

# PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA

## Opis parametrów i wyników obliczeń branży sanitarnej

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

**Remont budynku świetlicy wiejskiej w Radoszkach w ramach termomodernizacji budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Wilczyce.**

ADRES OBIEKTU

**Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce**

KATEGORIA OBIEKTU

**IX**

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA I NUMER OBRĘBU  
EWIDENCYJNEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK

**Nr dz. 110/1**

INWESTOR

**Gmina Wilczyce**

ADRES INWESTORA

**Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:					Data opracowania:
					15. 03. 2021r.
SPECJALNOŚĆ	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO		NR UPR.	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż.	Dariusz Miłosz	RGPI-V-7342-47/97	
	SPRAWDZIŁ:	mgr inż.	Michał Przychocki	KUP/0170/POOS/04	

## SPIS TREŚCI

ZAKRES PROJEKTU BRANŻY SANITARNEJ .....	2
SPIS RYSUNKÓW .....	2
INFORMACJA O OBIEKCIE .....	2
OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ I WYNIKI OBLICZEŃ .....	5

## ZAKRES PROJEKTU BRANŻY SANITARNEJ

### Projekt obejmuje rozwiązania:

#### System grzewczy

Kompleksowa modernizacja systemu c.o. w budynku. Wymiana źródła ciepła na kocioł kondensacyjny na gaz, klasa A, co pozwoli to na znaczne zwiększenie efektywności energetycznej i oszczędności energii oraz znaczne zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>. Nowe orurowanie izolowane, grzejniki panelowe z termostatami, zawory podpionowe w celu regulacji przepływu czynnika grzewczego. Montaż licznika ciepła.

#### Ciepła woda użytkowa

Budowa centralnej instalacji ciepłej wody zasilanej ze zmodernizowanej kotłowni wodnej wyposażonej w kotły gazowe kondensacyjne oraz zasobnik ciepłej wody

## SPIS RYSUNKÓW

- C1.1 Rzut piwnic
- C1.2 Rzut parteru
- C1.3 Rzut piętra
- C2.1 Schemat
- C2.2 Schemat
- C2.3 Schemat
- C2.4 Schemat

## INFORMACJA O OBIEKCIE

Informacja na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przedstawiono w tomie Projektu Architektoniczno-budowlanego.

Informacja o obiekcie w tym informacja o ochronie przeciwpożarowej przedstawiana została w poniżej załączonej tabeli nr 2.

<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO</b>
<b>Remont budynku świetlicy wiejskiej w Radoszkach w ramach termomodernizacji budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Wilczyce.</b>

POZ.	Dane obiektu	<b>TABELA NR 2</b>
1	Długość [m]	55,16
2	Szerokość [m]	12,6
3	Wysokość [m]	8,5
4	Powierzchnia zabudowy [m2]	684
5	Powierzchnia użytkowa [m2]	1203,2
6	Ilość kondygnacji	3
7	Ilość kondygnacji naziemnych	2
8	Ilość kondygnacji podziemnych	1
9	Głębokość posadowienia [m]	0
10	Obwód budynku [m]	135,5
11	Liczba użytkowników	150
12	Wysokość kondygnacji [m]	3,2
13	Strefa klimatyczna	III
14	Konstrukcja budynku	tradycyjna
15	Temperatura wewnętrzna obliczeniowa budynku	20
16	Kubatura [m3]	3690
17	Współczynnik kształtu A / V	0,682905149
18	Powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych [m2]	275,5662
19	Powierzchnia okien [m2]	261,3462
20	Powierzchnia drzwi zewnętrznych [m2]	14,22
21	Sposoby spełnienia wymagań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego	
22	GRUPA WYSOKOŚCI	N
23	1b Ilość kondygnacji	3
24	1c Powierzchnia użytkowa [m2]	1203,2
25	2 Odległość od obiektów sąsiadujących	POWYŻEJ 8 m
26	3 Parametry pożarowe występujących substancji	Nie występują
27	4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego	Qd<500 MJ/m2
28	5 Kategoria zagrożenia	ZL III
29	6 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych	Brak zagrożenia wybuchem
30	7 Podział obiektu na strefy pożarowe	1 strefa, wydzielono pożarowo kotłownia
31	8 Klasa odporności pożarowej budynku	B

32	Klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych	Pokrycie dachu spełnia wymogi EI 30
33	Konstrukcja główna	Spełnia wymogi R 120
34	Konstrukcja dachu	R 30
35	Strop	Spełnia wymogi REI 60
36	Ściana zewnętrzna	Spełnia wymogi EI 60
37	Ściana wewnętrzna	Spełnia wymogi EI 30
38	9 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe	Ewakuacja - na zewnątrz wyjściem głównym. Długość dojścia ewakuacyjnego: nie przekracza 10 m przy jednym dojściu i 40 m przy 2 dojściach
39	Typ wymaganej izolacyjno termicznej budynku	1
40	10 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych	Zabezpieczenia termiczne instalacji elektr.
41	11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie:	Urządzenia ppoż. istniejące w budynku. Projektowany wyłącznik ppoż.
42	12 Wyposażenie w gaśnice	Gaśnice 3 kg przy wejściach
43	13 Wyposażenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru	2 hydranty w odległości od 15m do 70 m
44	14 Drogi pożarowe	Droga pożarowa wzdłuż dojazdu (droga przejazdowa) na teren od strony wewnętrznej oraz od frontu
45	Charakter budynku	Szkoła
48	Istniejąca moc elektryczna przyłączeniowa szacowana [kW]	0,00
49	Obecne roczne zużycie energii elektrycznej szacowane [kWh]	0
50	Istniejąca moc cieplna przyłączeniowa szacowana [kW]	120,00
51	Obecne roczne zużycie energii cieplnej szacowane [GJ]	3786
52	Obecne roczne zużycie wody ( na podstawie rachunków) [m3/rok]	6570,00
53	Ilość odpadów na tydzień [dm3/tydzień]	3750
54	Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych;	1

55	Liczba lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, w tym osób starszych;	0
----	-----------------------------------------------------------------------------------------	---

## **OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ I WYNIKI OBLICZEŃ**

Opis projektowanych rozwiązań i wyniki obliczeń przedstawiono poniżej:

# INSTALACJA C.W.U. I CYRKULACJI

## Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

### Bilans wody

Zapotrzebowanie wody

a/ dla potrzeb socjalno – bytowych

Przewidywana liczba użytkowników – 150

Wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na wodę ( dla użytkowników):  $q = 15,0 \text{ dm}^3/\text{d}$

Współczynniki nierównomierności  $N_d = 1,1$   $N_h = 3,0$

Qśr. dob. =  $15 \times 3 = 2250 \text{ dm}^3/\text{dobę} = 2,25 \text{ m}^3/\text{d}$

Qmax. dob. =  $Q_{\text{śr}} \times 1,1 = 2,5 \text{ m}^3/\text{d}$

Qmax. godz. =  $Q_{\text{śr}} \text{ godz} \times 3,0 : 8 = 0,84 \text{ m}^3/\text{godz}$

b/ przepływy obliczeniowe wody

Przepływy obliczeniowe określono zgodnie z normą PN – 92/B – 1706

Zlew	3	szt.	0,07	l/s	0,21	0,21
Umywalka	7	szt.	0,07	l/s	0,49	0,49
Spluczki	1	szt.	0,13	l/s	0,13	0
Pisuar	0	szt.	0,3	l/s	0	0
Hydrant 25	2	szt.	1	l/s	0	0
Hydrant 52	0	szt.	2,5	l/s	0	0

Suma 

1,13	1,00
------	------

 $\text{dm}^3/\text{s}$

Budynek zakwalifikowano wg klasyfikacji określonej normą do typu :

Szkoła

Przepływ normatywny dla budynku (łącznie woda zimna i ciepła):

$\Sigma q_n \text{ } 2,13 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ normatywny dla budynku w warunkach pożarowych:

$\Sigma q_n \text{ } 2,13 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ normatywny instalacji wody zimnej wynosi

$\Sigma q_n \text{ } 1,13 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ normatywny instalacji wody pożarowej wynosi:

$\Sigma q_n \text{ } 0,00 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ normatywny instalacji wody ciepłej wynosi:

$\Sigma q_n \text{ } 1,00 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ normatywny instalacji wody cyrkulacyjnej wynosi:

$\Sigma q_n \text{ } 0,05 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływy obliczeniowe uwzględniając charakter budynku i wartość przepływu normatywnego wynoszą odpowiednio

Przepływ obliczeniowy dla budynku (łącznie woda zimna i ciepła):

$q_o = (4,4 \cdot \Sigma q_n^{0,27}) - 3,41$

$\Sigma q_o \text{ } 1,99 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy dla budynku w warunkach pożarowych:

$q_o = (4,4 \cdot \Sigma q_n^{0,27}) - 3,41 + q_{\text{poż}}$

$\Sigma q_o \text{ } 1,99 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy instalacji wody zimnej wynosi

$q_o = (4,4 \cdot \Sigma q_n^{0,27}) - 3,41$

$\Sigma q_o \text{ } 1,14 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy instalacji wody pożarowej wynosi:

0

$\Sigma q_o \text{ } 0,00 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy instalacji wody ciepłej wynosi:

$q_o = (4,4 \cdot \Sigma q_n^{0,27}) - 3,41$

$\Sigma q_o \text{ } 0,99 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy instalacji wody cyrkulacyjnej wynosi:

$q_o = \Sigma q_n$

$\Sigma q_o \text{ } 0,05 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zaprojektowano instalację wodociagową rurami

Rurociąg na wejściu - wspólny dla wody bytowej i pożarowej

dn 65

Zawór główny

dn 65

Zawór antyskażeniowy

dn 65

Rurociąg wody bytowej (ciepła i zimna woda)

dn 65

Zawór samoczynnie odcinający wodę bytową

dn 65

### Dobór wodomierza

Z uwagi na zróżnicowany rozbiór wody dobrano wodomierz w klasie metrologicznej C

DN = 40

Qn= 8 m<sup>3</sup>/h

Kv= 20,0

o przepływie  $Q_{min} = Q_n / 100$  np. FLODIS

Przepływ wody w warunkach pożarowych wynosi 7,15 m<sup>3</sup>/h

Przepływ maksymalny dobranego wodomierza wynosi  $Q_{max} = 2 \times Q_n = 16,0$  m<sup>3</sup>/h, to jest większy od zapotrzebowaniu na cele gaszenia pożaru.

### Dobór wodomierza c.w.u

Dobrano wodomierz DN 25

Kv= 8,0

### Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej.

Instalację włączyć do projektowanego wymiennika pojemnościowego którego lokalizację wskazano na rzucie

Nową instalację wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić rurami PE/AL./PE:

- główne przewody rozprowadzające pod stropem

- piony i podejścia do przyborów w bruzdach,

tak, aby pokręta zaworów były dostępne (np. w szafkach wnękowych z drzwiczkami rewizyjnymi).

Rurociągi przed obudowaniem i zakryciem ocieplić pianką polietylenową o grubości zgodnej z wymaganiami dla izolacji podanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

(Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm.):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany	1/2 wymagań z poz. 1-4
Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych		
6	użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100 % wymagań z poz. 1-4

Na odcinkach rurociągów rozprowadzających zamontować typowe punkty stałe. Dodatkowo oprócz punktów stałych należy zastosować punkty przesuwne. Rozstaw podpór przesuwnych dla rurociągów poziomych powinien wynosić dla rur o:

dz=16-20 mm co 1,1 m, dz=25 mm co 1,25 m, dz=32 mm co 1,45 m, dz=40 mm co 1,6 m, dz=50 mm co 1,8 m. Ponadto podejścia mocować dodatkowo przy punktach poboru wody oraz przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem.

Podpory stałe (uchwyty mocujące) ograniczają ruchy osiowe przewodu i dzielą instalację na odcinki kompensacyjne podlegające osobnym wydłużeniom.

Na zasileniu przewodów rozprowadzających i podejściach do pionów zamontować zawory odcinające kulowe z kurkiem spustowym. Średnice zaworów odpowiadają średnicom podejść i odgałęzień. W miejscu zamontowania zaworów odcinających i regulacyjnych (przy prowadzeniu rurociągów w bruzdach lub obudowanych płytami gipsowo-kartonowymi) zamontować drzwiczki rewizyjne w celu umożliwienia odcięcia poszczególnych pomieszczeń i wykonania nastaw.

Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 1,0 MPa.

Przejścia przez przegrody wykonać o klasie odporności ogniowej danej przegrody. Przejścia rur polipropylenowych przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć za pomocą obejm ogniochronnych o parametrach jak typu CP 644 firmy Hilti lub równoważnych,

Na odcinkach rurociągów rozprowadzających zamontować typowe punkty stałe. Dodatkowo oprócz punktów stałych należy zastosować punkty przesuwne. Rozstaw podpór przesuwnych dla rurociągów poziomych powinien wynosić dla rur o:

dz=16-20 mm co 1,1 m, dz=25 mm co 1,25 m, dz=32 mm co 1,45 m, dz=40 mm co 1,6 m, dz=50 mm co 1,8 m. Ponadto podejścia mocować dodatkowo przy punktach poboru wody oraz przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem.

Podpory stałe (uchwyty mocujące) ograniczają ruchy osiowe przewodu i dzielą instalację na odcinki kompensacyjne podlegające osobnym wydłużeniom.

Pozostałe przewody montować z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń za pomocą samokompensacji na załamaniach.



# INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

## 1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest : Budynek świetlicy wiejskiej

Remont budynku świetlicy wiejskiej w Radoszkach w ramach termomodernizacji budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Wilczyce.

Położenie nieruchomości:

Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce

## Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

Dane ogólne:		
Długość obiektu	55,16	m
Szerokość obiektu	12,60	m
Wysokość	8,50	m
Ilość kondygnacji	3	szt.
Nadziemnych	2	szt.
Piwnic	1	szt.
Powierzchnia użytkowa	1 203,2	m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy	684,0	m <sup>2</sup>
Kubatura budynku (netto)	3 690,0	m <sup>3</sup>
Obwód	135,50	m

## Przeznaczenie budynku

Budynek świetlicy wiejskiej

## Zakres opracowania projektu c.o.

Zakres opracowania projektu obejmuje instalację zasilającą grzejniki , zasilanie nagrzewnic wodnych z wentylatorami oraz ciepło technologiczne do nagrzewnic central wentylacyjnych.

## ŹRÓDŁA CIEPŁA

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. będzie projektowany kocioł wodny z palnikiem na gaz ziemny

Dane podstawowe :

Temperatura wody instalacyjnej c.o. 80 / 60

## INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana została w oparciu o normę PN-EN 12831.

## Bilans zapotrzebowania na ciepło dla celów ogrzewania,

strefa klimatyczna III 0

te -20 [°C]

Budynek świetlicy wiejskiej	1. Straty bezpośrednie na zewnątrz	2. Straty przez przestrzenie nieogrzewane	3. Straty do gruntu	4. Straty do pomieszczeń o innej temperaturze	5. Straty ciepła przez przenikanie	6. Straty ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego	7. Dodatek za przewidy w ogrzewaniu	8. Łączne straty ciepła pomieszczenia	Moc do wyboru grzejnika		Projektowana temperatura	Jednostka
	$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Sigma \Phi_{T,i}$	$\Phi_{v,i}$	$\Phi_{RH}$	$\Phi_{HL}$	x	Wskaźnik kubaturowy [W/m <sup>3</sup> ]		
	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]			

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa [m2]	proj. temp. ti [°C]	14 937	0	-334	0	14 603	48 137	14098	76837	x	20,8		
1.1	Szatnia	3,80	16	128	0	0	0	128	147	42	316	289		16	°C
1.3	Pom.sanitarne	7,20	24	0	0	0	0	0	340	79	419	474		24	°C
1.4	Sala lekcyjna	30,21	20	267	0	0	0	267	1 295	332	1895	1915		20	°C
1.5	Sala lekcyjna	49,02	20	523	0	0	0	523	2 102	539	3164	3197		20	°C
1.6	Sala lekcyjna	48,85	20	520	0	0	0	520	2 095	537	3152	3185		20	°C
1.7	Sala lekcyjna	50,16	20	652	0	0	0	652	2 151	552	3354	3389		20	°C
1.8	Komunikacja	12,96	16	0	0	0	0	0	500	143	643	586		16	°C
1.9	Sala lekcyjna	49,30	20	531	0	0	0	531	2 114	542	3187	3220		20	°C
1.12	Magazyn	3,74	8	114	0	0	0	114	112	41	267	204		8	°C
1.13	Kuchnia	14,62	20	486	0	0	0	486	627	161	1274	1287		20	°C
1.15	Pom. Gospodarcze	10,84	16	387	0	0	0	387	418	119	925	842		16	°C
1.17	Pom. Biurowe	12,60	20	278	0	0	0	278	540	139	957	968		20	°C
1.19	Pom. Sanitarne	7,00	20	145	0	0	0	145	300	77	522	528		20	°C
1.19a	Pom. Sanitarne	4,03	20	122	0	0	0	122	173	44	340	344		20	°C
1.20	Hol	93,20	16	952	0	0	0	952	3 597	1025	5573	5073		16	°C
1.22	Komunikacja	12,65	16	0	0	0	0	0	488	139	627	572		16	°C
1.23	Sala lekcyjna	11,89	20	267	0	0	0	267	510	131	908	918		20	°C
1.24	Pom. Gospodarcze	21,26	16	240	0	0	0	240	820	234	1294	1179		16	°C
1.25	Sala gimnastyczna	65,77	16	1 057	0	0	0	1 057	2 538	723	4318	3931		16	°C
2.1	Sala lekcyjna	40,69	20	580	0	0	0	580	1 745	448	2772	2801		20	°C
2.2	Sala lekcyjna	48,68	20	534	0	0	0	534	2 087	535	3157	3190		20	°C
2.3	Sala lekcyjna	50,33	20	526	0	0	0	526	2 158	554	3238	3271		20	°C
2.4	Sala lekcyjna	48,85	20	520	0	0	0	520	2 095	537	3152	3185		20	°C
2.5	Sala lekcyjna	50,10	20	652	0	0	0	652	2 148	551	3351	3386		20	°C
2.6	Pom. Mieszkalne	19,72	20	160	0	0	0	160	846	217	1222	1236		20	°C

2.7	Pom. Mieszkalne	13,37	20	294	0	0	0	0	294	573	147	1014	1026		20	°C
2.9	Komunikacja	5,33	16	0	0	0	0	0	0	206	59	264	241		16	°C
2.11	Pom. Sanitarne	6,60	24	353	0	0	0	0	353	311	73	737	834		24	°C
2.13	Kuchnia	5,78	20	171	0	0	0	0	171	248	64	482	488		20	°C
2.14	Pomieszczenie sanitarne	6,17	24	363	0	0	0	0	363	291	68	722	816		24	°C
2.15	Pom. Mieszkalne	19,21	20	581	0	0	0	0	581	824	211	1616	1633		20	°C
2.16	Komunikacja	1,21	16	136	0	0	0	0	136	47	13	196	179		16	°C
2.18	Komunikacja	21,56	16	0	0	0	0	0	0	832	237	1069	974		16	°C
2.19	Sala lekcyjna	12,60	20	270	0	0	0	0	270	540	139	949	959		20	°C
2.21	Pom. Sanitarne	13,16	20	270	0	0	0	0	270	564	145	979	990		20	°C
2.22	Komunikacja	93,20	16	952	0	0	0	0	952	3 597	1025	5573	5073		16	°C
2.23	Komunikacja	20,17	16	0	0	0	0	0	0	778	222	1000	911		16	°C
2.24	Pokój	10,43	20	242	0	0	0	0	242	447	115	804	813		20	°C
2.25	Pom. Gospodarcze	2,94	16	0	0	0	0	0	0	113	32	146	133		16	°C
2.26	Komunikacja	2,94	16	0	0	0	0	0	0	113	32	146	133		16	°C
2.28	Sala lekcyjna	32,49	20	325	0	0	0	0	325	1 393	357	2075	2097		20	°C

#### Razem zapotrzebowania na ciepło :

Ogrzewanie	76,8	kW
C.W.U.	44,9	kW
<b>Łącznie</b>	<b>121,8</b>	<b>kW</b>

#### IZOLACYJNOŚĆ PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

Przegrody zewnętrzne będą posiadały współczynnik przenikania ciepła zgodny z Rozporządzeniem

Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późn. zmianami) w sprawie warunków technicznych,

jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tj:

Charakter budynku - U (adm. biurowy) i P (magazynowo/ przemysłowy)

Projekt zakłada typ izolacyjności nr : 1

- ściany zewnętrzne pełne:
- ściany zewnętrzne z otworami okiennymi i drzwiowymi :
- stropodach :
- okna połaciowe i świetliki
- okna
- posadzka na gruncie
- drzw zewnętrzne

U<sub>max</sub> ≤  
U<sub>max</sub> ≤  
U<sub>max</sub> ≤  
U<sub>max</sub> ≤  
U<sub>max</sub> ≤  
R<sub>min</sub> >  
U<sub>max</sub> ≤

1,0	2	3	Typ izolacji	
U	P	P	st. C	Wartość przyjęta
>16	>16	<16		
0,20	0,30	0,65	W/m2K,	0,2
0,20	0,45	0,70	W/m2K,	0,2
0,15	0,25	0,50	W/m2K,	0,15
0,90	1,80	1,80	W/m2K,	0,9
0,90	1,90	1,90	W/m2K,	0,9
3,33	0,45	0,45	m2K/W,	3,33
1,30	1,40	3,00	W/m2K,	1,3

#### Opis techniczny instalacji

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania :

Projektuje się rozprowadzenie w poziomie piwnic i parteru pionami rurami stalowymi czarnymi ze szwem.

Doprowadzenia do grzejników rurami systemu zaciskanego.

Podejścia do grzejników - boczne.

Regulacja temperatury w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie za pośrednictwem termostatów

Projektuje się zawory równoważące podpionowe - automatyczne

zawory równoważące - zapewniające z uwagi na długość rozprowadzenia poziomego - prawidłowy rozdział

Zawory równoważące, wyposażone w króćce pomiarowe, podczas rozruchu powinny

być ustawione zgodnie z wartościami nastaw wskazanymi w tabelach i następnie zaplombowane..

Przy plombach należy umieścić zawieszki z trwałym oznaczeniem symbolu instalacyjnego i nastawy.

Te same informacje należy wprowadzić do książki eksploatacji instalacji.

### Uwagi dotyczące prowadzenia tras rurociągowych.

Przejścia przez ściany oddzielenia stref pożarowych zabezpieczyć atestowanymi przepustami

Podpory stosować w rozstępach nie rzadziej niż wskazanych w tabeli poniżej.

