

PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA

Opis parametrów i wyników obliczeń branży sanitarnej

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Remont budynku Szkoły Podstawowej w Łukawie w ramach termomodernizacji budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Wilczyce

ADRES OBIEKTU

Łukawa 83, 27-612 Wilczyce

KATEGORIA OBIEKTU

IX

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

Nr dz. 324/2

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. Nowy kocioł gazowy kondensacyjny, kl. A z automatyką pogodową nowe orurowanie izolowane, grzejniki panelowe z termostatami, zawory pod pionowe w celu regulacji przepływu czynnika grzewczego. Montaż licznika ciepła. Zastosowane rozwiązanie pozwoli na znaczne zwiększenie efektywności energetycznej i oszczędności energii oraz znaczne zmniejszenie emisji CO₂

Ciepła woda użytkowa

Montaż instalacji cwu w budynku w oparciu o nowy kocioł gazowy kondensacyjny dwufunkcyjny. Orurowanie preizolowane, cyrkulacja, zawory pod pionowe, armatura wodooszczędna.

SPIS RYSUNKÓW

- C1.1 Rzut piwnic
- C1.2 Rzut parteru
- C1.3 Rzut 1 piętra
- C2.1 Schemat kotłowni
- C2.2 Rozwinięcie instalacji c.o.
- C2.3 Rozwinięcie instalacji c.w.u.

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.

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Remont budynku Szkoły Podstawowej w Łukawie w ramach termomodernizacji budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Wilczyce

POZ.	Dane obiektu	TABELA NR 2
1	Długość [m]	13,3
2	Szerokość [m]	22,4
3	Wysokość [m]	8,5
4	Powierzchnia zabudowy [m2]	300
5	Powierzchnia użytkowa [m2]	725
6	Ilość kondygnacji	3
7	Ilość kondygnacji naziemnych	2
8	Ilość kondygnacji podziemnych	1
9	Głębokość posadowienia [m]	1
10	Obwód budynku [m]	71
11	Liczba użytkowników	150
12	Wysokość kondygnacji [m]	3
13	Strefa klimatyczna	III
14	Konstrukcja budynku	tradycyjna
15	Temperatura wewnętrzna obliczeniowa budynku	20
16	Kubatura [m3]	2610
17	Współczynnik kształtu A / V	0,462413793
18	Powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych [m2]	93,645
19	Powierzchnia okien [m2]	88,535
20	Powierzchnia drzwi zewnętrznych [m2]	5,11
21	Sposoby spełnienia wymagań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego	
22	GRUPA WYSOKOŚCI	N
23	1b Ilość kondygnacji	3
24	1c Powierzchnia użytkowa [m2]	725
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 i ZL II
29	6 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych	Brak zagrożenia wybuchem
30	7 Podział obiektu na strefy pożarowe	1strefa, 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]	19,32
49	Obecne roczne zużycie energii elektrycznej szacowane [kWh]	56414,4
50	Istniejąca moc cieplna przyłączeniowa szacowana [kW]	303,86
51	Obecne roczne zużycie energii cieplnej szacowane [GJ]	3786
52	Obecne roczne zużycie wody (na podstawie rachunków) [m3/rok]	821,25
53	Ilość odpadów na tydzień [dm3/tydzień]	3750
54	Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych;	0

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

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

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

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

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

b/ przepływy obliczeniowe wody

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

Prysznic	0	szt.	0,15	l/s	0	0
Zlew	1	szt.	0,07	l/s	0,07	0,07
Umywalka	3	szt.	0,07	l/s	0,21	0,21
Spluczki	4	szt.	0,13	l/s	0,52	0
Pisuar	0	szt.	0,3	l/s	0	0
Oczomyjka	0	szt.	0,15	l/s	0	0
Zawory czerpalne	0	szt.	0,07	l/s	0	0
Hydrant 25	1	szt.	1	l/s	1	0
Hydrant 52	0	szt.	2,5	l/s	0	0

Suma 0,80 0,28 dm^3/s

Budynek zakwalifikowano wg klasyfikacji określonej normą do typu :

Szkoła

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

$\Sigma q_n = 1,08 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ normatywny dla budynku w warunkach pożarowych:

$\Sigma q_n = 2,08 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ normatywny instalacji wody zimnej wynosi

