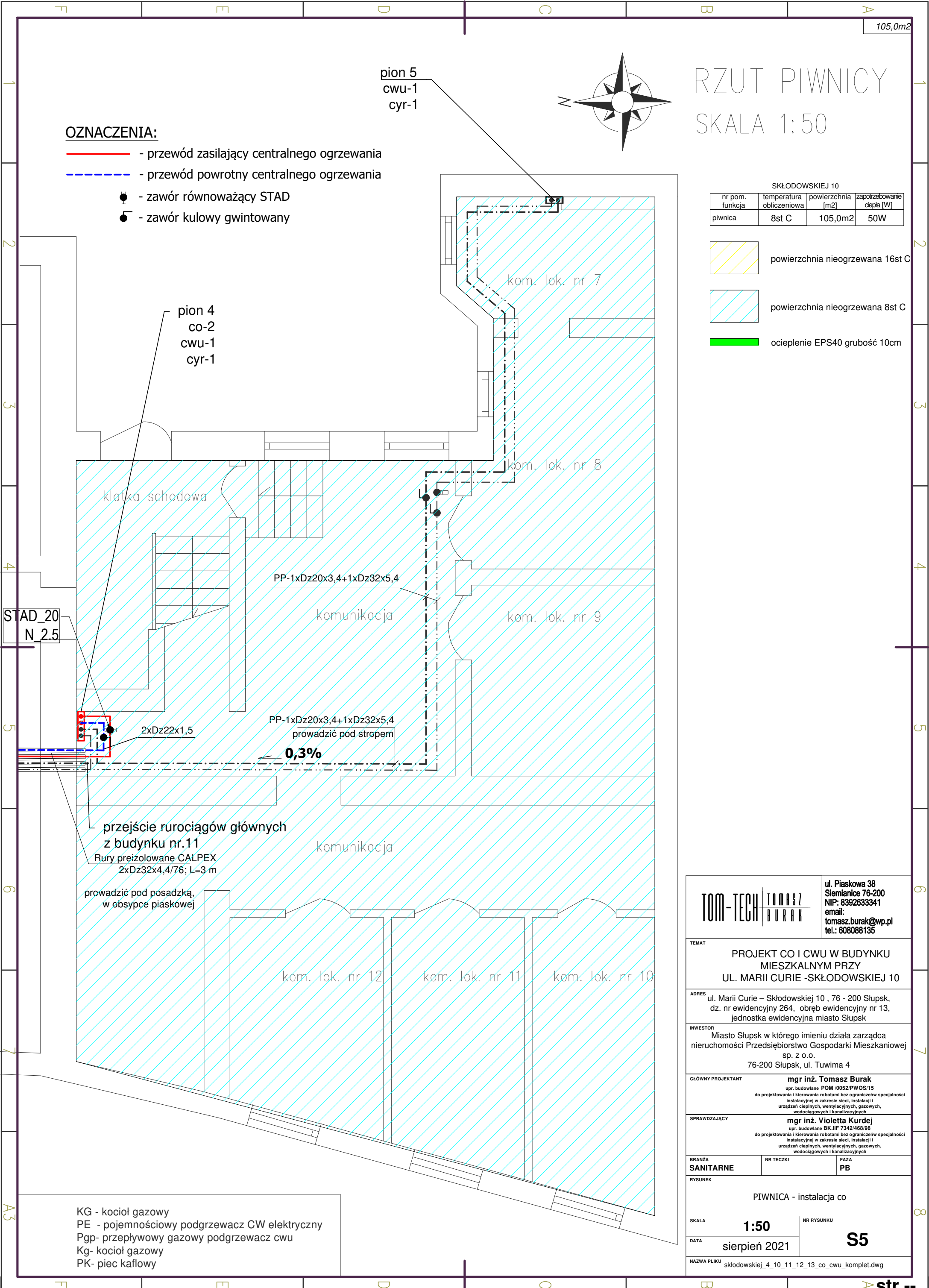
Dz18x1,0
pod stropem

włączenie do najbliższego
istniejącego przewodu c.w.