W odstępach co 20 m odcinków prostych stosować kompensację o parametrach zgodnie z tabelą:

D	l min
[mm]	m
10	1,26
15	1,55
20	1,79
25	2,00
32	2,26
40	2,53
50	2,83
65	3,22
80	3,58
100	4,00

Średnica	Jed.	Wysięg liry		Serokość liry	
Fi		Ls		Amin	
15	mm	201	mm	174	mm
20	mm	232	mm	174	mm
25	mm	260	mm	174	mm
32	mm	294	mm	174	mm
40	mm	329	mm	174	mm
50	mm	367	mm	174	mm
65	mm	419	mm	174	mm
80	mm	465	mm	174	mm
100	mm	520	mm	174	mm
125	mm	712	mm	186	mm

### Zabezpieczenia termiczne instalacji

pianka PUR o grubościach:

Rurociągi przed obudowaniem i zakryciem ocieplić pianką polietylenową o grubości zgodnej z wymaganiami dla izolacji podanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.):

Lp. Rodzaj przewodu lub komponentu

Minimalna grubość izolacji cieplnej  
(materiał 0,035 W/(m · K)<sup>1)</sup>

Średnica wewnętrzna do 22 mm

20 mm

Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm

30 mm

Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm

równa średnicy wewnętrznej rury

Średnica wewnętrzna ponad 100 mm

100 mm

Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany

1/2 wymagań z poz. 1-4

Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników

1/2 wymagań z poz. 1-4

Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze

6 mm

Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)

40 mm

Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)

80 mm

Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku

50 % wymagań z poz. 1-4

Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku

100 % wymagań z poz. 1-4

### Zestawienie odbiorników ciepła instalacji c.o.

Zestawienie grzejników stalowych płytowych

Wyposażenie każdego grzejnika :

zestaw podłączeniowy, zawory z auto równoważeniem z siłownikami termicznymi

Nazwa pomieszczenia	Numer pomieszczenia	Symbol instalacyjny	Symbol instalacji	Nastawa zaworu regulacyjnego z automatem równoważeniem	Moc [W]	ILOŚĆ	JEDN.
Szatnia	1.1	C1/600/400	G-1.1	Nast. 1	317 W	1	szt.
Pom. sanitarne	1.3	H1/600/500	G-1.3	Nast. 1	420 W	1	szt.
Sala lekcyjna	1.4	C1/600/1000	G-1.4	Nast. 4	948 W	2	szt.
Sala lekcyjna	1.5	C1/600/800	G-1.5	Nast. 3	791 W	4	szt.
Sala lekcyjna	1.6	C1/600/800	G-1.6	Nast. 3	788 W	4	szt.
Sala lekcyjna	1.7	C1/600/800	G-1.7	Nast. 4	839 W	4	szt.
Komunikacja	1.8	C1/600/600	G-1.8	Nast. 2	644 W	1	szt.
Sala lekcyjna	1.9	C3/600/800	G-1.9	Nast. 6	1594 W	2	szt.
Magazyn	1.12	C1/600/400	G-1.12	Nast. 1	268 W	1	szt.
Kuchnia	1.13	C2/600/800	G-1.13	Nast. 5	1275 W	1	szt.
Pom. Gospodarcze	1.15	C1/600/400	G-1.15	Nast. 1	463 W	2	szt.
Pom. Biurowe	1.17	C1/600/500	G-1.17	Nast. 1	479 W	2	szt.
Komunikacja	1.18	C1/600/900	G-1.18	Nast. 4	1070 W	1	szt.
Pom. Sanitarne	1.19	H1/600/500	G-1.19	Nast. 1	523 W	1	szt.
Pom. Sanitarne	1.19a	H1/600/400	G-1.19a	Nast. 1	341 W	1	szt.
Hol	1.20	C1/600/600	G-1.20	Nast. 2	697 W	8	szt.
Komunikacja	1.22	C1/600/600	G-1.22	Nast. 1	628 W	1	szt.
Sala lekcyjna	1.23	C1/600/500	G-1.23	Nast. 1	454 W	2	szt.
Pom. Gospodarcze	1.24	C1/600/600	G-1.24	Nast. 2	648 W	2	szt.
Sala gimnastyczna	1.25	C1/600/700	G-1.25	Nast. 3	864 W	5	szt.
Sala lekcyjna	2.1	C1/600/900	G-2.1	Nast. 4	924 W	3	szt.
Sala lekcyjna	2.2	C1/600/800	G-2.2	Nast. 3	790 W	4	szt.
Sala lekcyjna	2.3	C1/600/800	G-2.3	Nast. 4	810 W	4	szt.
Sala lekcyjna	2.4	C1/600/800	G-2.4	Nast. 3	788 W	4	szt.
Sala lekcyjna	2.5	C1/600/800	G-2.5	Nast. 4	838 W	4	szt.
Pom. Mieszkalne	2.6	C2/600/800	G-2.6	Nast. 5	1223 W	1	szt.
Pom. Mieszkalne	2.7	C2/600/600	G-2.7	Nast. 5	1015 W	1	szt.
Komunikacja	2.9	C1/600/400	G-2.9	Nast. 1	265 W	1	szt.
Pom. Sanitarne	2.11	H1/600/900	G-2.11	Nast. 4	738 W	1	szt.
Kuchnia	2.13	C1/600/500	G-2.13	Nast. 1	483 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	2.14	H1/600/500	G-2.14	Nast. 1	361 W	2	szt.
Pom. Mieszkalne	2.15	C1/600/600	G-2.15	Nast. 1	539 W	3	szt.
Komunikacja	2.16	C1/600/400	G-2.16	Nast. 1	197 W	1	szt.
Pokój nauczycielski	2.17	C1/600/800	G-2.17	Nast. 4	839 W	2	szt.
Komunikacja	2.18	C1/600/900	G-2.18	Nast. 4	1070 W	1	szt.
Sala lekcyjna	2.19	C1/600/500	G-2.19	Nast. 1	475 W	2	szt.
Pom. Sanitarne	2.21	H1/600/500	G-2.21	Nast. 1	490 W	2	szt.
Komunikacja	2.22	C1/600/600	G-2.22	Nast. 2	697 W	8	szt.
Komunikacja	2.23	C1/600/900	G-2.23	Nast. 4	1001 W	1	szt.
Pokój	2.24	C1/600/400	G-2.24	Nast. 1	402 W	2	szt.
Pom. Gospodarcze	2.25	C1/600/400	G-2.25	Nast. 1	147 W	1	szt.
Komunikacja	2.26	C1/600/400	G-2.26	Nast. 1	147 W	1	szt.
Pokój	2.27	C1/600/400	G-2.27	Nast. 1	345 W	2	szt.
Sala lekcyjna	2.28	C1/600/1000	G-2.28	Nast. 5	1038 W	2	szt.

Nazwa obiegu		Obieg odbiorczy pompowy										
		<b>Obieg nr M1</b>										
		Moc Q =	41,6	kW								
		Temperatura zasilania Tz =	80	°C								
		Temperatura powrotu Tp =	60	°C								
		Przepływ V=	0,50	dm <sup>3</sup> /s								
		Ciśnienie dyspozycyjne P=	30	kPa								
		Rodzaj medium -	woda									
		Temperatura maksymalna	100	°C								
		Ciśnienie znamionowe	6	bar								
		Pojemność zładu	50	dm <sup>3</sup>								
		Różnica temperatur	20	°C								
		Ciśnienie statyczne	3	Bar								
		Długość trasy rurociągu	17	m								
		Strata ciśnienia na odborniku	7	kPa								
		Strata ciśnienia na wymienniku (źródło)	7	kPa								
		Symbol instalacji; Funkcja -	; Parametry -									
M1	0	Odbornik	INSTALACJA									
M1	1	Redukcja	32/32			PN	6	Tmax= 100 oC				6 szt.
M1	2	Zawór bezpieczeństwa - nastawa 0,3 M Pa	zawór bezpieczeństwa	do = 25		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M1	3	Rurociąg instalacyjny	rura stalowa czarna instalacyjna ze szwem wg PN-79/H74244 łączonych przez spawanie preizolowana	Dn 32		PN	6	Tmax= 100 oC				34 m
M1	4	Króciec czujnika temperatury	Króciec Dn10 szczelny , umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zładu , ze stali nierdzewnej , zakończony gwintem M10 z termometrem 0-100 st. C			PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M1	5	Króciec termostatu	Króciec Dn10 szczelny , umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zładu , ze stali nierdzewnej , zakończony gwintem M10			PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M1	7	Zawór manometryczny z rurką manometryczną	Zawór manometryczny z rurką manometryczną i manometrem 0-0,6 M Pa				6	Tmax= 100 oC				3 szt.
M1	8	Pompa obiegowa	Pompa obiegowa - o punkcie pracy V= 2,15 m3/h, P= 30 kPa z układem umożliwiającym płynną regulację przepływu i ciśnienia wraz z pompą rezerwową i układem samoczynnego przełączenia rezerwy , z modulem komunikacji sieciowej.	DN 32		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M1	9	Redukcja	32/20			PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M1	10	Zawór odcinający	Zawór kulowy	DN 32		PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M1	12	Zawór zwrotny	Zawór zwrotny	DN 32		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
	27	Naczynie wzbiorcze	Naczynie wzbiorcze przeponowe	V= 5 dm3		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M1	16	Odwodnienie	Zawór odcinający	DN 20		PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M1	23	Filtr	Filtr	DN 32		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M1	50	Zawór regulacyjny	Zawór regulacyjny wraz z siłownikiem elektrycznym o regulacji ciągłej , sterowany sygnałem 0 - 10 V	DN 20		PN	6	Kv= 6,3 m3/h				1 szt.
M1	60	Zawór równoważący	Zawór równoważący	DN 20			6	Kv= 6,3 m3/h				2 szt.

Nazwa obiegu		Obieg odbiorczy pompowy										
		<b>Obieg nr M2</b>										
		Moc Q =	24,4	kW								
		Temperatura zasilania Tz =	80	° C								
		Temperatura powrotu Tp =	60	° C								
		Przepływ V=	0,29	dm <sup>3</sup> /s								
		Ciśnienie dyspozycyjne P=	30	kPa								
		Rodzaj medium -	woda									
		Temperatura maksymalna	100	° C								
		Ciśnienie znamionowe	6	bar								
		Pojemność zładu	50	dm <sup>3</sup>								
		Różnica temperatur	20	° C								
		Ciśnienie statyczne	3	Bar								
		Długość trasy rurociągu	17	m								
		Strata ciśnienia na odborniku	7	kPa								
		Strata ciśnienia na wymienniku (źródło)	7	kPa								
		Symbol instalacji ; Funkcja -	; Parametry -									
M2	0	Odbornik	INSTALACJA									
M2	1	Redukcja	25/32			PN	6	Tmax= 100 oC				6 szt.
M2	2	Zawór bezpieczeństwa - nastawa 0,3 M Pa	zawór bezpieczeństwa	do = 25		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M2	3	Rurociąg instalacyjny	rura stalowa czarna instalacyjna ze szwem wg PN-79/H74244 łączonych przez spawanie preizolowana	Dn 25		PN	6	Tmax= 100 oC				34 m
M2	4	Króciec czujnika temperatury	Króciec Dn10 szczelny , umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zładu , ze stali nierdzewnej , zakończony gwintem M10 z termometrem 0-100 st. C			PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M2	5	Króciec termostatu	Króciec Dn10 szczelny , umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zładu , ze stali nierdzewnej , zakończony gwintem M10			PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M2	7	Zawór manometryczny z rurką manometryczną	Zawór manometryczny z rurką manometryczną i manometrem 0-0,6 M Pa				6	Tmax= 100 oC				3 szt.
M2	8	Pompa obiegowa	Pompa obiegowa - o punkcie pracy V= 1,26 m3/h, P= 30 kPa z układem umożliwiającym płynną regulację przepływu i ciśnienia wraz z pompą rezerwową i układem samoczynnego przełączenia rezerwy , z modulem komunikacji sieciowej.	DN 32		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M2	9	Redukcja	25/15			PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M2	10	Zawór odcinający	Zawór kulowy	DN 25		PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M2	12	Zawór zwrotny	Zawór zwrotny	DN 25		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
	27	Naczynie wzbiorcze	Naczynie wzbiorcze przeponowe	V= 5 dm3		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M2	16	Odwodnienie	Zawór odcinający	DN 20		PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M2	23	Filtr	Filtr	DN 25		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M2	50	Zawór regulacyjny	Zawór regulacyjny wraz z siłownikiem elektrycznym o regulacji ciągłej , sterowany sygnałem 0 - 10 V	DN 15		PN	6	Kv= 4 m3/h				1 szt.
M2	60	Zawór równoważący	Zawór równoważący	DN 15			6	Kv= 4 m3/h				2 szt.

