

Temat opracowania: Projekt wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania oraz zimnej i ciepłej wody użytkowej dla budynku świetlicy gminnej

Zakres opracowania: Projekt budowlano-wykonawczy

Branża: IS- Instalacyjna

Lokalizacja obiektu: Trzemeszno 62-240

Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Trzemeszno
Ul. Gen. Dąbrowskiego 2, 62-240 Trzemeszno

Projektował: mgr inż. Piotr Nowak, nr upr. 438/88/PW

P. Nowak
mgr inż. PIOTR NOWAK
specj. instal.-inżyn.
w zakr. instal. i sieci sanit
upr. bud. Nr 438 i 439 88 PW

Opracowała: mgr inż. Karolina Górna

EGZ. INWESTORA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

INSTALACJE SANITARNE –WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Dane ogólne

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Opis stanu istniejącego

2. Opis instalacji grzewczej

- 2.1. Źródło zasilania
- 2.2. Podstawa i założenia do obliczeń
- 2.3. Informacja ogólna
- 2.4. Przewody
- 2.5. Grzejniki
- 2.6. Armatura
- 2.7. Odpowietrzenie i odwodnienie
- 2.8. Próba szczelności
- 2.9. Izolacja antykorozyjna

Uwagi końcowe

INSTALACJE SANITARNE –WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

1. Dane ogólne

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania

2. Opis instalacji ciepłej wody użytkowej

- 2.1. Źródło zasilania
- 2.2. Instalacja wody ciepłej
- 2.3. Wytyczne materiałowe, montażu i eksploatacyjne
- 2.4. Próba szczelności
- 2.5. obliczenia, bilans wody

Uwagi końcowe

II. UZGODNIENIA I ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta
2. Zaświadczenie przynależności do WOIB
3. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
4. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1 Rzut parteru – instalacja c. o.

Rys. 2 Rzut parteru- instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej

Rys. 3 Rozwinięcie instalacji c. o.

Rys. 4 Rozwinięcie instalacji c. w. u.

I. OPIS TECHNICZNY

INSTALACJE SANITARNE –WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania dla budynku świetlicy gminnej zlokalizowanej w miejscowości Trzemeszno.

1.2. Podstawa opracowania

Jako podstawy do opracowania wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania uwzględnia się następujące materiały:

- zamówienie Inwestora,
- wizja lokalna na miejscu budowy i uzgodnienie z Inwestorem,
- podkład budowlany budynku,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wytyczne dostawcy ciepła.

1.3. Opis stanu istniejącego

Poniżej przedstawiono opis i charakterystykę budynku w stanie istniejącym:

Przedmiotowy budynek jest budynkiem świetlicy miejskiej w Trzemesznie.

Zrealizowany został w konstrukcji murowanej.

Rok wybudowania: nowobudowany

Powierzchnia ogrzewana: 131 m²

Ilość kondygnacji: 1

2. Opis instalacji grzewczej

2.1. Źródło zasilania

Projektowana instalacja grzewcza zasilana będzie z pompy ciepła powietrze - woda Serii HP firmy *Heating Polska* usytuowanej na zewnątrz budynku (Rys. 1). Ciepło doprowadzane będzie do instalacji przez bufor o pojemności 100 dm³, zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym (Rys. 1).

Tabela 1. Parametry pompy ciepła:

<i>Model HP Heating Polska</i>	<i>HP10</i>	
<i>Moc grzewcza</i>	kW	10,26
<i>Wskaznik COP</i>	-	4,42
<i>Wydatek wody</i>	L/h	219
<i>Temperatura wody wylotowej</i>	°C	55
<i>Max. Temperatura wody wylotowej</i>	°C	60
<i>Moc wejściowa</i>	kW	2,32
<i>Prąd zasilania</i>	A	10,55
<i>Rodzaj zasilania</i>	V/Ph/Hz	230/1Ph/50
<i>Rodzaj kompresora/ilość sprężarek</i>	-	Scroll EVI/1
<i>Wymiennik Ciepła</i>	-	Wysokoefektywny wymiennik Shell In Tube
<i>Zawór rozprężny</i>	-	Termiczny zawór Emerson
<i>Wentylator parownika</i>	-	Cichobieżny, wysokoefektywny wentylator osiowy
<i>Ilość wentylatorów</i>	-	1
<i>Moc wentylatora</i>	W	50
<i>Prędkość obrotowa</i>	1/min	850
<i>Zakres temperatur dla pracy pompy ciepła</i>	°C	[-25° C]- [+43° C]
<i>Czynnik roboczy</i>	-	R407C/3 kg
<i>Hałas</i>	dB	59
<i>Króciec zasilania</i>	inch	1"
<i>Wymiary</i>	mm	800/400/1200
<i>Masa</i>	kg	110

2.2. Podstawa i założenia do obliczeń

ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

Obliczenia współczynników przenikania ciepła U wykonano zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 6946:2008.