- KG - kocioł gazowy
- PE - pojemnościowy podgrzewacz CW elektryczny
- Pgp- przepływowy gazowy podgrzewacz cwu
- Kg- kocioł gazowy
- PK- piec kaflowy

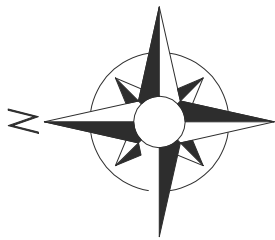
RZUT II PIĘTRA
SKALA 1:50

TOM-TECH TOMASZ BURAK		ul. Piaskowa 38 Siemianice 76-200 NIP: 8392633341 email: tomasz.burak@wp.pl tel.: 608088135
TEMAT		
PROJEKT CO I CWU W BUDYNKU MIESZKALNYM PRZY UL. MARII CURIE -SKŁODOWSKIEJ 10		
ADRES		
ul. Marii Curie – Skłodowskiej 10 , 76 - 200 Słupsk, dz. nr ewidencyjny 264, obręb ewidencyjny nr 13, jednostka ewidencyjna miasto Słupsk		
INWESTOR		
Miasto Słupsk w którego imieniu działa zarządca nieruchomości Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej sp. z o.o. 76-200 Słupsk, ul. Tuwima 4		
GŁÓWNY PROJEKTANT		
mgr inż. Tomasz Burak upr. budowlane POM /0052/PWOS/15 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		
SPRAWDZAJĄCY		
mgr inż. Violetta Kurdej upr. budowlane BK.IIF 7342/468/98 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		
BRANŻA	NR TECZKI	FAZA
SANITARNE		PB
RYSUNEK		
II Piętror - instalacja cwu		
SKALA	1:50	NR RYSUNKU
DATA	sierpień 2021	S4
NAZWA PLIKU		
skłodowskiej_4_10_11_12_13_co_cwu_komplet.dwg		



OZNACZENIA:

- przewód zasilający centralnego ogrzewania
- przewód powrotny centralnego ogrzewania
Podejścia pod grzejniki - rury KAN-therm Steel Dn15 (15x1,2)