Nazwa obiegu		Obieg odbiorczy pompowy										
		<b>Obieg nr M3</b>										
		Moc Q =	6,26	kW								
		Temperatura zasilania Tz =	80	°C								
		Temperatura powrotu Tp =	60	°C								
		Przepływ V=	0,07	dm <sup>3</sup> /s								
		Ciśnienie dyspozycyjne P=	30	kPa								
		Rodzaj medium -	woda									
		Temperatura maksymalna	100	°C								
		Ciśnienie znamionowe	6	bar								
		Pojemność zładu	50	dm <sup>3</sup>								
		Różnica temperatur	20	°C								
		Ciśnienie statyczne	3	Bar								
		Długość trasy rurociągu	5	m								
		Strata ciśnienia na odborniku	7	kPa								
		Strata ciśnienia na wymienniku (źródło)	7	kPa								
		Symbol instalacji; Funkcja -	; Parametry -									
M3	0	Odbornik	INSTALACJA									
M3	1	Redukcja	20/32			PN	6	Tmax= 100 oC				6 szt.
M3	2	Zawór bezpieczeństwa - nastawa 0,3 MPa	zawór bezpieczeństwa	do = 25		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M3	3	Rurociąg instalacyjny	rura stalowa czarna instalacyjna ze szwem wg PN-79/H74244 łączonych przez spawanie preizolowana	Dn 20		PN	6	Tmax= 100 oC				10 m
M3	4	Króciec czujnika temperatury	Króciec Dn10 szczelny, umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zładu, ze stali nierdzewnej, zakończony gwintem M10 z termometrem 0-100 st. C			PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M3	5	Króciec termostatu	Króciec Dn10 szczelny, umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zładu, ze stali nierdzewnej, zakończony gwintem M10			PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M3	7	Zawór manometryczny z rurką manometryczną	Zawór manometryczny z rurką manometryczną i manometrem 0-0,6 MPa				6	Tmax= 100 oC				3 szt.
M3	8	Pompa obiegowa	Pompa obiegowa - o punkcie pracy V= 0,33 m3/h, P= 30 kPa z układem umożliwiającym płynną regulację przepływu i ciśnienia wraz z pompą rezerwową i układem samoczynnego przełączenia rezerwy, z modulem komunikacji sieciowej.	DN 32		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M3	9	Redukcja	20/15			PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M3	10	Zawór odcinający	Zawór kulowy	DN 20		PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M3	12	Zawór zwrotny	Zawór zwrotny	DN 20		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
	27	Naczynie wzbiorcze	Naczynie wzbiorcze przeponowe	V= 5 dm3		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M3	16	Odwodnienie	Zawór odcinający	DN 20		PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M3	23	Filtr	Filtr	DN 20		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
M3	50	Zawór regulacyjny	Zawór regulacyjny wraz z siłownikiem elektrycznym o regulacji ciągłej, sterowany sygnałem 0 - 10 V	DN 15		PN	6	Kv= 4 m3/h				1 szt.
M3	60	Zawór równoważący	Zawór równoważący	DN 15			6	Kv= 4 m3/h				2 szt.



Nazwa obiegu		Obieg odbiorczy pompowy											
		<b>Obieg nr 10</b>											
		Moc Q =	44,5	kW									
		Temperatura zasilania Tz =	80	°C									
		Temperatura powrotu Tp =	60	°C									
		Przepływ V=	0,53	dm <sup>3</sup> /s									
		Ciśnienie dyspozycyjne P=	30	kPa									
		Rodzaj medium -	woda										
		Temperatura maksymalna	100	°C									
		Ciśnienie znamionowe	6	bar									
		Pojemność zładu	50	dm <sup>3</sup>									
		Różnica temperatur	20	°C									
		Ciśnienie statyczne	3	Bar									
		Długość trasy rurociągu	17	m									
		Strata ciśnienia na odborniku	7	kPa									
		Strata ciśnienia na wymienniku (źródło)	7	kPa									
		Symbol instalacji; Funkcja -	; Parametry -										
10	0	Odbornik	Wymiennik o mocy 44,5 kW 80/ 60 °C										
10	1	Redukcja	32/32			PN	6		Tmax= 100 oC				6 szt.
10	2	Zawór bezpieczeństwa - nastawa 0,3 M Pa	zawór bezpieczeństwa	do = 25		PN	6		Tmax= 100 oC				1 szt.
10	3	Rurociąg instalacyjny	rura stalowa czarna instalacyjna ze szwem wg PN-79/H74244 łączonych przez spawanie preizolowana	Dn 32		PN	6		Tmax= 100 oC				34 m
10	4	Króciec czujnika temperatury	Króciec Dn10 szczelny , umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zładu , ze stali nierdzewnej , zakończony gwintem M10 z termometrem 0-100 st. C			PN	6		Tmax= 100 oC				2 szt.
10	5	Króciec termostatu	Króciec Dn10 szczelny , umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zładu , ze stali nierdzewnej , zakończony gwintem M10			PN	6		Tmax= 100 oC				1 szt.
10	7	Zawór manometryczny z rurką manometryczną	Zawór manometryczny z rurką manometryczną i manometrem 0-0,6 M Pa				6		Tmax= 100 oC				3 szt.
10	8	Pompa obiegowa	Pompa obiegowa - o punkcie pracy V= 2,3 m3/h, P= 30 kPa z układem umożliwiającym płynną regulację przepływu i ciśnienia wraz z pompą rezerwową i układem samoczynnego przełączenia rezerwy , z modulem komunikacji sieciowej.	DN 32		PN	6		Tmax= 100 oC				1 szt.
10	9	Redukcja	32/25			PN	6		Tmax= 100 oC				2 szt.
10	10	Zawór odcinający	Zawór kulowy	DN 32		PN	6		Tmax= 100 oC				2 szt.
10	12	Zawór zwrotny	Zawór zwrotny	DN 32		PN	6		Tmax= 100 oC				1 szt.
	27	Naczynie wzbiorcze	Naczynie wzbiorcze przeponowe	V= 5 dm3		PN	6		Tmax= 100 oC				1 szt.
10	16	Odwodnienie	Zawór odcinający	DN 20		PN	6		Tmax= 100 oC				2 szt.
10	23	Filtr	Filtr	DN 32		PN	6		Tmax= 100 oC				1 szt.
10	50	Zawór regulacyjny	Zawór regulacyjny wraz z siłownikiem elektrycznym o regulacji ciągłej , sterowany sygnałem 0 - 10 V	DN 25		PN	6		Kv= 8 m3/h				1 szt.
10	60	Zawór równoważący	Zawór równoważący	DN 25			6		Kv= 8 m3/h				2 szt.

# ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.			Typ	Parametry						Ilość	Jed.
		Opis	KOTŁOWNIA								
		<b>OBIEG KOTŁOWY</b>	Kocioł wodny kondensacyjny kl.A, z palnikiem gazowym na gaz ziemny wraz automatyką o mocy 150 kW/ - w podstawie z czopuchem i wkładem kominowym z blachy nierdzewnej, dł 12m.								
6.	1	Redukcja	32/40			PN	6			2	szt.
6.	2	Zawór bezpieczeństwa c.o.	SYR 1915	do =	25	PN	6	6	bar	1	szt.
6.	3	rurociąg instalacyjny c.o	rura stalowa czarna instalacyjna ze szwem wg PN-79/H74244 łączonych przez spawanie	Dn	40	PN	6			3	m
6.	4	czujnik temperatury c.o.	SAMSON typu 5207/61.			PN	6			1	szt.
6.	5	Termostat ograniczający c.o	STB typu 5345-2.							1	szt.
6.	6	Termometr przemysłowy 0-100 ° C								1	szt.
6.	7	Manometr	SI 25 06						M100	1	szt.
6.	8	Pompa obiegowa c.o.	Pompa podwójna z regul. autom. I modulem BMS32/1- 12	DN	32	PN	6			1	szt.
6.	9	Redukcja	40/32			PN	6			2	szt.
6.	10	Zawór PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	40	PN	6	Tmax= 100 ° C		1	szt.
6.	11	Manometr	SI 25 06						M100	1	szt.
6.	13	Redukcja	40/32			PN	6			2	szt.

# ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.			Typ	Parametry							Ilość	Jed.
		Opis	KOTŁOWNIA									
6.	14	Zawór PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	40	PN	6	Tmax= 100 °C			1	szt.
6.	15	Rozdzielacz		DN	65	PN	6	L = 585 mm			2	szt.
6.	16	Zawór kulowy gwintowany PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	20	PN	6	Tmax= 100 °C			2	szt.
6.	17	Termometr przemysłowy 0-100 °C									5	szt.
6.	18	Zawór PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	40	PN	6	Tmax= 100 °C			1	szt.
6.	19	Manometr	SI 25 06						M100		6	szt.
6.	20	Odmulacz na instalacji c.o.	IOW	DN	40	PN	6					
6.	21	Zawór kulowy gwintowany PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	15	PN	6	Tmax= 100 °C			1	szt.
6.	22	Zawór kulowy gwintowany PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	40	PN	6	Tmax= 100 °C			1	szt.
6.	23	Filtr kołnierzowy instalacja c.o.	FERRO	DN	40	PN	6				1	szt.
											1	szt.
6.	25	Zawór PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	40	PN	6	Tmax= 100 °C			1	szt.
6.	26	Zawór kulowy gwintowany PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	20	PN	6	Tmax= 100 °C			2	szt.
6.	27	Naczynie wzbiorcze przeponowe	REFLEX NG	130		PN	6				1	szt.
6.	28	Szybkozłącze		DN	25	PN	6	Tmax= 100 °C			1	szt.
6.	29	Rurociąg do naczynia wzbiorczego		Dn	25	PN	6				3	m
6.	30.1	Zawór równoważący		DN	20	PN	6				1	szt.
							6				1	szt.
		<b>Moduł c.w.u. - OBIEG SIECIOWY</b>										
10	1	Rurociąg wody sieciowej obiegu c.w.u.	rura stalowa ocynkowana wg PN-80/H-74219	Dn	40	PN	16	Tmax= 150 °C			3	m

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.			Typ	Parametry							Ilość	Jed.
		Opis	KOTŁOWNIA									
10	2	Zawór kulowy z końcówkami do spawania		DN	40	PN	16	Tmax=150 °C			1	szt.
10	3	Zawór regulacyjny c.w.u.	zawór SAMSON typu 3222 z siłownikiem typu 5825	DN	15	PN	16	kv =	4	m3/h	1	szt.
10											1	szt.
10												
10												
10	6	Manometr 0- 16 bar	M160			PN	16	Tmax=150 °C			2	szt.
10	7	Redukcja	40/50			PN	16	Tmax=150 °C			2	szt.
10.0	0	Wymiennik - PN16, woda/woda o mocy Q=50kW i parametrach po stronie wysokiej 70/45 i parametrach wody 10/40	S1			PN	16	Tmax=150 °C			1	szt.
10	10	Zawór kulowy z końcówkami do spawania		DN	25	PN	16	Tmax=150 °C			1	szt.
10	11	Zawór kulowy z końcówkami do spawania		DN	40	PN	16	Tmax=150 °C			1	szt.
10	12	Wodomierz do gorącej wody o przepływie nominalnym 1,5 m3/h		DN	15	Qn=	1,5	m3/h			1	szt.
10	13	Licznik ciepła UH 50 Lanis Gyr z modułem M-BAS									1	szt.
10	14	Czujnik temperatury do współpracy z licznikiem ciepła UH50									2	szt.
		<b>Moduł c.w.u. - strona instalacji</b>										
5.	1	Rurociąg wody zimnej	rura stalowa ocynkowana	Dn	32	PN	10				5	m
5.	2	Zawór kulowy		DN	32	PN	10				1	szt.

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.			Typ	Parametry							Ilość	Jed.
		Opis	KOTŁOWNIA									
5.	3	Manometr	SI 25 06						M100		1	szt.
5.	4	Filtr - gwint	FERRO	DN	32	PN	10				1	szt.
5.	5	Manometr	SI 25 06						M100		1	szt.
5.	6	Redukcja	32/15 / 20								1	szt.
5.	7	Wodomierz wody zimnej	Wodomierz WS	DN	15 / 20	PN	10	Qn=	2	m3/h	1	szt.
5.	8	Redukcja	32/15 / 20								1	szt.
5.	9	Zawór antyskażeniowy		DN	32	PN	10				1	szt.
5.	10	Zawór bezpieczeństwa c.w.u	SYR 2115					6	bar		1	szt.
5.	11	Zawór kulowy - gwint		DN	20	PN	10				1	szt.
5.	12	Redukcja	32/20								2	szt.
5.	13	Czujnik temperatury c.w.u.	SAMSON typu 5207/61.								1	szt.
5.	14	Termostat ograniczający c.w.u	STB typu 5345-2.								1	szt.
5.	15	Manometr	SI 25 06						M100		1	szt.
5.	16	Termometr przemysłowy 0-100 ° C									1	szt.
5.	17	Zawór kulowy -		DN	32	PN	10				1	szt.
5.	18	Rurociąg c.w.u	rura stalowa nierdzewna	Dn	32	PN	10				10	m
5.	19	Rurociąg cyrkulacji	rura stalowa ocynkowana	Dn	15	PN	10				10	m
5.	20	Termometr przemysłowy 0-100 ° C									1	szt.
5.	21	Manometr	SI 25 06						M100		1	szt.
5.	22	Filtr - gwint	FERRO	DN	15						1	szt.
5.	23	Manometr	SI 25 06						M100		1	szt.
5.	24	Pompa cyrkulacji	Wilo ECO 25 BMS								1	szt.
5.	25	Manometr	SI 25 06						M100		1	szt.
5.	26	Zawór zwrotny cyrkulacji	SOCLA 601	DN	15	PN	10				1	szt.
5.	27	Zawór kulowy - gwint		DN	15	PN	10				1	szt.
		<b>Moduł cyrkulacji c.w.u.</b>										
9.	1	SABILIZATOR	CSWA	V=	400 dm3	PN	10	Q =	200	dm3	1	szt.