System ogrzewania: wodny, pompowy

Obliczeniowa temperatura wody: 55/45 °C

Strefa klimatyczna: II (-18 °C)

OBLICZENIA

Obliczenia wykonano w oparciu o normy PN-EN ISO 6946, PN-EN 12831 korzystając z komputerowego programu obliczeniowego TWEETOP THERM/OZC wersja 4.12. Wyciąg z obliczeń znajduje się w niniejszym opracowaniu w części II (UZGODNIENIA I ZAŁĄCZNIKI)

CECHY CIEPNE BUDYNKU

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła: 7393 W

Zapotrzebowanie ciepła na 1m² ogrzewanej powierzchni: 51,6 W/m²

Pojemność wodna instalacji centralnego ogrzewania 86,5 dm³

Dla obliczonej pojemności wodnej instalacji dobrano bufor o pojemności 100 dm³.

2.3. Informacja ogólna

Projektuje się ogrzewanie centralne, wodne, pompowe, systemu zamkniętego. Na zasilaniu należy zamontować pompę obiegową 25/60. Instalacja rozprowadzona będzie do grzejników nad podłogą, zgodnie z załączonymi rysunkami. Rury poziome prowadzić obok siebie ze spadkiem 3 ‰ w kierunku źródła. Przejścia rur stalowych przez przegrody budowlane przewidziano w rurach ochronnych stalowych z elastycznym uszczelnieniem.

2.4. Przewody

Przewiduje się wykonanie instalacji grzewczej, w budynku, z rur Geberit Mapress C-Stahl, będący systemem instalacyjnym składającym się z rur i złączek produkowanych z wysokogatunkowej stali węglowej, pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku. Przewody rozprowadzające mocowane będą przy pomocy typowych wsporników i podwieszonych.

Tabela 2. Odległość podpór przesuwanych przewodów w systemie GEBERIT Mapress C-Stahl wynosi

	Średnica nominalna przewodów (mm)	Odległość mocowań pionowych [m]	Odległość mocowań poziomych [m] Wg zaleceń GEBERIT
1	DN 10 do DN 15	2,0	1,5
2	DN 20- DN25	2,9	2,5
3	DN 32	3,4	3,5

Do kompensacji wydłużeń termicznych przewiduje się zastosowanie kompensacji naturalnej.

2.5. Grzejniki

Jako elementy grzejne przyjęto:

- we wszystkich pomieszczeniach oprócz łazienek grzejniki kompaktowe V&N Cosmonova z podłączeniem czynnika grzewczego z boku,
- w łazienkach grzejniki kompaktowe ocynkowane V&N Cosmonova z podłączeniem czynnika grzewczego z boku.

2.6. Armatura

Jako armaturę odcinającą przyjęto zawory kulowe o połączeniu mufowym. Dla projektowanych grzejników na gałkach zasilających zaprojektowano zawory termostatyczne z głowicą typu RA-N firmy Danfoss. Na gałkach powrotnych zaprojektowano zawory odcinające RLV firmy Danfoss. Na zasilaniu projektuje się pompę obiegową.

Dobór pompy obiegowej:

Całkowity przepływ: 0,49 m³/h (dane z obliczeń programu TWEETOP THERM)

Strata ciśnienia w instalacji: 6,7 kPa

Dla powyższych parametrów na zasilaniu, zaprojektowano pompę obiegową 25/60.

2.7. Odpowietrzenie, odwodnienie

Odpowietrzenie odbywać się będzie przy pomocy odpowietrzników ręcznych przy grzejnikach (wmontowanych w korek).

2.8. Próba szczelności

Rurociągi dla wody grzejnej należy poddać próbie szczelności „na zimno i na gorąco”. Instalację podać próbie na ciśnienie $P_{pr} = P_r + 2 \text{ bary} = 5 \text{ bar}$.

Próbie główną i końcową należy wykonać wg wytycznych producenta systemu rur.

2.9. Izolacja antykorozyjna

Po płukaniu i próbie szczelności powierzchnie zewnętrzne konstrukcji stalowych przeznaczone do malowania należy doprowadzić do stanu czystości Sa 2,5 wg PN-EN ISO 8501. Oczyszczone powierzchnie malować dwukrotnie farbą antykorozyjną ftalowo- silikonową o nazwie handlowej „Cekor R”. Farba Cekor R jest jednocześnie podkładem antykorozyjnym i farbą nawierzchniową. Wymagane dwukrotne malowanie. Minimalna łączna grubość powłoki malarskiej winna wynosić 100 mikronów.

Ponieważ zewnętrzna powierzchnia rur jest galwanicznie ocynkowana nie przewiduje się zabezpieczenia antykorozyjnego rur.

UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r. Nr 75 poz. 690) z późn. zmianami oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” wydanymi przez COBRĘ INSTAL.

Należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wody, którą napelniana będzie instalacja w czasie eksploatacji. Skład musi być zgodny z PN -93/C-04607. Nie dopuszcza się napelniania lub uzupełniania instalacji wodą surową z sieci. Zabudowane urządzenia wymagają konserwacji przed rozpoczęciem każdego sezonu grzewczego. W instalacji należy dokonywać okresowych przeglądów i kontroli. Wszystkie czynności przy urządzeniach powinni wykonać uprawnieni i przeszkoleni pracownicy. Urządzenia zainstalowane w kotłowni powinny być poddawane przeglądom okresowym wynikającym z ich dokumentacji techniczno- ruchowej. Wszystkie użyte do realizacji materiały i urządzenia winny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania, stosowne certyfikaty lub deklaracje zgodności.

INSTALACJE SANITARNE – INSTALACJA WEWNĘTRZNA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy wewnętrznej instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej dla budynku świetlicy gminnej zlokalizowanej w miejscowości Trzemeszno.

1.2. Podstawa opracowania

Jako podstawy do opracowania wewnętrznej instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej uwzględnia się następujące materiały:

- zamówienie Inwestora,
- wizja lokalna na miejscu budowy i uzgodnienie z Inwestorem,
- podkład budowlany budynku,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wytyczne dostawcy ciepła.

2. Opis instalacji ciepłej wody użytkowej

2.1. Źródło zasilania

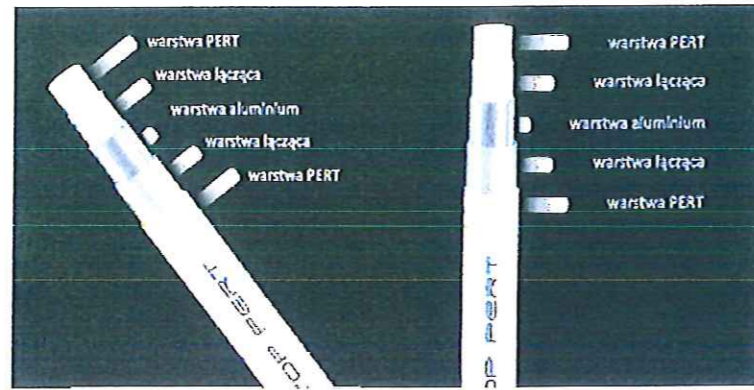
Projektowana instalacja ciepłej wody użytkowej zasilana będzie z pojemnościowego podgrzewacza elektrycznego (bojlera) o pojemności 100 dm³, usytuowanego w pomieszczeniu technicznym (Rys. 1).

2.2. Instalacja wody ciepłej i zimnej

W niniejszym projekcie przewiduje się wykonanie przewodów rozprowadzających doprowadzających wodę do pomieszczeń łazienki WC i kuchni z podgrzewacza objętościowego zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym (Rys. 1) oraz wody zimnej bezpośrednio z węzła wodomierzowego.

2.3. Wytyczne materiałowe, montażu i eksploatacyjne

Instalację wody zimnej i ciepłej wody użytkowej projektuje się z rur wielowarstwowych firmy *TWEETOP*.



Rys. 1. Budowa rury wielowarstwowej firmy TWEETOP.

Przewody rozprowadzające wewnątrz budynku montować na uchwytych, nad podłogą, prowadząc równoległe do istniejących instalacji c.o. Lokalizację i rozstaw uchwytów pełniących rolę punktów stałych, jak również podpór przesuwnych należy dostosować do wytycznych producenta systemu. W miejscach montażu armatury odcinającej zawsze należy stosować uchwyty. Piony należy instalować przy ścianach, mocując rurociągi za pomocą uchwytów do ścian murowanych. Piony są kompensowane przez odpowiedni montaż do punktów stałych i przesuwnych. Punkty stałe można zrealizować za pomocą uchwytów z wkładką gumową. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z materiału nie twardszego niż sama rura, np. w tulejach z tworzywa sztucznego. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na przewody.

Prace montażowe należy prowadzić w sposób ograniczający do niezbędnego minimum czas przerw w dostawie wody. Prace montażowe należy prowadzić w sposób wykluczający możliwość uszkodzenia istniejących instalacji. Szczególną ostrożność należy zachować prowadząc prace w pobliżu instalacji gazowej.

2.4. Próba szczelności

Wszystkie instalacje po wykonaniu poddać próbie szczelności zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru. Po pozytywnym wyniku próby szczelności, instalacje poddać trzykrotnemu płukaniu, następnie zdezynfekować i poddać badaniom bakteriologicznym. Przeprowadzone próby należy potwierdzić protokołami oraz wpisem do dziennika budowy. Właściciel lub zarządca obiektu zobowiązany jest do okresowego przeprowadzania dezynfekcji termicznej instalacji wody ciepłej. Dezynfekcję należy przeprowadzać wodą o temperaturze z zakresu 70-80°C tak, aby w pierwszej kolejności zdezynfekować objętościowy podgrzewacz elektryczny (bojler), a następnie zapewnić wypływ wody o temp. jak wyżej, z każdego punktu czerpalnego przez okres min. 5 minut. O przeprowadzaniu dezynfekcji termicznej należy każdorazowo poinformować wszystkich potencjalnych użytkowników instalacji wodociągowej w tym budynku.