RZUT PARTERU
SKALA 1:50

Nastawy zaworów TBV

Mieszkanie	Nastawa
M 1	N 3,1
M 1 A	N 4,6

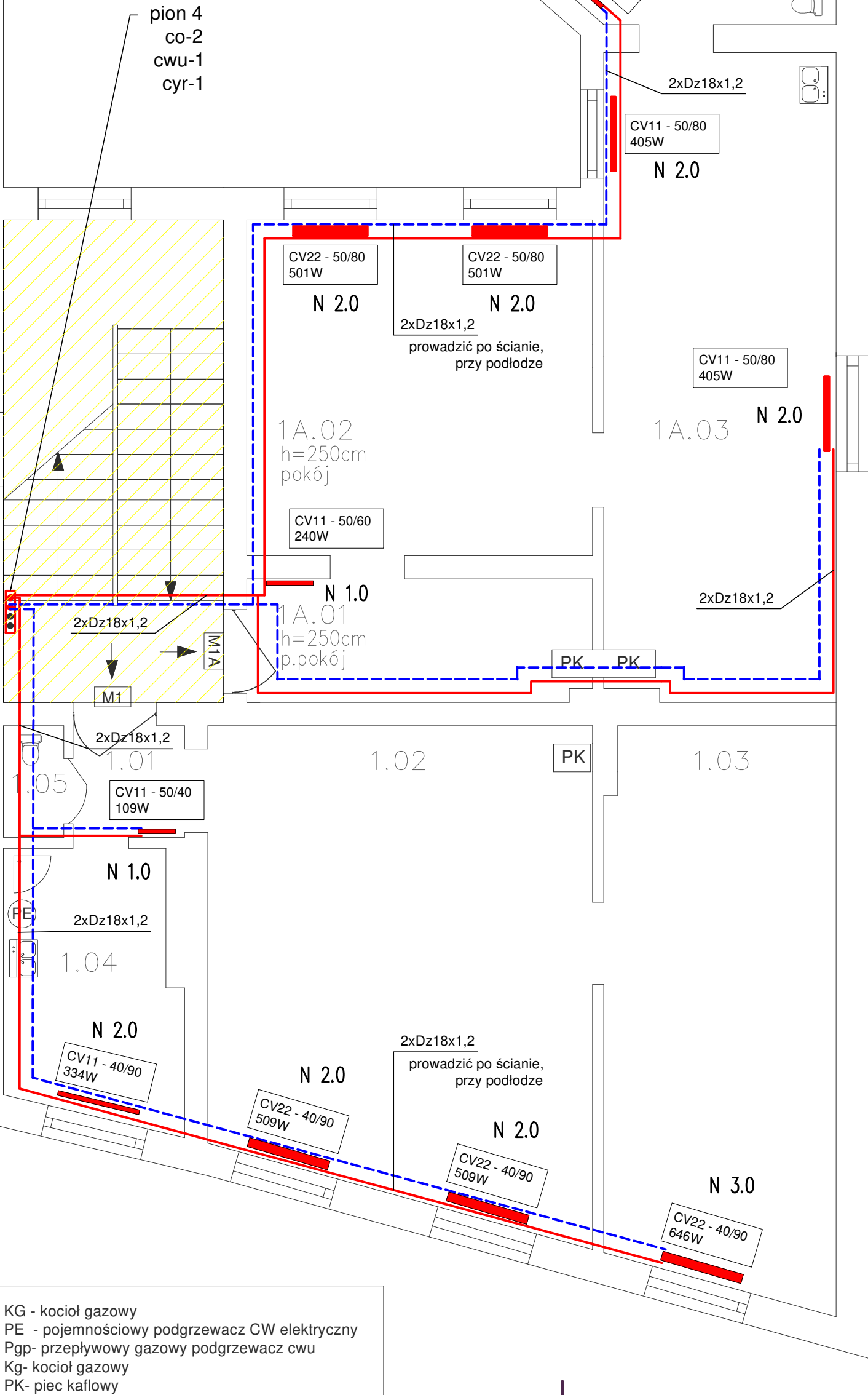
SKŁODOWSKIEJ 10

nr pom. funkcja	temperatura obliczeniowa	powierzchnia [m2]	zapotrzebowanie ciepła [W]
1.01/ppokój	20st C	1,4m2	53W
1.02/pokój	20st C	21,0m2	735W
1.03/pokój	20st C	14,9m2	556W
1.04/kuchnia	20st C	5,3m2	237W
1.05/wc	20st C	0,8m2	39W

1A.01/ppokój	20st C	4,9m2	148W
1A.02/pokój	20st C	13,4m2	585W
1A.03/pokój+k	20st C	17,4m2	683W
1A.04/lazienka	24st C	5,6m2	384W

klatka sch.	16st C	12,3m2	446W
-------------	--------	--------	------

powierzchnia nieogrzewana 16st C



KG - kocioł gazowy
PE - pojemnościowy podgrzewacz CW elektryczny
Pgp- przepływowy gazowy podgrzewacz cwu
Kg- kocioł gazowy
PK- piec kaflowy

TOM-TECH TOMASZ BURAK

ul. Piaskowa 38
Siemianice 76-200
NIP: 8392633341
email:
tomasz.burak@wp.pl
tel.: 608088135

PROJEKT CO I CWU W BUDYNKU
MIESZKALNYM PRZY
UL. MARII CURIE -SKŁODOWSKIEJ 10

ul. Marii Curie – Skłodowskiej 10 , 76 - 200 Słupsk,
dz. nr ewidencyjny 264, obręb ewidencyjny nr 13,
jednostka ewidencyjna miasto Słupsk

Miasto Słupsk w którego imieniu działa zarządca
nieruchomości Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej
sp. z o.o.
76-200 Słupsk, ul. Tuwima 4

mgr inż. Tomasz Burak
upr. budowlane POM /0052/PWOS/15
do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

mgr inż. Violetta Kurdej
upr. budowlane BK.IIF 7342/468/98
do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

BRANŻA SANITARNE NR TECZKI FAZA PB

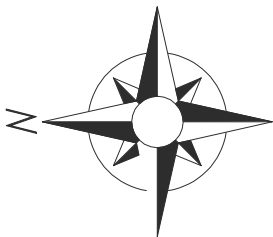
Parter - instalacja co

SKALA 1:50 NR RYSUNKU S6
DATA sierpień 2021

NAZWA PLIKU skłodowskiej_4_10_11_12_13_co_cwu_komplet.dwg

OZNACZENIA:

- przewód zasilający centralnego ogrzewania
- przewód powrotny centralnego ogrzewania
- Podejścia pod grzejniki - rury KAN-therm Steel Dn15 (15x1,2)