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

[illegible]

Dobór naczyń rozszerzalnościowych do instalacji grzewczych wg normy EN 1282

Norma europejska EN 12828 w rozdziale 4.6.2.4 „Naczynia rozszerzalnościowe”

#### Dane wejściowe

Nazwa zmiennej	Symbol zmiennej	Wzór wyliczenia	Wartość	Jednostka
Moc zainstalowana	Q		80	kW
Pojemność instalacji	V <sub>A</sub>		1 110	l
Temperatura pracy 80/65 °C			80	°C
Zawór bezpieczeństwa 3 bar	PSV		3	bar
Wysokość statyczna	h		12	m
<b>Obliczenia</b>				
Nazwa zmiennej	Symbol zmiennej	Wzór wyliczenia	Wielkość zmiennej	
Objętość użytkowa	V <sub>u</sub>	$V_u = V_e + V_{WR}$	37	l
Objętość powstała w wyniku rozszerzania	V <sub>e</sub>	$V_e = e \cdot V_A$	32	l
Współczynnik określający rozszerzalność wody w % od temperatury	e	z tabeli D.2, zał D	0,0287	
Rezerwa wody obliczeniowa	V <sub>WR</sub>	$V_{WR} = 0,5\% \cdot V_A$	5,55	
Obliczeniowe ciśnienie końcowe w instalacji	p <sub>e</sub>	$p_e \leq PSV - 0,5 \text{ bar}$	2,5	bar
Ciśnienie zaworu bezpieczeństwa	PSV	nastawa zaworu	3	bar
Minimalna wymagana objętość naczynia rozszerzalnościowego	V <sub>N_min</sub>	$V_{N\_min} = (V_e + V_{WR}) \cdot [(p_e + 1) / (p_e - p_o)]$	131	l
Ciśnienie poduszki gazowej (minimalne ciśnienie jakie może panować w instalacji)	p <sub>o</sub>	$p_o = p_{st} + 0,3 \text{ bar}$	1,5	bar
	P <sub>st</sub>	$P_{st} = h / 10$	1,2	bar
Minimalne ciśnienie początkowe teoretyczne	p <sub>a</sub>	$p_a \Rightarrow [V_N \cdot (p_o + 1) / (V_N - V_{WR})] - 1$	1,61	bar
Objętość rzeczywista - z typoszeregu	V <sub>N_rzeczywista</sub>	dobór z typoszeregu	130	l
Rezerwa wody rzeczywista	V <sub>WR_rzeczywista</sub>	$V_{WR\_rzeczywista} = V_{N\_rzeczywista} \cdot [(p_e + 1) / (p_e - p_o)]$	37	l
Rzeczywiste ciśnienie końcowe w instalacji	p <sub>a_WR_rzeczywista</sub>	$p_a = [V_N \cdot (p_o + 1) / (V_N - V_{WR\_rzeczywista})] - 1$	2,5	bar
Współczynnik ciśnieniowy	D <sub>f</sub>	$D_f = (p_e + 1) / (p_e - p_o)$	3,5	-
Efektywność naczynia	Efektywność_naczynia	$Efektywność\_naczynia = 1 / D_f$	28,6	%

Tabela  
Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 1.xls

ZAŁĄCZNIK A.1

Obliczeniowa różnica temperatur
Temperatura maksymalna
Gęstość czynnika przy temperaturze max.
Ciepło właściwe przy maksymalnej temperaturze
Wpółczynniki

20

## GRZEJNIKI WIELOPŁYTOWE

80

Suma mocy  
własnych  
[kW]

41,6

Suma pojemności  
i [dm<sup>3</sup>]

134,3

- Określenie spadku ciśnienia  $\Delta p_{v100}$  na całkowicie otwartym zaworze  
W większości instalacji, spadek ciśnienia  $\Delta p_{v100}$  wynosi zazwyczaj 0,05 do 0,2 bar
- Obliczenie wartości  $k_v$

$$k_v = \frac{\dot{V}_{100}}{\sqrt{\Delta p_{v100}}} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$\Delta p_{v100}$  = spadek ciśnienia na zaworze [bar]

### A - rozdzielacze

A - rozdzielnice																	
	M1													Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	25,00	
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilanie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1		dP2		dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s	
	Punkt węzłowy	0,10	0,0012	0,07						0,000						0,00	16,99
	Odcinek magistralny				0,07						0,000	0,000	0,00			0,00	
33	Punkt węzłowy	3,804	0,0468	2,81		15		3,0		0,849				0,30	10,0	0,26	16,99
	Odcinek magistralny				2,88		20		4		0,135	0,135	0,27			0,15	
34	Punkt węzłowy	3,576	0,0440	2,64		15		3		0,757				0,26	10,0	0,25	17,26
	Odcinek magistralny				5,52		20		3,9		0,438	0,573	1,15			0,29	
3	Punkt węzłowy	1,788	0,0220	1,32		15		3		0,210				0,07	10,0	0,12	18,14
	Odcinek magistralny				6,84		20		7,1		1,186	1,759	3,52			0,36	
4	Punkt węzłowy	1,897	0,0233	1,40		15		3		0,234				0,07	10,0	0,13	20,51
	Odcinek magistralny				8,24		25		5,6		0,445	2,205	4,41			0,28	
5	Punkt węzłowy	3,476	0,0427	2,56		15		3		0,718				0,25	10,0	0,24	21,40
	Odcinek magistralny				10,80		25		4,4		0,578	2,783	5,57			0,37	
6	Punkt węzłowy	3,202	0,0394	2,36		15		3		0,617				0,21	10,0	0,22	22,56
	Odcinek magistralny				13,16		32		4,3		0,245	3,027	6,05			0,27	
7	Punkt węzłowy	3,202	0,0394	2,36		15		3		0,617				0,21	10,0	0,22	23,05
	Odcinek magistralny				15,52		32		4,3		0,332	3,359	6,72			0,32	
8	Punkt węzłowy	3,152	0,0388	2,33		15		3		0,599				0,20	10,0	0,22	23,71
	Odcinek magistralny				17,85		32		4,3		0,430	3,789	7,58			0,37	
9	Punkt węzłowy	3,152	0,0388	2,33		15		3		0,599				0,20	10,0	0,22	24,57
	Odcinek magistralny				20,17		32		1,7		0,213	4,002	8,00			0,42	



Tabela

ZAŁĄCZNIK A.1

Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 1.xls

M1-A	Punkt węzłowy	14,358	0,1765	10,59		20		3		2,441				4,24	10,0	0,56	25,00
	Odcinek magistralny				30,77		40		23		2,124	6,126	12,25			0,41	
Rodzielacz	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		40				0,000				0,00	10,0	0,00	25,00
M1	<b>RAZEM MOC</b>	41,607	Moc własna o	41,607		Ciś. dys.	15	Poj. Zładu	56		Razem straty ciśnienia	12,25				0,00	

	M1-A													Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	25,00	
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilania i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	v	
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s	
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000						0,00	16,33
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00			0,00	
15	Punkt węzłowy	3,188	0,0392	2,35		15		3,0		0,612				0,21	10,0	0,22	16,33
	Odcinek magistralny				2,35		15		15,3		1,441	1,441	2,88			0,22	
12	Punkt węzłowy	2,322	0,0285	1,71		15		3		0,341				0,11	10,0	0,16	19,21
	Odcinek magistralny				4,06		20		3,6		0,230	1,671	3,34			0,22	
21	Punkt węzłowy	2,14	0,0263	1,58		15		3		0,293				0,09	10,0	0,15	19,67
	Odcinek magistralny				5,64		20		9,2		1,078	2,748	5,50			0,30	
11	Punkt węzłowy	3,354	0,0412	2,47		15		3		0,672				0,23	10,0	0,23	21,82
	Odcinek magistralny				8,12		20		4,3		0,987	3,735	7,47			0,43	
10	Punkt węzłowy	3,354	0,0412	2,47		15		3		0,672				0,23	10,0	0,23	23,80
	Odcinek magistralny				10,59		20		1,6		0,601	4,336	8,67			0,56	
M1-A	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		20				0,000				0,00	10,0	0,00	25,00
2	RAZEM MOC	14,358	Moc własna o	14,358		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	8,67				0,00	

Tabela  
Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 2.xls

ZAŁĄCZNIK A.1

Obliczeniowa różnica temperatur
Temperatura maksymalna
Gęstość czynnika przy temperaturze max.
Ciepło właściwe przy maksymalnej temperaturze
Współczynnik

## GRZEJNIKI WIELOPŁYTOWE

20

80

Suma mocy  
własnych  
[kW]

23,4

Suma  
pojemność  
i [dm3]

65,7

- Określenie spadku ciśnienia  $\Delta p_{v100}$  na całkowicie otwartym zaworze  
W większości instalacji, spadek ciśnienia  $\Delta p_{v100}$  wynosi zazwyczaj 0,05 do 0,2 bar
- Obliczenie wartości  $k_v$

$$k_v = \frac{\dot{V}_{100}}{\sqrt{\Delta p_{v100}}} \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

$\Delta p_{v100}$  = spadek ciśnienia na zaworze [bar]

A - rozdzielacze

	M2																	
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle	
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	v		
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s		
	Punkt węzłowy	0,10	0,0012	0,07						0,000						0,00	18,93	
	Odcinek magistralny				0,07						0,000	0,000	0,00			0,00		
30	Punkt węzłowy	1,986	0,0244	1,46		15		3,0		0,255				0,08	10,0	0,14	18,93	
	Odcinek magistralny				1,54		20		0,8		0,008	0,008	0,02			0,08		
M2-B	Punkt węzłowy	2,343	0,0288	1,73		15		3		0,346				0,11	10,0	0,16	18,94	
	Odcinek magistralny				3,27		20		3,4		0,145	0,153	0,31			0,17		
28	Punkt węzłowy	1,712	0,0210	1,26		15		3		0,194				0,06	10,0	0,12	19,23	
	Odcinek magistralny				4,53		20		4,4		0,343	0,497	0,99			0,24		
27	Punkt węzłowy	2,788	0,0343	2,06		15		3		0,478				0,16	10,0	0,19	19,92	
	Odcinek magistralny				6,59		20		4,4		0,686	1,183	2,37			0,35		
26	Punkt węzłowy	2,788	0,0343	2,06		15		3		0,478				0,16	10,0	0,19	21,29	
	Odcinek magistralny				8,64		25		4,2		0,365	1,548	3,10			0,29		
25	Punkt węzłowy	2,788	0,0343	2,06		15		3		0,478				0,16	10,0	0,19	22,02	
	Odcinek magistralny				10,70		25		4,3		0,555	2,103	4,21			0,36		
24	Punkt węzłowy	2,788	0,0343	2,06		15		3		0,478				0,16	10,0	0,19	23,13	
	Odcinek magistralny				12,76		32		1,5		0,081	2,184	4,37			0,26		
M2-A	Punkt węzłowy	6,221	0,0765	4,59		20		3		0,519				0,80	10,0	0,24	23,29	
	Odcinek magistralny				17,35		32		9		0,853	3,037	6,07			0,36		
Rozdzielacz	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		32				0,000				0,00	10,0	0,00	25,00	
M2	RAZEM MOC	23,414	Moc własna c	23,414		Ciś. dys.	15	Poj. Zładu	21		Razem straty ciśnienia	6,07				0,00		