$\Sigma q_n = 0,80 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ normatywny instalacji wody pożarowej wynosi:

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

Przepływ normatywny instalacji wody ciepłej wynosi:

$\Sigma q_n = 0,28 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ normatywny instalacji wody cyrkulacyjnej wynosi:

$\Sigma q_n = 0,01 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływy obliczeniowe uwzględniając charakter budynku i wartość przepływu normatywnego wynoszą odpowiednio

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

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

$\Sigma q_o = 1,08 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy dla budynku w warunkach pożarowych:

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

$\Sigma q_o = 2,08 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy instalacji wody zimnej wynosi

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

$\Sigma q_o = 0,73 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy instalacji wody pożarowej wynosi:

$q_o = \Sigma q_n$

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

Przepływ obliczeniowy instalacji wody ciepłej wynosi:

0,3

$\Sigma q_o = 0,28 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy instalacji wody cyrkulacyjnej wynosi:

$q_o = \Sigma q_n$

$\Sigma q_o = 0,01 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zaprojektowano instalację wodociagową rurami

Rurociąg na wejściu - wspólny dla wody bytowej i pożarowej

dn 65

Rurociąg wody bytowej (ciepła i zimna woda)

Zawór główny

dn 65

Zawór antyskażeniowy

dn 65

dn 50	Zawór samoczynnie odcinający wodę bytową	dn 50
Rurociąg wody pożarowej		
dn 50		
Rurociąg wody zimnej	Zawór antyskażeniowy na rurociągu wody pożarowej	dn 50
dn 40		
Rurociąg wody ciepłej		
dn 25		
Rurociąg wody cyrkulacyjnej		
dn 15		

Dobór wodomierza

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

DN = 40

Qn = 8 m³/h

Kv = 20,0

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

Przepływ wody w warunkach pożarowych wynosi 7,50 m³/h

Przepływ maksymalny dobrego wodomierza wynosi $Q_{max} = 2 \times Q_n = 16,0$ m³/h, to jest większy od zapotrzebowaniu na cele gaszenia pożaru.

Dobór wodomierza c.w.u

Dobrano wodomierz DN 15

Kv = 4,0

Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej.

Instalację włączyć do projektowanego wymiennika pojemnościowego którego lokalizację wskazano na rzucie

Nową instalację wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić:

- główne przewody rozprowadzające pod stropem

- pion 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 późn. zm.):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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 brzdach lub obudowanych płytami gipsowo-kartonowymi) zamontować drzwiczki rewizyjne w celu umożliwienia odciążenia 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.

Uwagi końcowe.

Przed rozpoczęciem montażu projektowanych przewodów odpływowych należy sprawdzić rzędne posadowienia ław fundamentowych ścian zewnętrznych budynku w miejscu wyjść do istn. studzienek kanalizacyjnych.

Instalację kanalizacji sanitarnej poddać próbom drożności i szczelności wg PN-92/B-10735:

- piony i podejścia kanalizacyjne sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- poziomy sprawdzić napełniając je wodą powyżej kolana łączącego poziom z pionem.

Instalację wodociągową poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa. Próbę uważa się za pozytywną o ile manometr nie wykaże spadku ciśnienia w ciągu

30 min oraz nie wystąpią przecieki na połączeniach i armaturze przelotowo - regulacyjnej.

Następnie zdezynfekować instalację roztworem wodnym podchlorynu sodu. Wykonać badania bakteriologiczne wody.

Montaż prowadzić zgodnie z instrukcją dostawcy rur i przy użyciu odpowiedniego sprzętu.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania

i odbioru robót budowlano-montażowych” COBRTI INSTAL – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Materiały użyte do budowy instalacji powinny posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

INSTALACJA P-POŻ

Projektowany obiekt zabezpieczony zostanie w instalację wodną hydrantową.

Dla zabezpieczenia obiektu na wypadek pożaru projektuje się wewnętrzne hydranty $\varnothing 25$ umieszczone w szafkach natynkowych o wymiarach wys. x szer. x gł – 805 x 700 x 250 mm (zawór na wysokości 1,35 m od podłogi), o zasięgu 30 m z zastosowaniem węża półsztywn

Zaopatrzenie hydrantów w wodę projektuje się z istniejącego przyłącza

wody.

Miejsce włączenia - przed projektowanym licznikiem wody - na poziomie piwnic.