RZUT I PIĘTRA
SKALA 1:50

Nastawy zaworów TBV

Mieszkanie	Nastawa
M 3	N 3,1
M 4	N 2,6

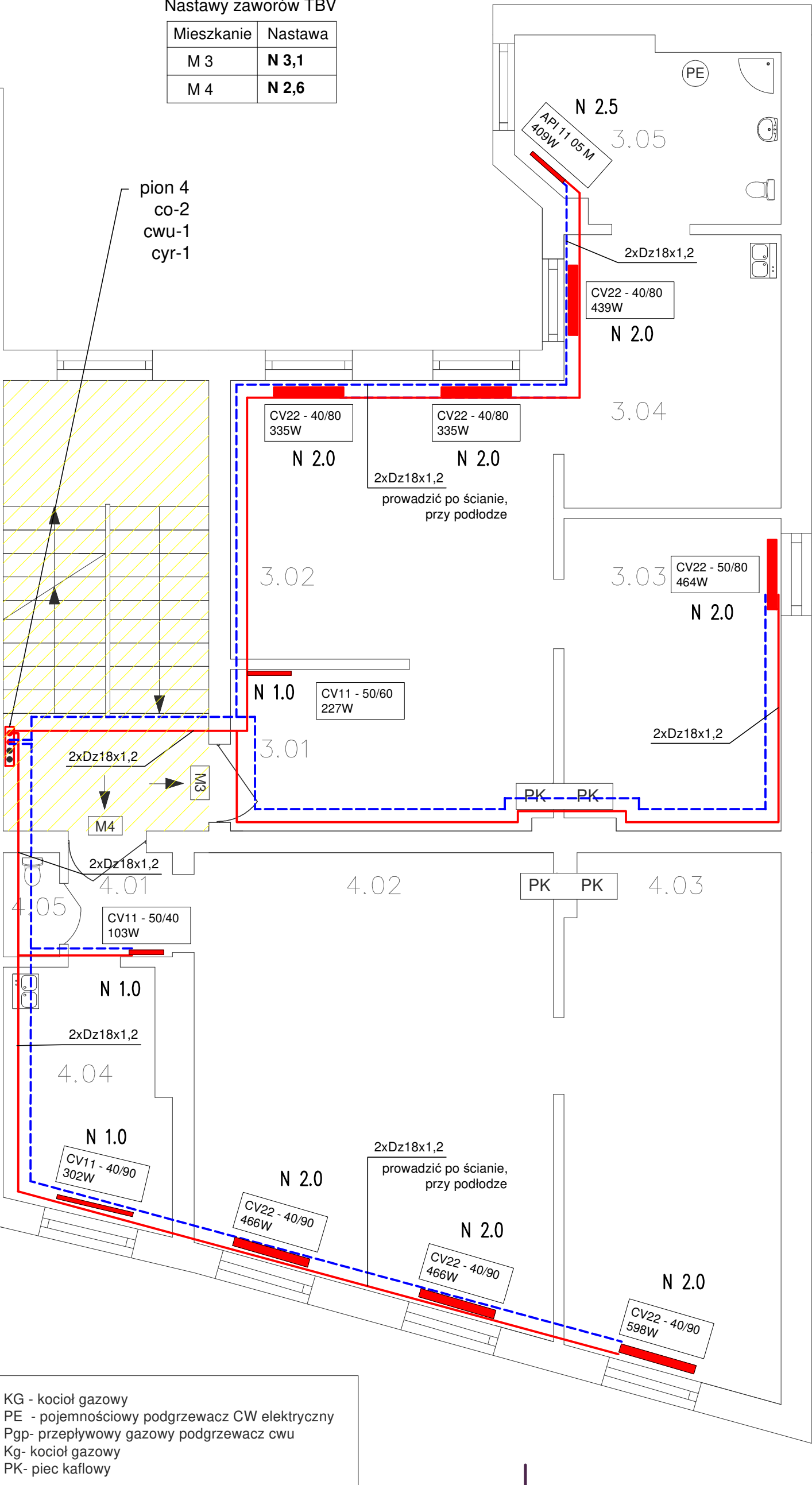
SKŁODOWSKIEJ 10

nr pom. funkcja	temperatura obliczeniowa	powierzchnia [m2]	zapotrzebowanie ciepła [W]
4.01/ppokój	20st C	1,4m2	49W
4.02/pokój	20st C	21,0m2	540W
4.03/pokój	20st C	14,9m2	454W
4.04/kuchnia	20st C	5,3m2	190W
4.05/wc	20st C	0,8m2	31W

3.01/ppokój	20st C	6,9m2	133W
3.02/pokój	20st C	12,0m2	439W
3.03/pokój	20st C	8,9m2	256W
3.04/kuchnia	20st C	7,9m2	266W
3.05/lazienka	24st C	6,3m2	374W

klatka sch.	16st C	12,3m2	53W
-------------	--------	--------	-----

powierzchnia nieogrzewana 16st C



KG - kocioł gazowy
PE - pojemnościowy podgrzewacz CW elektryczny
Pgp- przepływowy gazowy podgrzewacz cwu
Kg- kocioł gazowy
PK- piec kaflowy

TOM-TECH TOMASZ BURAK
ul. Piaskowa 38
Siemianice 76-200
NIP: 8392633341
email: tomasz.burak@wp.pl
tel.: 608088135