Tabela  
Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 2.xls

ZAŁĄCZNIK A.1

	M2-B													Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	18,94	
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilanie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	v	
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s	
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000						0,00	18,55
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00			0,00	
32	Punkt węzłowy	0,42	0,0052	0,31		15		3,0		0,014				0,00	10,0	0,03	18,55
	Odcinek magistralny				0,31		15		2,9		0,006	0,006	0,01			0,03	
31	Punkt węzłowy	1,629	0,0200	1,20		15		3		0,177				0,05	10,0	0,11	18,56
	Odcinek magistralny				1,51		15		3,5		0,145	0,152	0,30			0,14	
29	Punkt węzłowy	0,294	0,0036	0,22		15		3		0,007				0,00	10,0	0,02	18,85
	Odcinek magistralny				1,73		15		0,8		0,043	0,195	0,39			0,16	
M2-B	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		15				0,000				0,00	10,0	0,00	18,94
2	RAZEM MOC	2,343	Moc własna d	2,343		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	0,39				0,00	

	M2-A													Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	23,29	
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilanie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	v	
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s	
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000						0,00	20,63
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00			0,00	
16	Punkt węzłowy	0,268	0,0033	0,20		15		3,0		0,006				0,00	10,0	0,02	20,63
	Odcinek magistralny				0,20		15		0,268		0,000	0,000	0,00			0,02	
17	Punkt węzłowy	1,275	0,0157	0,94		15		3		0,112				0,03	10,0	0,09	20,63
	Odcinek magistralny				1,14		15		6,5		0,160	0,160	0,32			0,11	
19	Punkt węzłowy	0,926	0,0114	0,68		15		3		0,062				0,02	10,0	0,06	20,95

Tabela

ZAŁĄCZNIK A.1

Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 2.xls

	Odcinek magistralny				1,82		15		14,2		0,833	0,994	1,99			0,17	
20	Punkt węzłowy	1,908	0,0235	1,41		15		3		0,237				0,07	10,0	0,13	22,62
	Odcinek magistralny				3,23		20		1,8		0,075	1,069	2,14			0,17	
22	Punkt węzłowy	1,013	0,0125	0,75		15		3		0,073				0,02	10,0	0,07	22,77
	Odcinek magistralny				3,98		20		2,8		0,172	1,240	2,48			0,21	
23	Punkt węzłowy	0,831	0,0102	0,61		15		3		0,051				0,01	10,0	0,06	23,11
	Odcinek magistralny				4,59		20		1,1		0,088	1,328	2,66			0,24	
M2-A	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		20				0,000				0,00	10,0	0,00	23,29
3	<b>RAZEM MOC</b>	6,221	Moc własna c	6,221		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	2,66				0,00	

Tabela  
Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 3.xls

Obliczeniowa różnica temperatur
Temperatura maksymalna
Gęstość czynnika przy temperaturze max.
Ciepło właściwe przy maksymalnej temperaturze
Współczynnik

20

80

Suma mocy własnych [kW]

6,3

Suma pojemności [dm3]

4,4

## GRZEJNIKI WIELOPŁYTOWE

- Określenie spadku ciśnienia  $\Delta p_{v100}$  na całkowicie otwartym zaworze  
W większości instalacji, spadek ciśnienia  $\Delta p_{v100}$  wynosi zazwyczaj 0,05 do 0,2 bar

- Obliczenie wartości  $k_v$

$$k_v = \frac{\dot{V}_{100}}{\sqrt{\Delta p_{v100}}} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$\Delta p_{v100}$  = spadek ciśnienia na zaworze [bar]

A - rozdzielacze

	M3													Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	25		
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilanie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważającego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v	
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s	
	Punkt węzłowy	0,10	0,0012	0,07						0,000							0,00	24,89
	Odcinek magistralny				0,07						0,000	0,000	0,00				0,00	
M2	Punkt węzłowy	3,019	0,0371	2,23		20		3,0		0,136				0,19	10,0	14,57	0,12	24,89
	Odcinek magistralny				2,30		20		0,5		0,011	0,011	0,02				0,12	
M1	Punkt węzłowy	3,241	0,0398	2,39		20		3		0,155				0,22	10,0	14,54	0,13	24,92
	Odcinek magistralny				4,69		20		0,5		0,042	0,053	0,11				0,25	
Rozdzielacz	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		20				0,000				0,00	10,0	15,00	0,00	25,00
M3	RAZEM MOC	6,26	Moc własna o	6,26		Ciś. dys.	15	Poj. Zładu	2		Razem straty ciśnienia	0,11				Moc tranzytu	0,00	

TABELA NR 1																
DOBÓR KOMPENSATORÓW W FUNKCJI ŚREDNICY I DŁUGOŚCI ODCINKA MIĘDZY PODPORAMI STAŁYMI																
KOMPENSATORY U-KSZTAŁTNE DLA RUR PE Z WKŁADKĄ ALUMINIOWĄ																
Różnica temperatur					35		st K									
Współczynnik rozszerzalności					alfa	0,03	mm/m K									
Wydłużenie jednostkowe					dl	1,05	mm/m									
Współczynnik materiałowy					K	15										
Odstęp bezpieczeństwa					S A	150	mm									
	Średnica	Jed.	Długość	Jed.	Wydłużenie jednostkowe	Jed.	Współczynnik materiałowy	Odstęp bezpieczeństwa	Jed.	Wydłużenie całkowite		Wysięg liny		Serokość liny		Suma dł.
	Fi		L		dl		K	S A		dL		Ls		Amin		Lcałk.
	40	mm	15	m	1,05	mm/m	15	150	mm	15,75	mm	376	mm	182	mm	15,9 m
	40	mm	10	m	1,05	mm/m	15	150	mm	10,5	mm	307	mm	171	mm	10,8 m
	40	mm	5	m	1,05	mm/m	15	150	mm	5,25	mm	217	mm	161	mm	5,6 m
	32	mm	15	m	1,05	mm/m	15	150	mm	15,75	mm	337	mm	182	mm	15,9 m
	32	mm	10	m	1,05	mm/m	15	150	mm	10,5	mm	275	mm	171	mm	10,7 m
	32	mm	5	m	1,05	mm/m	15	150	mm	5,25	mm	194	mm	161	mm	5,5 m
	25	mm	15	m	1,05	mm/m	15	150	mm	15,75	mm	298	mm	182	mm	15,8 m
	25	mm	10	m	1,05	mm/m	15	150	mm	10,5	mm	243	mm	171	mm	10,7 m
	25	mm	5	m	1,05	mm/m	15	150	mm	5,25	mm	172	mm	161	mm	5,5 m
	20	mm	15	m	1,05	mm/m	15	150	mm	15,75	mm	266	mm	182	mm	15,7 m
	20	mm	10	m	1,05	mm/m	15	150	mm	10,5	mm	217	mm	171	mm	10,6 m
	20	mm	5	m	1,05	mm/m	15	150	mm	5,25	mm	154	mm	161	mm	5,5 m
	15	mm	15	m	1,05	mm/m	15	150	mm	15,75	mm	231	mm	182	mm	15,6 m
	15	mm	10	m	1,05	mm/m	15	150	mm	10,5	mm	188	mm	171	mm	10,5 m
	15	mm	5	m	1,05	mm/m	15	150	mm	5,25	mm	133	mm	161	mm	5,4 m

## Instalacja gazowa

### **Montaż zewnętrznej instalacji gazu** wraz ze skrzynką kurka głównego na ścianie budynku.

Rurociągi stalowe wykonać z rur przewodowych bez szwu czarnych łączonych przez spawanie. Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą podkładową, potem nawierzchniową.

Rury stalowe muszą odpowiadać polskiej normie *PN-EN 10208-2+AC. Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych*. Zgodność stosowanych rur z wymaganiami w/w normy powinna być potwierdzona przez producenta certyfikatem zgodności.

Przyłącze średniego ciśnienia wykonać z rury polietylenowej PE80 do gazu SDR11 PN4 o średnicy D32x3 (w zwoju). Należy stosować jeden odcinek rury PE rozwijanej ze zwoju. Ze względu na stosunkowo krótki odcinek przyłącza, dopuszcza się wykonanie przyłącza w całości z rur stalowych.

Na całej długości przyłącza należy ułożyć przewód miedziany w izolacji DY grubości 1,5mm<sup>2</sup>, umocowany do rury taśmą samoprzylepną. Końce przewodu zamocować do śruby uchwyty mocującego sztycę. Szafka kurka głównego spełnia również rolę punktu pomiaru potencjału.

Rurociągi układać na podsypce z piasku grubości 10cm.

Rurę PE należy połączyć z rurami stalowymi Dn=32 za pomocą muf elektrooporowych D25 SDR11 oraz złączek rurowych spawanych PE/stal D32 / 1".

Rury i kształtki stalowe należy łączyć ze sobą wyłącznie za pomocą spawania elektrycznego.

Rury stalowe do transportu gazu umieszczane w gruncie powinny posiadać fabryczną izolację polietylenową trójwarstwową 3LPE wykonaną wg normy DIN 30670.

Izolację styków i kształtek stalowych należy wykonać taśmą PE lub rękawem termokurczliwym zgodnie z wymaganiami normy DIN 30672.

Niedopuszczalne jest stosowanie izolacji bitumicznej.

Spoiny rur stalowych, po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych, należy poddać badaniom nieniszczącym (radiograficznym lub ultradźwiękowym).

Pionowe odcinki zabezpieczyć stalowymi rurami osłonowymi dn100. Podczas zasypywania 20cm nad rurą przyłącza umieścić żółtą taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową.

Na ścianie przy budynku zamontować szafkę metalową wentylowaną, a w niej kurek główny kulowy odcinający i reduktor II-go stopnia typ 738B (30kg/h, ciśn. wylot. 50mbar). z kołnierzowymi zaworami odcinającymi.

Szafki powinny posiadać zamknięcie zabezpieczające przed dostępem osób niepowołanych oraz powinna być odpowiednio oznakowana.

Po zakończeniu robót montażowych należy dokonać czyszczenia gazociągów.

Czyszczenie gazociągów i próbę szczelności wykonać zgodnie z PN-92/M-34503.

### **Montaż wewnętrznej instalacji gazowej.**

Wewnętrzną instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Przewody na zewnątrz budynku lub przy przejściu przez przegrodę zewnętrzną wykonać bezwzględnie z rur stalowych.

Instalację z rur stalowych zabezpieczyć przed wpływem prądów błądzących.

Przejścia przez ściany i stropy przewodów gazowych należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych wypełnionych szczeliwem (np. kit elastyczny), zgodnie z BN-72/8976-50 i BN-72/8976-52.

Przewody gazowe należy prowadzić na powierzchni ścian w odległości 2 cm od nich, nad wszystkimi przewodami instalacyjnymi, z minimalnym spadkiem w kierunku urządzeń gazowych 4‰. Przy montażu przewodów gazowych należy pamiętać o minimalnej odległości od innych przewodów: 10 cm przy prowadzeniu równoległym i 2 cm przy skrzyżowaniu.

Rury, kształtki i armaturę łączyć ze sobą zgodnie z wytycznymi COBRTI INSTAL.

Przybory gazowe połączyć za pomocą łączników na sztywno, uszczelniając je taśmą uszczelniającą teflonową.

Przed palnikiem gazowym należy zainstalować gazowy kurek odcinający kulowy ćwierćobrotowy, umieszczone nie dalej niż 0,5m od urządzenia. Kurek gazowe powinien posiadać atest IGNIG w Krakowie.

Przed kotłem zastosować filtr gazowy.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności oraz po oczyszczeniu rurociągów przewody instalacji gazowej pomalować na kolor żółty.

### ***Przewody spalinowe i doprowadzenie powietrza dla potrzeb technologicznych.***

Dla kotła gazowego przewiduje się przewód spalinowy  $\phi$  200.

Przewód wyprowadzony zostanie ponad dach budynku na wysokość 1,2 m.

Przewód spalinowy należy obudować obudową klasy EI 120.

Dopływ powietrza technologicznego projektuje się poprzez kratkę nawiewną 200x200 mm umieszczoną bezpośrednio nad posadzką pomieszczenia kotłowni.