2.5. obliczenia, bilans wody

Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej dla budynku

Tabela. 1 Normatywny wypływ wody z armatury czerpalnej oraz wymagane ciśnienie przed zaworem wg PN-92/B-01706

Rodzaj punktu czerpalnego w każdym mieszkaniu	Normatywny wypływ wody	Wymagane ciśnienie
	ciepłej q_n [dm^3/s]	[MPa]
Bateria prysznicowa	0,15	0,1
Bateria umywalkowa	0,07	0,1
Bateria do zlewu	0,07	0,1

Normatywny wypływ wody ciepłej dla budynku $\Sigma q_n = 0,15 + 2 \times 0,07 + 2 \times 0,07 = 0,43 \text{ dm}^3/s$

$$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

Σq_n - suma wszystkich normatywnych wypływów z punktów czerpalnych instalacji [dm^3/s]

$$\Sigma q_n = 0,43 \text{ dm}^3/s$$

Przepływ obliczeniowy dla instalacji ciepłej wody w budynku:

$$q = 0,682 \cdot 0,43^{0,45} - 0,14 = 0,33 \text{ dm}^3/s = 1,18 \text{ m}^3/h$$

Zapotrzebowanie zimnej wody dla budynku

Tabela. 2 Normatywny wypływ wody z armatury czerpalnej oraz wymagane ciśnienie przed zaworem wg PN-92/B-01706

Rodzaj punktu czerpalnego w każdym mieszkaniu	Normatywny wypływ wody	Wymagane ciśnienie
	zimnej q_n [dm^3/s]	[MPa]
Bateria prysznicowa	0,15	0,1
Bateria umywalkowa	0,07	0,1
Bateria do zlewu	0,07	0,1
Płuczka zbiornikowa WC	0,13	0,05
Zawór splukujący do pisuaru	0,3	0,1

Normatywny wypływ wody zimnej dla budynku $\Sigma q_n = 0,15 + 2 \times 0,07 + 2 \times 0,07 + 2 \times 0,13 + 0,3 = 0,99 \text{ dm}^3/s$

$$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

Σq_n - suma wszystkich normatywnych wypływów z punktów czerpalnych instalacji [dm^3/s]

$\Sigma q_n = 1,00 dm^3/s$

Przepływ obliczeniowy dla instalacji zimnej wody w budynku:

$q = 0,682 \cdot 1,00^{0,45-0,14} = 0,54 dm^3/s = 1,95 m^3/h$

Tabela. 3 Zestawienie długości i średnic rur do wody zimnej i ciepłej

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura system-TWEETOP PERT	16 x 2,0	28	m
Rura system- TWEETOP PERT	20 x 2,0	7,5	m
Rura system- TWEETOP PERT	25 x 2,5	17	m
Rura system- TWEETOP PERT	32 x 3,0	6,5	m

UWAGI KOŃCOWE

Wszelkie prace związane z wykonaniem instalacji prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami:

- wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń i materiałów,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociagowych, zeszyt nr 7 - wydanie COBRTI Instal.

mgr inż. PIOTR NOWAK
specj. instal.-inżyn.
w zakr. instal. i sieci sanit.
upr. bud. Nr 438 i 439/88, PW

II. UZGODNIENIA I ZAŁĄCZNIKI

Gniezno, lipiec 2017r.

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany Piotr Nowak posiadający uprawnienia budowlane nr 438/88/PW wydane przez Urząd Wojewódzki w Poznaniu, po zapoznaniu się z przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. –Prawo Budowlane oraz Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o zmianie Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. nr 93 poz. 888 z 2004r.)

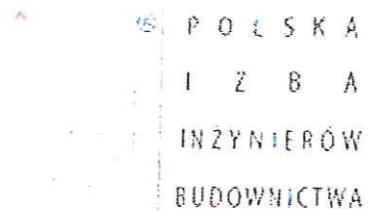
OŚWIADCZAM

Że projekt budowlano-wykonawczy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania oraz zimnej i ciepłej wody użytkowej dla budynku świetlicy gminnej zlokalizowanej w miejscowości Trzemeszno jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:.....

(Podpis i pieczęć)

mgr inż. PIOTR NOWAK
specj. instal.-inżyn.
w zakr. instal. i sieci sanit.
upr. bud. Nr 438 i 439-88, PW



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-4A7-L3Q-9RU *

Pan Piotr Nowak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/3559/01
adres zamieszkania os. Wł.Łokietka 4A/3, 62-200 Gniezno
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-13 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej 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.