PROJEKT CO I CWU W BUDYNKU
MIESZKALNYM PRZY
UL. MARII CURIE -SKŁODOWSKIEJ 10

ul. Marii Curie – Skłodowskiej 10 , 76 - 200 Słupsk,
dz. nr ewidencyjny 264, obręb ewidencyjny nr 13,
jednostka ewidencyjna miasto Słupsk

Miasto Słupsk w którego imieniu działa zarządca
nieruchomości Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej
sp. z o.o.
76-200 Słupsk , ul. Tuwima 4

mgr inż. Tomasz Burak
upr. budowlane POM /0052/PWOS/15
do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

mgr inż. Violetta Kurdej
upr. budowlane BK.IIF 7342/468/98
do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

BRANŻA SANITARNE NR TECZKI FAZA PB

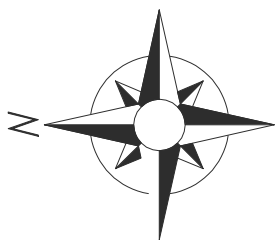
I Piętro - instalacja co

SKALA 1:50 NR RYSUNKU S7
DATA sierpień 2021

NAZWA PLIKU skłodowskiej_4_10_11_12_13_co_cwu_komplet.dwg

OZNACZENIA:

- przewód zasilający centralnego ogrzewania
- przewód powrotny centralnego ogrzewania
- Podejścia pod grzejniki - rury KAN-therm Steel Dn15 (15x1,2)