Kanały spalinowe powinny posiadać stosowne atesty.

Spaliny z kotła odprowadzane będą ponad dach budynku. Wylot komina zakończyć parasolem chroniącym przed opadami atmosferycznymi.

### ***Wentylacja kotłowni.***

Przyjęto nawiew do pomieszczenia z kotłem poprzez kratkę nawiewną 200x200.

Kanał wywiewny  $\phi$ 200 z wyrzutem ponad dach budynku.

Kratka wentylacyjna pod stropem w pomieszczeniu kotłowni.

### ***Aktywny system bezpieczeństwa (system detekcji gazu).***

Dla kotłowni przewidziano Aktywny System Bezpieczeństwa GX firmy GAZEX zabezpieczający przed niekontrolowanym wyciekiem gazu. W tym celu należy przy podłodze w kotłowni (ok. 15cm nad posadzką) zamontować detektor gazu DEX. W kotłowni na ścianie zamontować moduł MD-2Z. Moduł sterujący MD-2Z połączyć elektrycznie z detektorem gazu i z głowicą samozamykającą MAG-3 DN32 oraz sygnalizatorem akustyczno-optycznym SL-21 ulokowanym w widocznym dla pracowników miejscu. Detektor gazu DEX będzie, poprzez moduł MD-2, sterował pracą głowicy MAG-3.

Na zewnątrz budynku, obok szafki kurka głównego zamontować drugą szafkę gazową wentylowaną a w niej zawór z głowicą samozamykającą MAG-3 DN32.

### ***Próba szczelności instalacji gazowej i odbiór robót.***

Po wykonaniu instalacja gazowa podlega sprawdzeniu, czyli odbiorowi technicznemu w obecności wykonawcy, dostawcy gazu oraz właściciela obiektu budowlanego.

Odbiór ten polega na sprawdzeniu:

zgodności wykonania instalacji gazowej z projektem;

jakości wykonania instalacji gazowej;

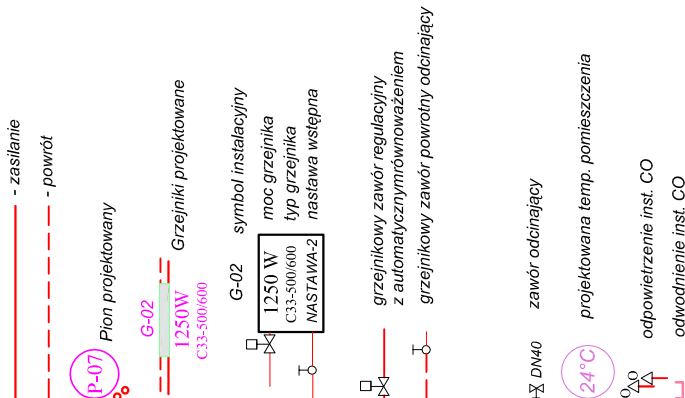
szczelności wszystkich elementów instalacji gazowej.

Próbie szczelności podlegają wszystkie odcinki instalacji od kurka głównego do urządzeń gazowych. Próbę przeprowadza wykonawca w obecności przedstawiciela dostawcy gazu za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego (azot) pod ciśnieniem 50kPa, w czasie 30 min. W czasie próby wszystkie urządzenia muszą być zamontowane. Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do eksploatacji, jeżeli podczas próby nie zostanie stwierdzony żaden spadek ciśnienia na urządzeniach pomiarowych. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

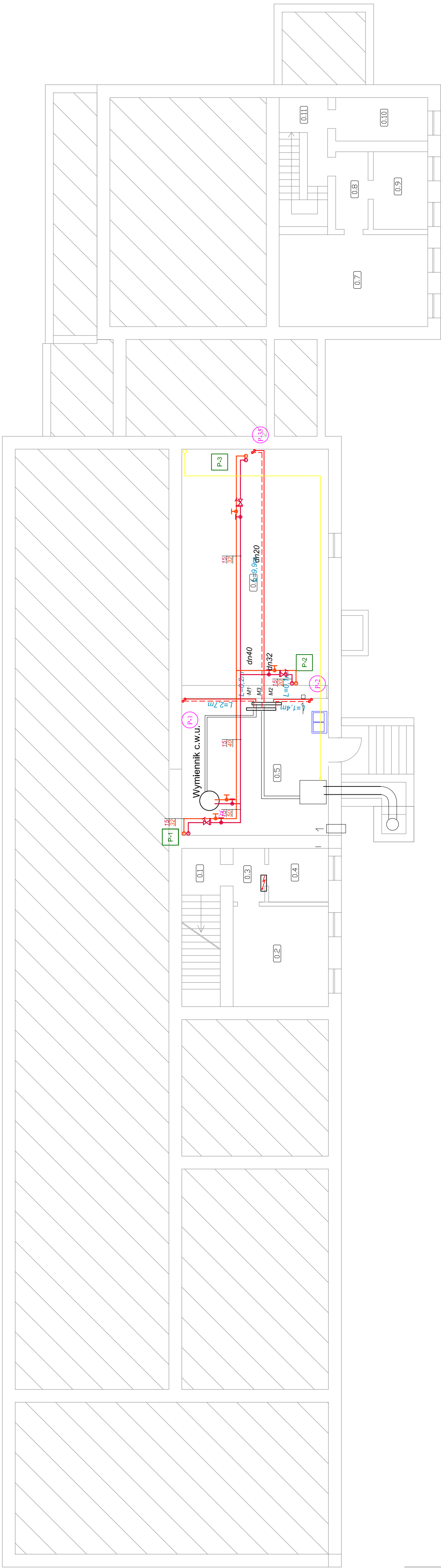
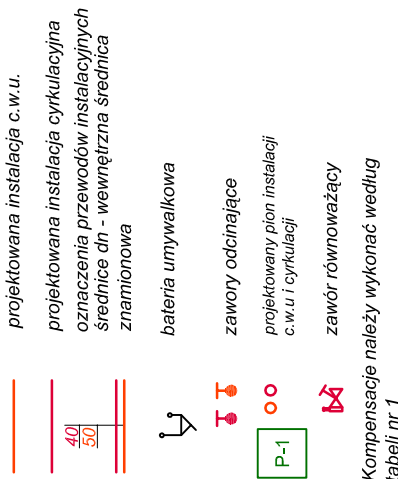


LEGENDA:

INSTALACJE C.O.



UWAGI:  
- Gałazki nieopisane Ø15  
- Odpowietrzniki automatyczne



RZUT PIWNICY

JEDYNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.
KELVIN	85-303 Bydgoszcz ul. Piłkna 13
INŻYNIER	Budynek Szkoły Podstawowej Rajpasa 18, 27-612 Gmina Wilczyce NR EWID.DZIAŁKAT: 1/07 OBRĘB:
INWESTOR	Gmina Wilczyce
OPRACOWANIE	Włoczyce 174, 27-612 Wilczyce
PROJEKTOWAL	mgr inż. Dariusz Miłoś
SPRAWDZIL	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI
SKALA	1:100
DATA I FCDPR:	13.03.2024
DATA I FCDPR:	13.03.2024



LEGENDA:

INSTALACJE C.O.

- zasilanie
- powrót

P-07 Pion projektowany

G-02 Grzejniki projektowane  
1250W  
C33-500/040

G-02 symbol instalacyjny  
nos grzejnika  
typ grzejnika  
nazwa węzła

grzejnikowy zawór regulacyjny  
z automatycznym równoważeniem

grzejnikowy zawór powrotny odcinający

zawór odcinający

projektowana temp. pomieszczenia

odpowietrzenie inst. CO

odwodnienie inst. CO

UWAGI:

- Gałazki nieopisane Ø15
- Odpowietzniki automatyczne

projektowana instalacja c.w.u.

projektowana instalacja cyrkulacyjna  
oznaczenia przewodów instalacyjnych  
średnice dn - wewnętrzna średnica  
znamionowa

baleria unywalkowa

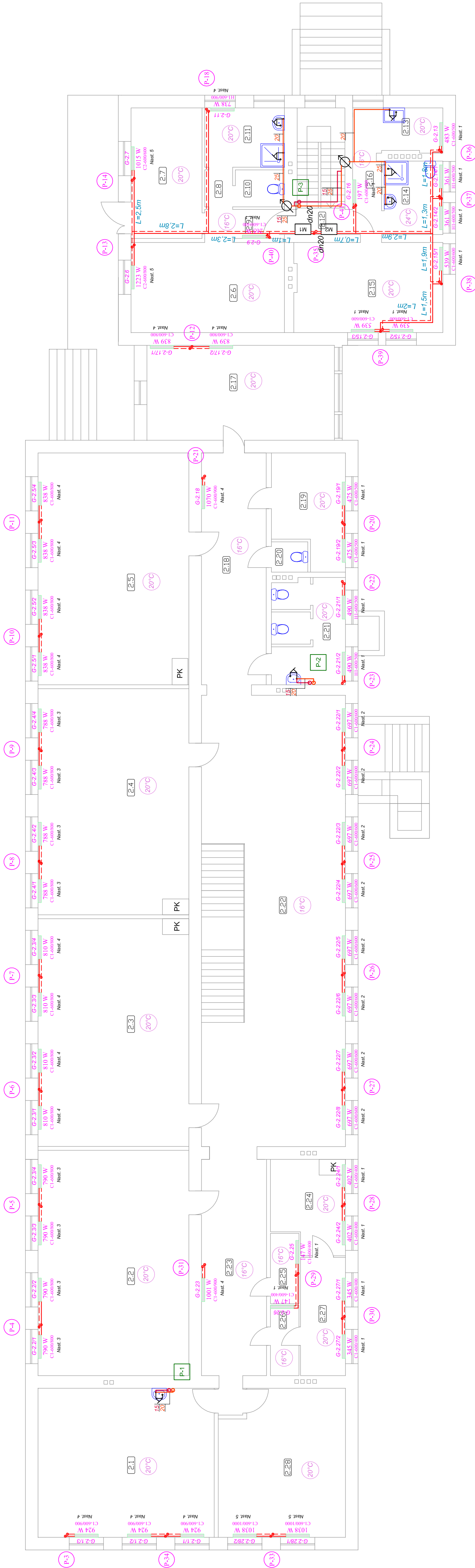
zawory odcinające

projektowany pion instalacji  
c.w.u i cyrkulacji

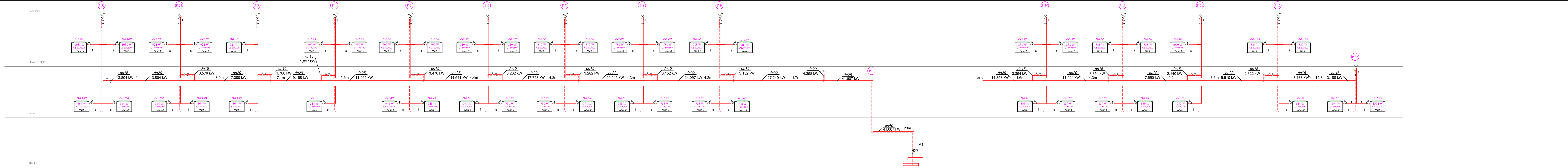
zawór równoważący

Kompensacje należy wykonać według  
tabel nr 1

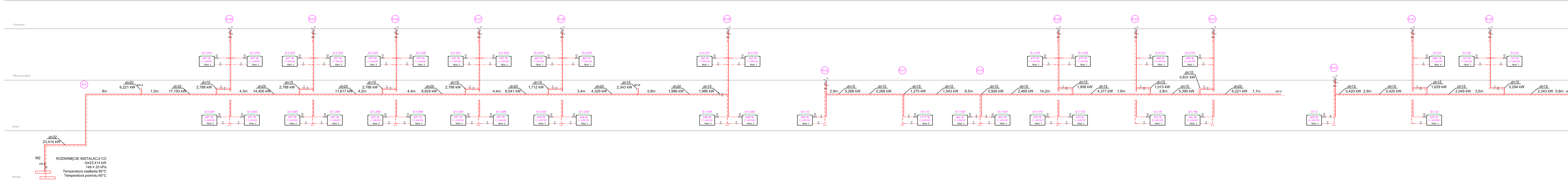
RZUT PIĘTRA



JEDYNOSTA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.
KELVIN	85-303 Bydgoszcz ul. Piłkna 13
INNA NAZWA ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	
INWESTOR	Budynek Szkoły Podstawowej Rajpasa 18, 27-612 Gmina Wilkżyce NR EWID. DZIAŁ. 1:07 OBRĘB:
OPRACOWANIE	Gmina Wilkżyce
INSTALACJE SANITARNE	
RYSYER	NR RYSUNKU C1.3
PROJEKTOWAL	Rzut pierwszego piętra mgr inż. Dariusz Miłoś
SPRAWDZEL	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI
	DATA I PODPIS: 15.03.2024
	DATA I PODPIS: 15.03.2024



ROZWIĄNIĘCIE INSTALACJI CO  
Q = 41,607 kW  
Hd = 25 kPa  
Temperatura zasilania = 80°C  
Temperatura powrotu = 60°C



ROZWIĄNIĘCIE INSTALACJI CO  
Q = 23,414 kW  
Hd = 25 kPa  
Temperatura zasilania 80°C  
Temperatura powrotu 60°C

## LEGENDA:

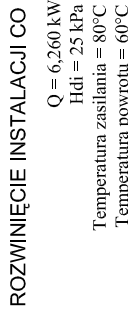
### INSTALACJE C.O.