Budowa

61-713 Poznań, Al. Wolności 18

(pieczęć)

Nr 438/88/PW



Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie

4 ust. 2, § 6 ust. 1, § 7

Na podstawie § i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka)

Piotr N O W A K

(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 5.06. 19 60 r. w Gnieźnie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta + kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

instalacyjno-inżynierskiej

w specjalności

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

instalacji sanitarnych

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka)

Piotr N O W A K

(Imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

- sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjn elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.

/BM

Zastępca Dyrektora
inż. Andrzej Kuczyński



(podpis i pieczęć)

Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania

Liczba źródeł	1	
Łączna liczba odbiorników	19	
Łączna liczba działek	76	
Łączna liczba rozdzielaczy	0	
Łączna liczba pomp	0	
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	6788	
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0	
Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	6788	
Normy obliczeń:		
Norma doboru grzejników	EN 442-2	
Źródło: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda		
Rzędna źródła [m]	0,6	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	55	42,1
Moc całkowita [W]	7393	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]	6824	
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]	569	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]	0	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]	0	
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	6,7	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	6,7	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	0	
Opór własny źródła [kPa]	0	

Przepływ w źródle [kg/h] 493,8

Odbiornik krytyczny G świetlica_a
Długość trasy odb. krytycznego [m] 67,7

Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³] 86,5

Lista pomieszczeń

Symbol Pomieszczenia	θ_i [°C]	Liczba grzejników	Φ [W]	Φ_{wym} [W]	Φ_{op} [W]	Φ_{grz} [W]	Wynik. Φ_{op} [W]	Wynik. Φ_{grz} [W]	Wynik. Φ_{dz} [W]	Pokrycie strat [%]
Kondygnacja 1, Rzędna 0.3m, Jednostka budynku 01										
korytarz	20	1 k	319	319	0	319	0	319	0	100
kuchnia	20	1 k	792	792	0	792	0	792	0	100
łazienka	24	1 k	199	199	0	199	0	199	0	100
1	20	1 k	320	320	0	320	0	320	0	100
2	20	1 k	123	123	0	123	0	123	0	100
3	20	1 k	236	236	0	236	0	236	0	100
4	20	1 k	89	89	0	89	0	105	0	117
przedsionek	16	1 k	107	107	0	107	0	107	0	100
świetlica	20	7 k	3972	3972	0	3972	0	3972	0	100
WC 1	20	1 k	227	227	0	227	0	227	0	100
WC 2	20	1 k	138	138	0	138	0	138	0	100
WC 3	20	1 k	88	88	0	88	0	108	0	123
WC 4	20	1 k	176	176	0	176	0	176	0	100

Zestawienie odbiorników

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Φ_{dobr} [W]	Φ_{zysk} [W]	G [kg/h]	θ_z [°C]	θ_p [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]	A [%]
-------------	-----------------	-----------------	-------------------	-------------------	-------------------	----------	-----------------	-----------------	---------------	--------	--------	--------	-------

Kondygnacja: 1 parter

Jednostka budynku: 01

G: korytarz	korytarz	20	319	319	0	26,6	54,1	43,7	11K/900	520	900	61	100
G: kuchnia	kuchnia	20	792	792	0	57,1	54,5	42,6	22K/600	1000	600	105	100

G: Łazienka	Łazienka	24	199	199	0	15,6	54,4	43,3	11K/900o	400	900	61	1
G: pomieszczenie 1	1	20	320	320	0	24	54,5	43	22K/600	400	600	105	1
G: pomieszczenie 5	2	20	123	123	0	5,1	53,8	32,9	11K/600	400	600	61	10
G: pomieszczenie 6	3	20	236	236	0	18,2	54,7	43,6	11K/600	520	600	61	10
G: pomieszczenie 7	4	20	89	105	0	8,8	53,6	43,3	11K/300	400	300	61	10
G: przedsionek	przedsionek	16	107	107	0	5,4	54	36,9	11K/300	400	300	61	10
G: świetlica_a	świetlica	20	547	547	0	40,1	53,6	41,8	22K/600	720	600	105	10
G: świetlica_b	świetlica	20	558	558	0	40,7	54	42,2	22K/600	720	600	105	10
G: świetlica_c	świetlica	20	563	563	0	41,1	54,2	42,4	22K/600	720	600	105	10
G: świetlica_d	świetlica	20	579	579	0	42,1	54,8	42,9	22K/600	720	600	105	10
G: świetlica_e	świetlica	20	577	577	0	42	54,7	42,9	22K/600	720	600	105	10
G: świetlica_f	świetlica	20	575	575	0	41,8	54,6	42,8	22K/600	720	600	105	10
G: świetlica_g	świetlica	20	573	573	0	41,7	54,6	42,7	22K/600	720	600	105	10
G: WC 1	WC 1	20	227	227	0	16	54,5	42,3	11K/600o	520	600	61	10
G: WC 2	WC 2	20	138	138	0	6,3	54,2	35,4	11K/600o	400	600	61	10
G: WC 3	WC 3	20	88	108	0	8,9	54,5	43,9	11K/300o	400	300	61	12
G: WC 4	WC 4	20	176	176	0	12,5	54,6	42,4	11K/600o	400	600	61	10