RZUT II PIĘTRA
SKALA 1:50

Nastawy zaworów TBV

Mieszkanie	Nastawa
M 5	N 4,7
M 6	N 3,4

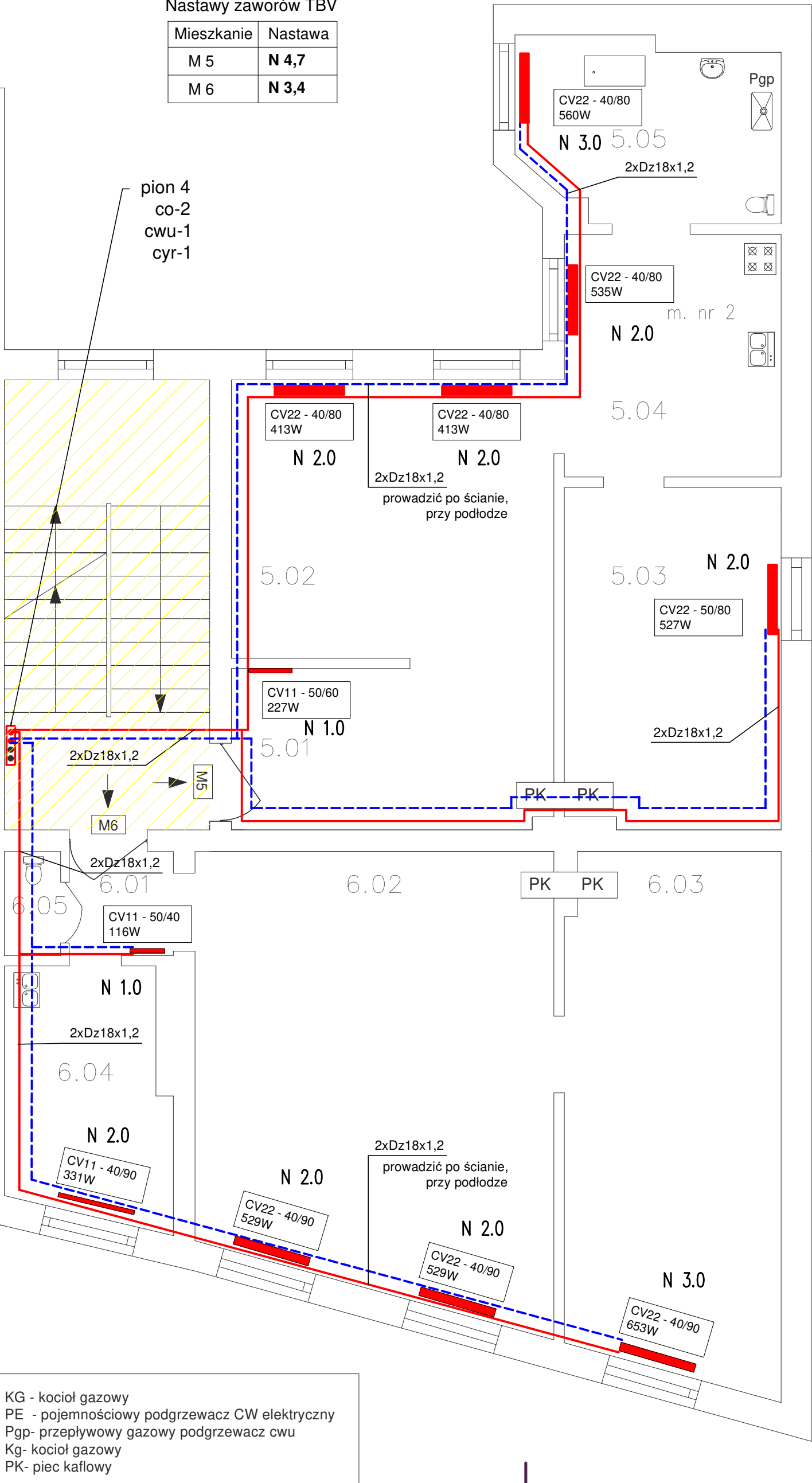
SKŁODOWSKIEJ 10

nr pom. funkcja	temperatura obliczeniowa	powierzchnia [m2]	zapotrzebowanie ciepła [W]
6.01/ppokój	20st C	1,4m2	58W
6.02/pokój	20st C	21,0m2	688W
6.03/pokój	20st C	14,9m2	573W
6.04/kuchnia	20st C	5,3m2	232W
6.05/wc	20st C	0,8m2	0W

5.01/ppokój	20st C	6,9m2	177W
5.02/pokój	20st C	12,0m2	526W
5.03/pokój	20st C	8,9m2	320W
5.04/kuchnia	20st C	7,9m2	330W
5.05/lazienka	24st C	6,3m2	447W

klatka sch.	16st C	12,3m2	129W
-------------	--------	--------	------

powierzchnia nieogrzewana 16st C



KG - kocioł gazowy
PE - pojemnościowy podgrzewacz CW elektryczny
Pgp- przepływowy gazowy podgrzewacz cwu
Kg- kocioł gazowy
PK- piec kaflowy

TOM-TECH TOMASZ BURAK
ul. Piaskowa 38
Siemianice 76-200
NIP: 8392633341
email: tomasz.burak@wp.pl
tel.: 608088135

TEMAT
PROJEKT CO I CWU W BUDYNKU
MIESZKALNYM PRZY
UL. MARII CURIE -SKŁODOWSKIEJ 10

ADRES
ul. Marii Curie – Skłodowskiej 10 , 76 - 200 Słupsk,
dz. nr ewidencyjny 264, obręb ewidencyjny nr 13,
jednostka ewidencyjna miasto Słupsk

INWESTOR
Miasto Słupsk w którego imieniu działa zarządca
nieruchomości Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej
sp. z o.o.
76-200 Słupsk , ul. Tuwima 4

GLÓWNY PROJEKTANT
mgr inż. Tomasz Burak
upr. budowlane POM /0052/PWOS/15
do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

SPRAWDZAJĄCY
mgr inż. Violetta Kurdej
upr. budowlane BK.IIF 7342/468/98
do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