Z przyłącza należy wyprowadzić rurę o średnicy 80 mm i doprowadzić ją do hydrantu zewnętrznego.

Rurę powrotną o średnicy 15 wprowadzić do budynku i podłączyć do słuczki w sanitariacie na poziomie piwnic.

Rozprowadzenia instalacji po obiekcie wykonać rurą o średnicy 50 mm .

Rurociąg na piętrze - bezpośrednio przy hydrancie spiąć rurą o średnicy 15 mm ze splączką sanitariatu.

Wewnętrzną instalację wody dla celów p. poż. - zaprojektowano rurami stalowymi ocynkowanymi trasami wskazanymi w załączniku graficznym.

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.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest : Budynek Szkoły Podstawowej w Łukawie

Remont budynku Szkoły Podstawowej w Łukawie w ramach termomodernizacji budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Wilczyce

Położenie nieruchomości:

Łukawa 83, 27-612 Wilczyce

Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

Dane ogólne:	
Długość obiektu	13,30 m
Szerokość obiektu	22,40 m
Wysokość	8,50 m
Ilość kondygnacji	3 szt.
Nadziemnych	2 szt.
Piwnic	1 szt.
Powierzchnia użytkowa	725,0 m ²
Powierzchnia zabudowy	300,0 m ²
Kubatura budynku (netto)	2 610,0 m ³
Obwód	71,00 m

Przeznaczenie budynku

Budynek Szkoły Podstawowej w Łukawie

Zakres opracowania projektu c.o.

Zakres opracowania projektu obejmuje instalację zasilającą grzejniki, wymianę kotła wodnego z palnikiem gazowym

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 Szkoły Podstawowej w Łukawie				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 przewyższenie w ogrzewaniu	8. Łączne straty ciepła pomieszczenia	Moc do wyboru grzejnika	Projekтовana temperatura	Jednostka
				$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Sigma \Phi_{T,i}$	$\Phi_{v,i}$	Φ_{RH}	Φ_{HL}	x	Wskaźnik kubaturowy [W/m ³]	
				[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]		
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa [m ²]	proj. temp. [°C]	8 038	0	70	0	8 108	24 942	9885	42935	x	16,5	

0.1	Klatka schodowa	8,40	16	165	0	21	0	187	243	92	522	476		16	°C
0.2	Komunikacja	15,00	16	41	0	38	0	80	434	165	679	619		16	°C
0.4	Szatnia	28,91	16	234	0	74	0	308	837	318	1463	1332		16	°C
0.5	Pom. magazynowe	6,00	8	26	0	1	0	26	135	66	228	174		8	°C
1.1	Sala gimnastyczna	39,13	16	523	0	0	0	523	1 416	430	2369	2157		16	°C
1.3	Klatka schodowa	19,64	16	248	0	0	0	248	710	216	1174	1070		16	°C
1.4	Sala lekcyjna	37,62	20	587	0	0	0	587	1 512	414	2513	2539		20	°C
1.5	Przedszkole	37,62	24	657	0	0	0	657	1 664	414	2734	3091		24	°C
1.6	Pokój dyrektora	10,81	20	184	0	0	0	184	434	119	738	746		20	°C
1.7	Komunikacja	6,68	16	52	0	0	0	52	242	73	367	335		16	°C
1.8	Pokój nauczycielski	10,81	20	180	0	0	0	180	434	119	734	742		20	°C
1.9	Hol	44,28	16	0	0	0	0	0	1 602	487	2089	1902		16	°C
1.10	Sala lekcyjna	40,52	20	584	0	0	0	584	1 629	446	2659	2686		20	°C
2.1	Sala lekcyjna	48,02	20	598	0	0	0	598	1 802	528	2929	2959		20	°C
2.2	Klatka schodowa	19,64	20	349	0	0	0	349	737	216	1302	1316		20	°C
2.7	Biblioteka	10,18	20	143	0	0	0	143	382	112	637	644		20	°C
2.8	Sala komputerowa	21,26	20	346	0	0	0	346	798	234	1377	1392		20	°C
2.9	Sala lekcyjna	23,01	20	401	0	0	0	401	863	253	1517	1534		20	°C
2.11	Sala lekcyjna	9,96	20	146	0	0	0	146	374	110	629	636		20	°C
2.12	Sala lekcyjna	11,00	20	168	0	0	0	168	413	121	702	710		20	°C
2.13	Kuchnia	6,11	20	0	0	0	0	0	229	67	296	300		20	°C
2.15	Sala lekcyjna	40,66	20	549	0	0	0	549	1 525	447	2522	2548		20	°C
2.16	Komunikacja	25,93	16	0	0	0	0	0	875	285	1161	1057		16	°C
2.17	Komunikacja	13,88	16	0	0	0	0	0	469	153	621	566		16	°C