Symbol	Symbol pomiesz.	Typ	Śred. [mm]	Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa
9	korytarz	Zawór RA-N prosty	15	4,88	0,6	0,73	2,5
8	kuchnia	Zawór RA-N prosty	15	4,76	1,2	0,71	4,5
19	Łazienka	Zawór RA-N prosty	15	5,68	0,5	0,85	1,5
10	1	Zawór RA-N prosty	15	5,32	0,6	0,79	2,5
16	2	Zawór RA-N prosty	15	5,84	0,5	0,87	1
37	3	Zawór RA-N prosty	15	5,67	0,5	0,85	2
23	4	Zawór RA-N prosty	15	5,09	0,5	0,76	1
20	przedsionek	Zawór RA-N prosty	15	5,7	0,5	0,85	1
30	świetlica	Zawór RA-N prosty	15	2	1,2	0,3	4,5
31	świetlica	Zawór RA-N prosty	15	2,21	1,2	0,33	4,5
32	świetlica	Zawór RA-N prosty	15	2,79	1,1	0,42	4
33	świetlica	Zawór RA-N prosty	15	3,59	1,1	0,54	4

34	światlica	Zawór RA-N prosty	15	4,02	1,1	0,6	4
35	światlica	Zawór RA-N prosty	15	4,81	0,8	0,72	3,5
36	światlica	Zawór RA-N prosty	15	5,13	0,8	0,77	3,5
11	WC 1	Zawór RA-N prosty	15	5,46	0,5	0,82	1,5
12	WC 2	Zawór RA-N prosty	15	5,67	0,5	0,85	1
13	WC 3	Zawór RA-N prosty	15	5,87	0,5	0,88	1
14	WC 4	Zawór RA-N prosty	15	6,2	0,5	0,93	1,5

Zestawienie materiałów- Rury

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur, kształtek i złączy			
GEBERIT Mapress C-STAHl			
Rury - GEBERIT Mapress C-Stahl			
Rura ze stali węglowej GEBERIT Mapress C-Stahl	15 x 1,5	56	m
Rura ze stali węglowej GEBERIT Mapress C-Stahl	18 x 1,5	45	m
Rura ze stali węglowej GEBERIT Mapress C-Stahl	22 x 1,5	16	m
Rura ze stali węglowej GEBERIT Mapress C-Stahl	28 x 1,5	6	m
Kształtki - GEBERIT Mapress C-Stahl			
Trójnik prosty	15-15-15	6	szt.
Trójnik redukcyjny	18-15-15	4	szt.
Trójnik redukcyjny	18-18-15	12	szt.
Trójnik redukcyjny	22-15-22	6	szt.
Trójnik redukcyjny	22-18-18	2	szt.
Trójnik redukcyjny	22-22-18	4	szt.
Trójnik redukcyjny	22-28-22	2	szt.
Złączka redukcyjna	15-18	3	szt.
Złączka redukcyjna	18-22	2	szt.
Złączka z gwintem wewnętrznym	15 - 1/2" w	14	szt.
Złączka z gwintem zewnętrznym	15 - 1/2" z	49	szt.
Złączka z gwintem zewnętrznym	18 - 1/2" z	3	szt.

Zestawienie materiałów- armatura

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury			
DANFOSS - zawory termostatyczne i powrotne			
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i powrotne			
Zawór RA-N prosty	15	19	szt.
Zawór RLV prosty	15	19	szt.
Zawory odcinające			
Zawór odcinający	1"	8	szt.
Pompa obiegowa			
pompa obiegowa c. o.	25/60	1	szt.

Zestawienie grzejników

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników					
V&N COSMO kompaktowe					
Grzejniki prawe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe					
11K/300	300	400	61	1	szt.
11K/600	600	400	61	1	szt.
V&N COSMO kompaktowe					
Grzejniki prawe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe					
11K/600	600	520	61	1	szt.
11K/900	900	400	61	1	szt.
V&N COSMO kompaktowe					
Grzejniki prawe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe					
11K/900	900	520	61	1	szt.
22K/600	600	400	105	1	szt.
V&N COSMO kompaktowe					
Grzejniki prawe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe					
22K/600	600	720	105	7	szt.
V&N COSMO kompaktowe					
Grzejniki prawe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe					
22K/600	600	1000	105	1	szt.
V&N COSMO kompaktowe ocynk.					
Grzejniki prawe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe ocynk.					
11K/300o	300	400	61	2	szt.
11K/600o	600	400	61	2	szt.