- zasilanie
- powrót
- Pion projektowany
- G-02 1,250 W C33-500000 Grzejniki projektowane
- G-02 symbol instalacyjny 1,250 W C33-500000 moc grzejnika typ grzejnika nastawa wstępna
- grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznym różnicowatorem
- grzejnikowy zawór powrotny

- DN40 zawór odcinający
- 24°C projektowana temp. pomieszcza
- odpowietrze instalacji CO
- odwodnienie instalacji CO

UWAGI:  
- Gałazki nieopisane Ø15  
- Odpowietrzniki automat.

projektowana instalacja	
JEDYNOŚĆ PROJEKTOWA:	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERSKIE
<b>KELVIN</b>	85-303 Bydgoszcz
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Budynek Szkoły Podstawowej nr 18, 27-612 Gmina Włoczek, ul. Włoczek 17A, 27-612
INWESTOR:	Gmina Włoczek
OPRACOWANIE:	INSTALACJE SANITARNE
RYSUJEK:	Schemat instalacji C.O. - M1 i M2
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Dariusz Miłoś
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI



zawór odcinający  
zawór równoważący

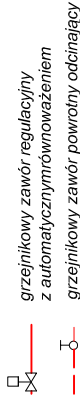
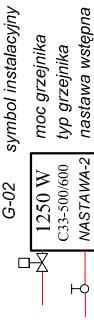
☐ miejsce poboru danych dla licznika



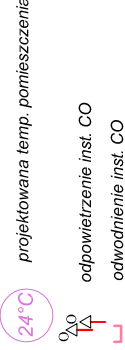
**INSTALACJE C.O.**



Pion projektowany




17 DN40 zawór odcinający



**UWAGI:**

- Gałązki nieopisane Ø15
- Odpowietrzniki automatyczne

JEDYNOSTKA PROJEKTOWA		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O. 85-303 Bydgoszcz    ul. Piękna 13	Budynek Szkół Podstawowej Ratuszka 15, 27-612 Głębka Włczyce NR EWID.DZIAŁKI: 110/1    OBRĘB:	Głębka Włczyce Włczyce 74, 27-612 Włczyce	INSTALACJE SANITARNE								
					RYTUINEK	Schemat instalacji C.O. - M3							
					PROJEKTOWAL	mgr inż. Dariusz Miłoś	NR INŻYNIER		C2.2	NR UPOWNIEN	ROPA-U-742-1/187	DATA UPOWNI	15.09.2021
					SPRAWDZIL	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI	NR UPOWNIEN		ROPA-UPOW0684	NR UPOWNIEN	DATA UPOWNI	15.09.2021	



projektowana instalacja c.w.u.

40

50

projektowana instalacja cyrkulacyjna  
oznaczenia przewodów instalacyjnych  
średnice dn - wewnętrzna średnica  
znamionowa

bateria umywalkowa

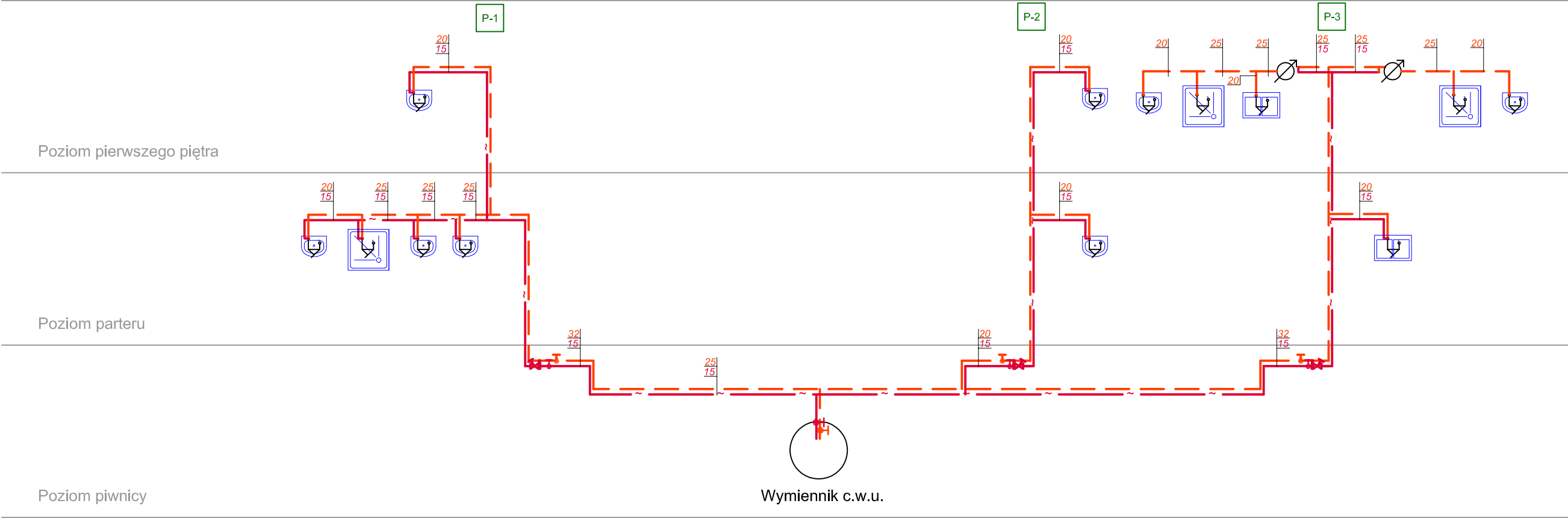
zawory odcinające

P-1

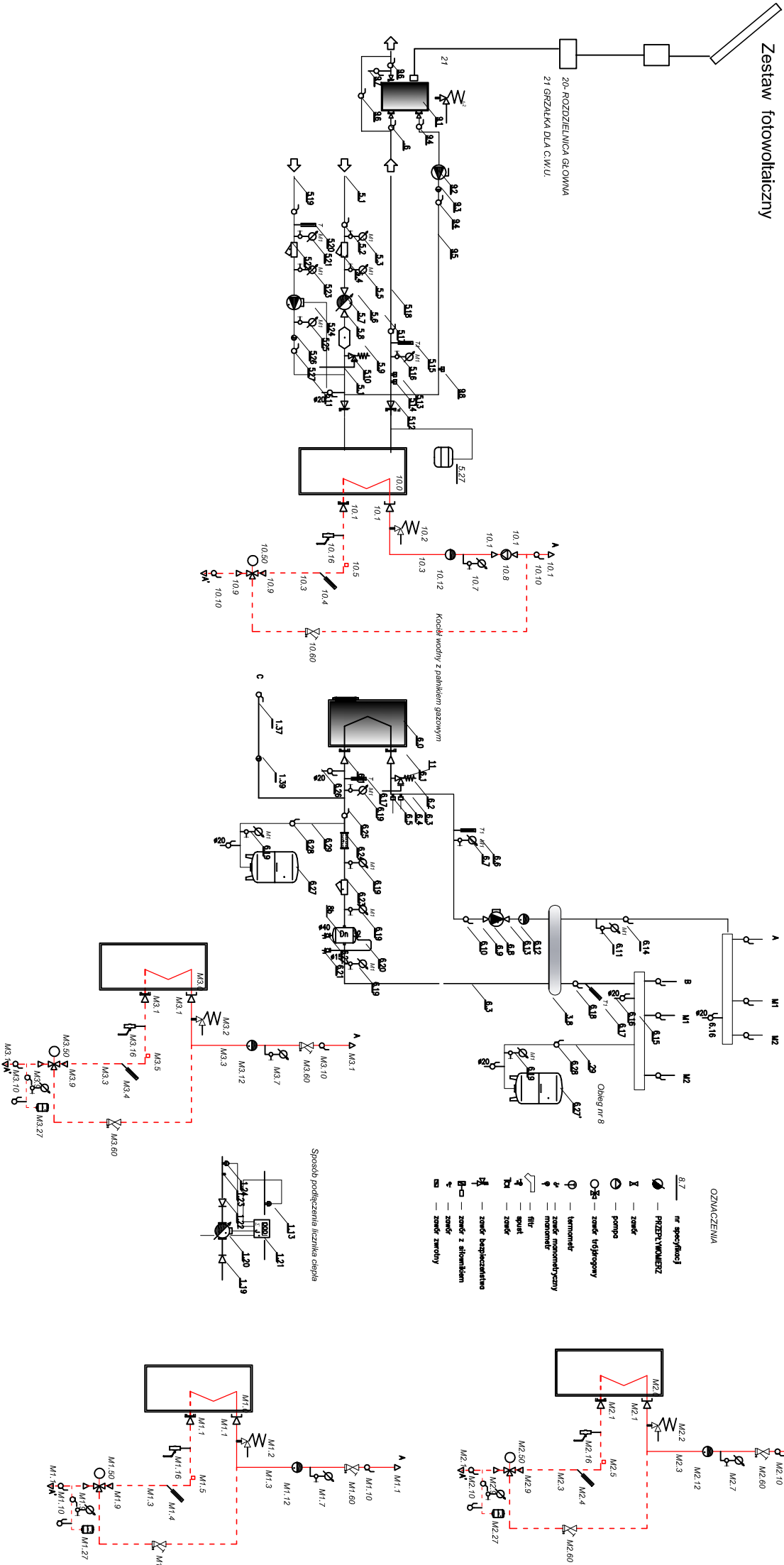
projektowany pion instalacji  
c.w.u i cyrkulacji

zawór równoważący

Kompensacje należy wykonać według  
tabeli nr 1



JEDNOSTKA PROJEKTOWA: <b>KELVIN</b> PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP.Z O.O. 85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13			
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: Budynek Szkoły Podstawowej Radoszki 16, 27-612 Gmina Wilczyce NR EWID.DZIAŁKI: 110/1 OBRĘB:			
INWESTOR: Gmina Wilczyce Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce			
OPRACOWANIE: INSTALACJE SANITARNE			
RYSunEK:	Schemat instalacji C.W.U i cyrkulacji	NR RYSUNKU: C2.3	SKALA: 1:100
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Dariusz Miłosz	NR UPRAWNIEN RGPK-V-7342-47/87	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI	NR UPRAWNIEN KUPI/0170/POOS/04	DATA I PODPIS: 15.03.2021r.



SCHEMAT UKŁADU KOTŁOWNI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.	
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:		85-303 Bydgoszcz    ul. Piękna 13	
INWESTOR:		Budynek Szkoły Podstawowej Radoszki 16, 27-612 Gmina Włocławek N EWIDULAKR: 110/1    OBRĘB:	
OPRACOWANIE:		Gmina Włocławek Włocławek 174, 27-612 Włocławek	
INSTALACJE SANITARNE			
RYSUJEK:	SCHEMAT KOTŁOWNI	NR RYSUNKU:	SKALA: 1:136
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Dariusz Mirosz	NR UPRAWNIENIE:	DATA I PROPS:
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI	NR UPRAWNIENIE:	DATA I PROPS:
		KLP/0170/POC/004	15.03.2021L 15.03.2021L