BRANZA
SANITARNE

NR TECZKI

FAZA

PB

RYSUNEK

II Piętro - instalacja co

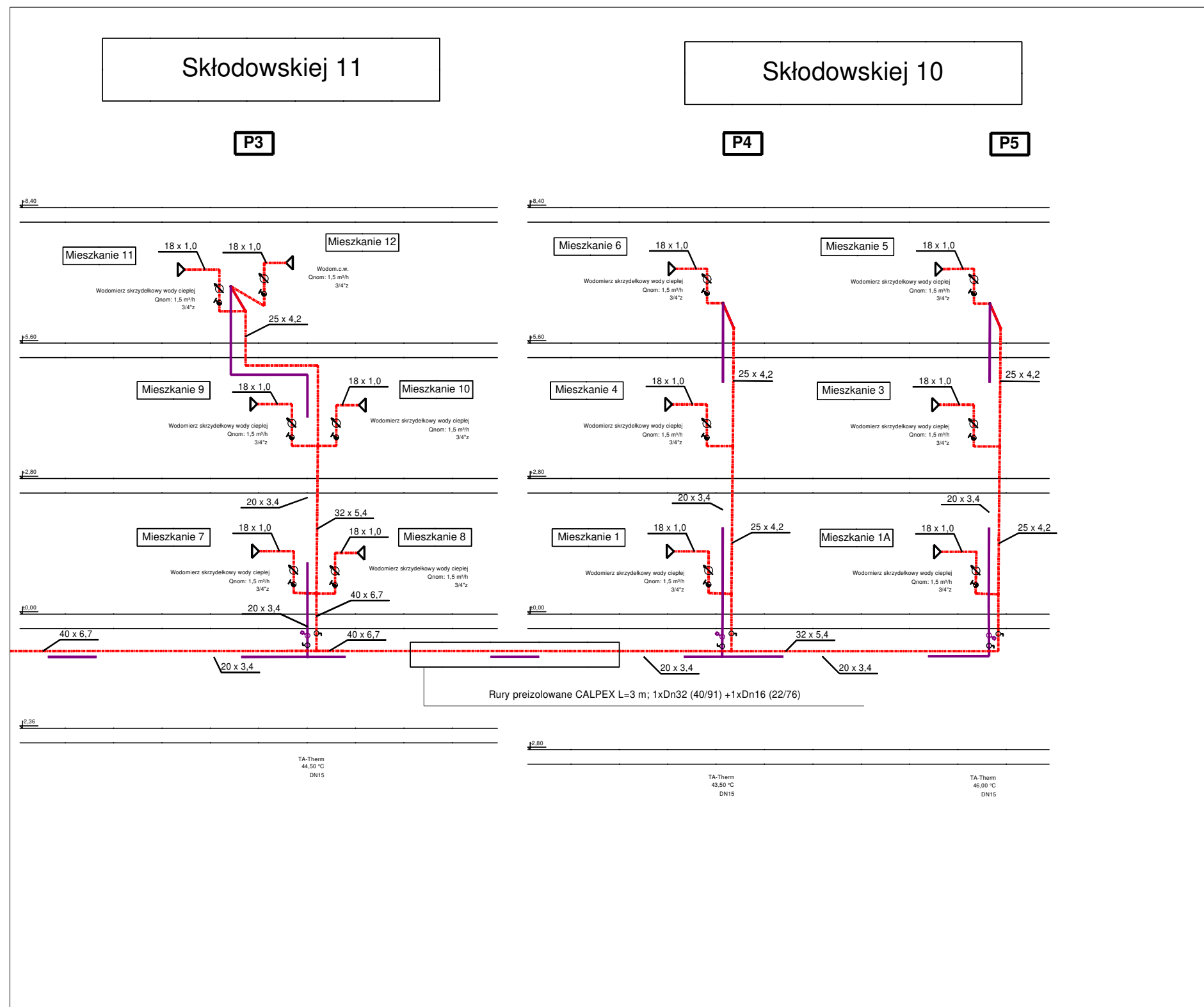
SKALA
1:50

NR RYSUNKU

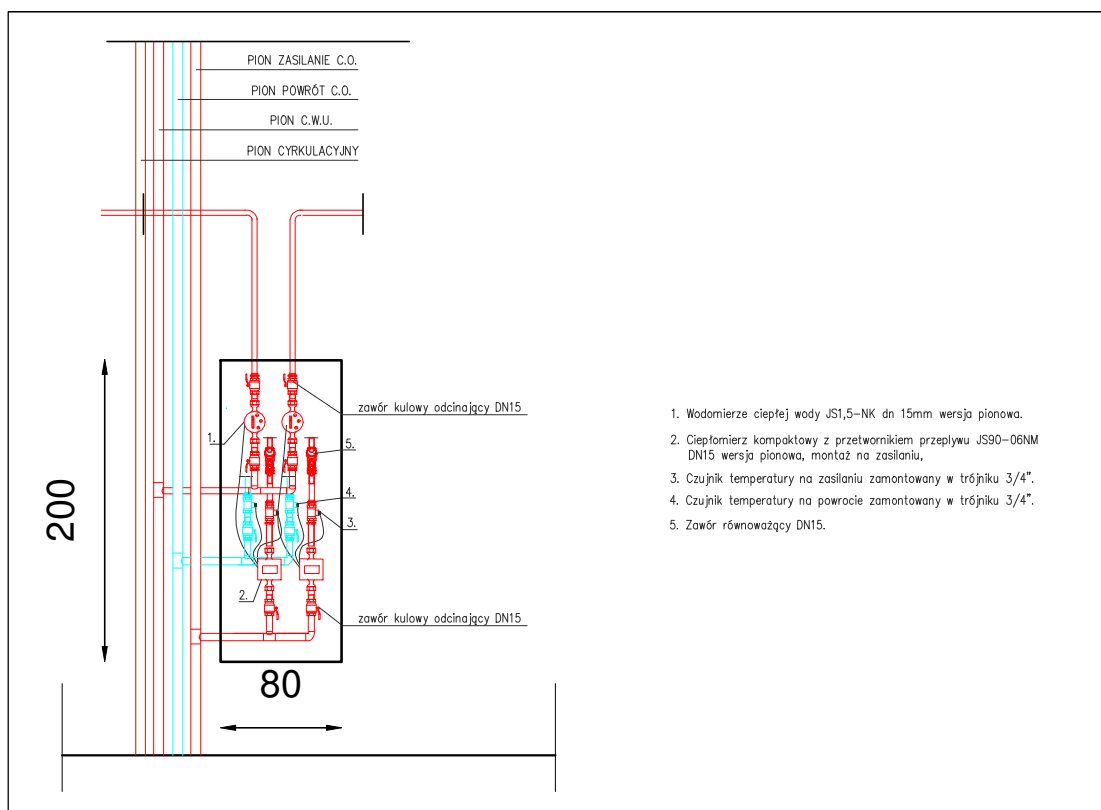
S8

DATA
sierpień 2021

NAZWA PLIKU
skłodowskiej_4_10_11_12_13_co_cwu_komplet.dwg



TOM-TECH TOMASZ BURAK		ul. Piaskowa 38 Siemianice 76-200 NIP: 8392633341 email: tomasz.burak@wp.pl tel.: 608088135
TEMAT	PROJEKT CO I CWU W BUDYNKU MIESZKALNYM PRZY UL. MARII CURIE -SKŁODOWSKIEJ 10	
ADRES	ul. Marii Curie – Skłodowskiej 11 , 76 - 200 Słupsk, dz. nr ewidencyjny 264, obręb ewidencyjny nr 13, jednostka ewidencyjna miasto Słupsk	
INWESTOR	Miasto Słupsk w którego imieniu działa zarządca nieruchomości Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej sp. z o.o. 76-200 Słupsk , ul. Tuwima 4	
GŁÓWNY PROJEKTANT	mgr inż. Tomasz Burak upr. budowlane POM /0052/PWOS/15 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeńw specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Violetta Kurdej upr. budowlane BK.IIF 7342/468/98 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeńw specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
BRANŻA	NR TECZKI	FAZA
SANITARNE		PB
RYSUNEK		
Rozwinięcie instalacji cwu - schemat		
SKALA	bez skali	NR RYSUNKU
DATA	sierpień 2021	S9
NAZWA PLIKU	skłodowskiej_4_10_11_12_13_cwu_komplet.dwg	