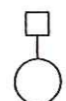
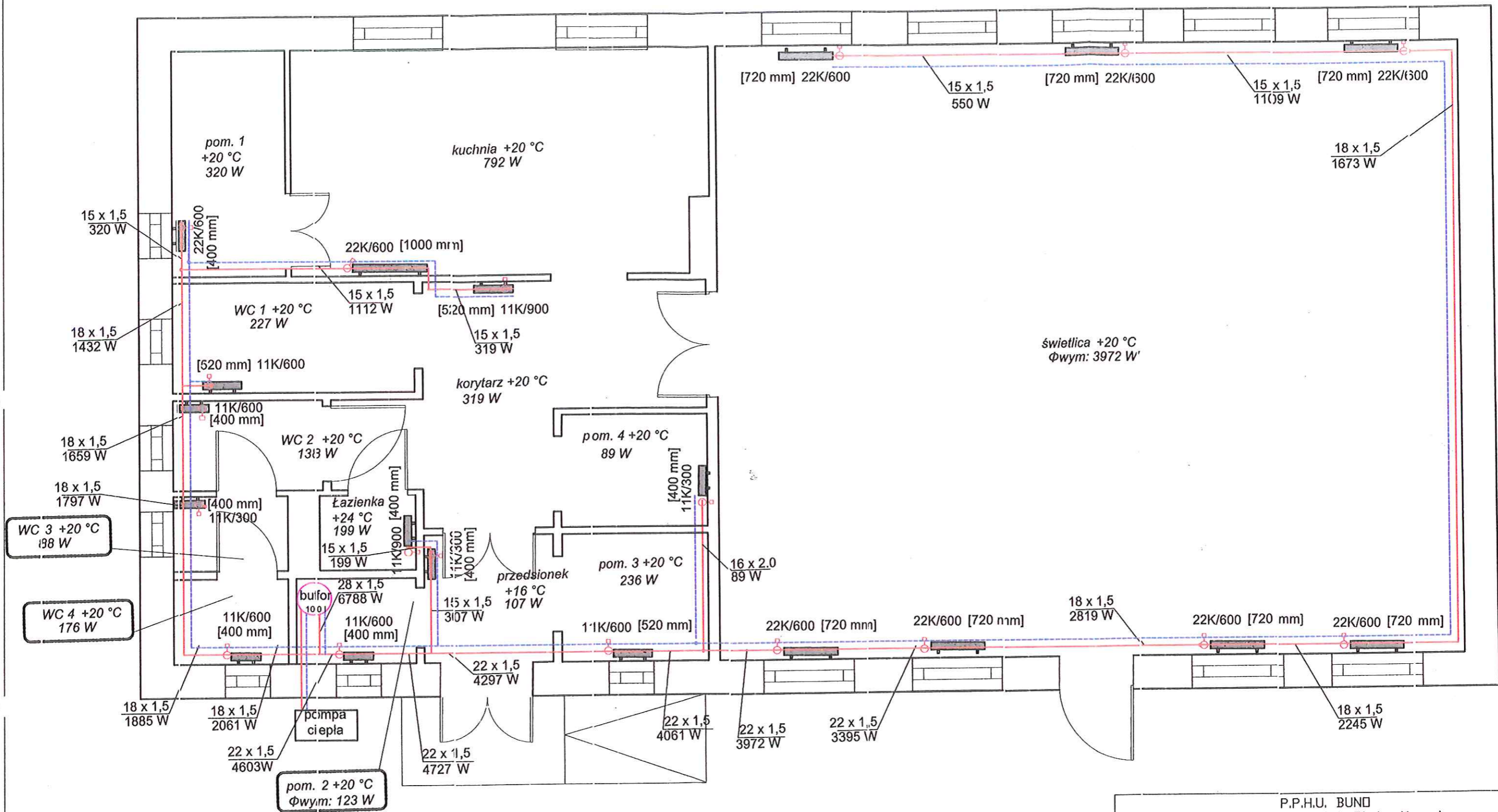
V&N COSMO kompaktowe ocynk.

Grzejniki prawe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe ocynk.

11K/600o	600	520	61	1	szt.
----------	-----	-----	----	---	------

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

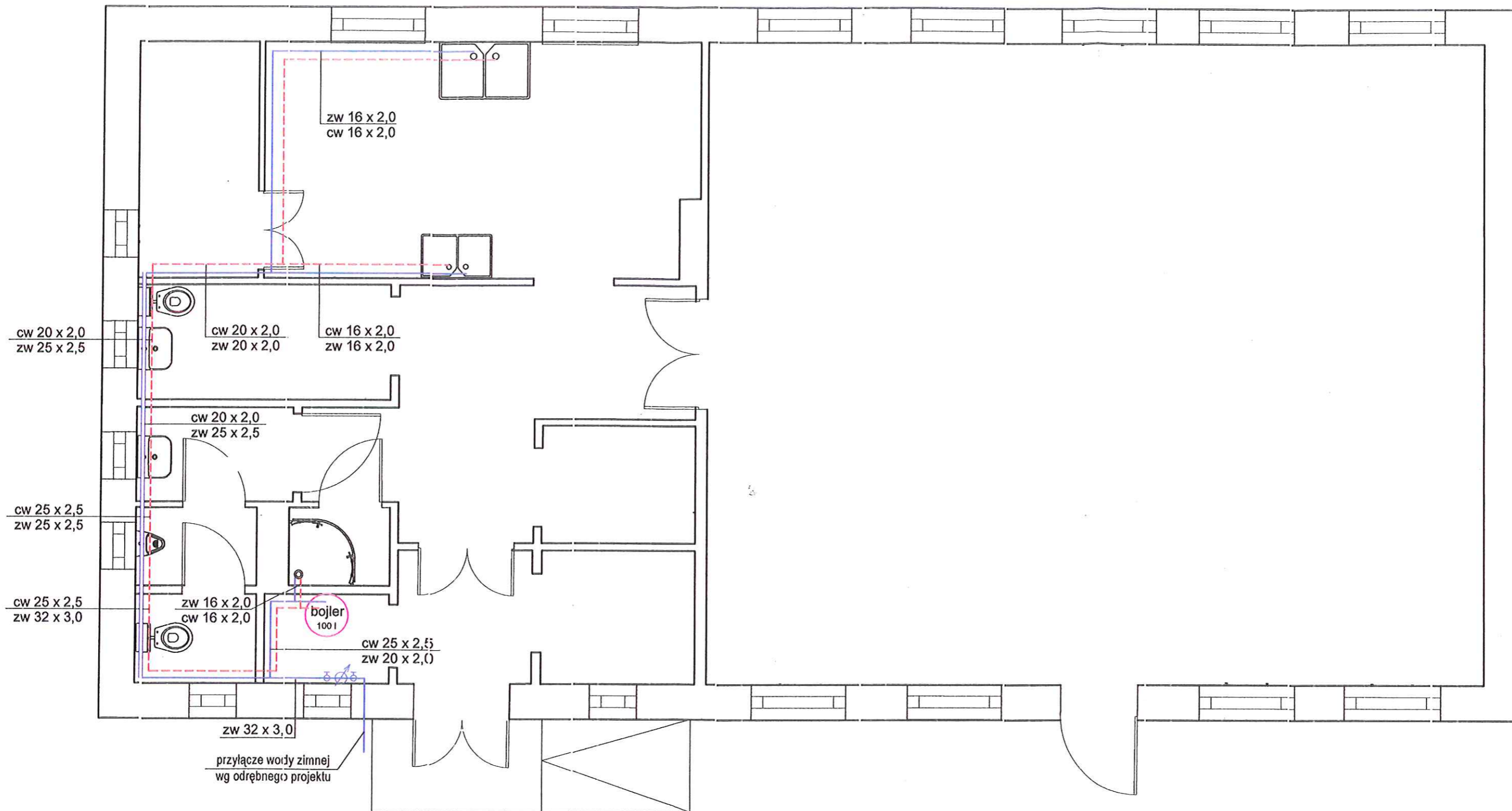


zawór termostatyczny z głowicą Danfoss RA-N prosty DN 15

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.

--- c. o. powrót
 --- c. o. zasilanie

P.P.H.U. BUND Paweł Burzyński & Piotr Nowak ul. Wschodnia 50, 62-200 Gniezno			
BRANŻA: Instalacje sanitarne			
ADRES OBIEKTU:	m. Trzemeszno 62-240 Trzemeszno		
INWESTOR:	Urząd Miasta i Gminy Trzemeszno ul. gen. Dąbrowskiego 2, 62-240 Trzemeszno		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Piotr Nowak upr. nr 438/88/PW		
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Karolina Górna		
TREŚĆ RYSUNKU:	Instalacja c. o.		
DATA OPRACOWANIA:	07.2.2017r	NR RYSUNKU:	1 Skala 1:50



F.P.H.U. BUND Paweł Burzyński & Piotr Nowak ul. Wschodnia 50, 62-200 Gniezno			
BRANŻA: Instalacje sanitarne			
ADRES OBIEKTU:	m. Trzemeszno 62-200 Gniezno		
INWESTOR:	Urząd Miasta i Gminy Trzemeszno ul. gen. Dąbrowskiego 2, 62-240 Trzemeszno		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Piotr Nowak upr. nr 438/88/PW		
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Karolina Górna		
TREŚĆ RYSUNKU:	Instalacja ciepłej i zimnej wody		
DATA OPRACOWANIA:	07.2017r	NR RYSUNKU:	2 Skala 1:50

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz z zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.

— zimna woda
- - - ciepła woda użytkowa