1. Wodomierz ciepłej wody JS1,5–NK dn 15mm wersja pionowa.
2. Ciepłomierz kompaktowy z przetwornikiem przepływu JS90–06NM DN15 wersja pionowa, montaż na zasilaniu,
3. Czujnik temperatury na zasilaniu zamontowany w trójniku 3/4".
4. Czujnik temperatury na powrocie zamontowany w trójniku 3/4".
5. Zawór równoważący DN15.

<div>TOM-TECH</div> <div>TOMASZ BURAK</div>		ul. Piaskowa 38 Siemianice 76-200 NIP: 8392633341 email: tomasz.burak@wp.pl tel.: 608088135	
TEMAT			
PROJEKT CO I CWU W BUDYNKU MIESZKALNYM PRZY UL. MARII CURIE -SKŁODOWSKIEJ 10			
ADRES			
ul. Marii Curie – Skłodowskiej 11 , 76 - 200 Słupsk, dz. nr ewidencyjny 264, obręb ewidencyjny nr 13, jednostka ewidencyjna miasto Słupsk			
INWESTOR			
Miasto Słupsk w którego imieniu działa zarządca nieruchomości Przedsiębiorstwo Gospodarki Mieszkaniowej sp. z o.o. 76-200 Słupsk, ul. Tuwima 4			
GŁÓWNY PROJEKTANT			
mgr inż. Tomasz Burak upr. budowlane POM /0052/PWOS/15 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych			
SPRAWDZAJĄCY			
mgr inż. Violetta Kurdej upr. budowlane BK.IIF 7342/468/98 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych			
BRANŻA		NR TECZKI	
SANITARNE		FAZA PB	
RYSUNEK			
Przykładowy sposób podłączeń w szafce pomiarowej - schemat			
SKALA		NR RYSUNKU	
bez skali		S11	
DATA			
sierpień 2021			
NAZWA PLIKU			
skłodowskiej_4_10_11_12_13_co_cwu_komplet.dwg			