Razem zapotrzebowania na ciepło :

Ogrzewanie	42,9	kW
C.W.U.	22,5	kW

Łącznie

65,4

kW

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:

$U_{max} \leq$

- ściany zewnętrzne z otworami okiennymi i drzwiowymi :

$U_{max} \leq$

- stropodach :

$U_{max} \leq$

- okna połaciowe i świetliki

$U_{max} \leq$

- okna

$U_{max} \leq$

- posadzka na gruncie

$R_{min} >$

- drzw zewnętrzne

$U_{max} \leq$

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

Opis techniczny instalacji

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania :

Projektuje się rozprawdzenie w poziomie piwnic, parteru i pionu 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 zaworów termostatycznych.

Projektuje się zawory równoważące podpionowe - automatyczne

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

Zawory równoważące , wyposażone w króćce pomiarowe, podczas rozruchu powinny

być ustawione zgodnie z wartościami nastaw wskazanych 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 oddzielen 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	Szerokość liry	
Fi		Ls	Amin	
15	mm	201	mm	174
20	mm	232	mm	174
25	mm	260	mm	174
32	mm	294	mm	174
40	mm	329	mm	174
50	mm	367	mm	174
65	mm	419	mm	174
80	mm	465	mm	174
100	mm	520	mm	174
125	mm	712	mm	186

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 póź. zm.):

Lp. Rodzaj przewodu lub komponentu

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

Średnica wewnętrzna do 22 mm
 Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm
 Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm
 Średnica wewnętrzna ponad 100 mm
 Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany
 Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w
 komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami
 różnych użytkowników
 Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze

20 mm
 30 mm
 równa średnicy wewnętrznej rury
 100 mm
 1/2 wymagań z poz. 1-4
 1/2 wymagań z poz. 1-4
 6 mm

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.
Klatka schodowa	0.1	C1/600/500	G-0.1	Nast. 1	523 W	1	szt.
Komunikacja	0.2	C1/600/600	G-0.2	Nast. 2	680 W	1	szt.
Szatnia	0.4	C1/600/1200	G-0.4	Nast. 5	1464 W	1	szt.
Pom. magazynowe	0.5	C1/600/400	G-0.5	Nast. 1	229 W	1	szt.
Sala gimnastyczna	1.1	C1/600/700	G-1.1	Nast. 3	790 W	3	szt.
Klatka schodowa	1.3	C1/600/1000	G-1.3	Nast. 5	1175 W	1	szt.
Sala lekcyjna	1.4	C1/600/800	G-1.4	Nast. 4	838 W	3	szt.
Przedszkole	1.5	C1/600/1100	G-1.5	Nast. 5	912 W	3	szt.
Pokój dyrektora	1.6	C1/600/800	G-1.6	Nast. 3	739 W	1	szt.
Komunikacja	1.7	C1/600/400	G-1.7	Nast. 1	368 W	1	szt.
Pokój nauczycielski	1.8	C1/600/800	G-1.8	Nast. 3	735 W	1	szt.
Hol	1.9	C2/600/1100	G-1.9	Nast. 6	2090 W	1	szt.
Sala lekcyjna	1.10	C1/600/900	G-1.10	Nast. 4	887 W	3	szt.
Sala lekcyjna	2.1	C1/600/700	G-2.1	Nast. 3	732 W	4	szt.
Klatka schodowa	2.2	C2/600/800	G-2.2	Nast. 5	1303 W	1	szt.
Biblioteka	2.7	C1/600/700	G-2.7	Nast. 2	638 W	1	szt.
Sala komputerowa	2.8	C1/600/1400	G-2.8	Nast. 5	1378 W	1	szt.
Sala lekcyjna	2.9	C1/600/800	G-2.9	Nast. 3	759 W	2	szt.
Komunikacja	2.10	C2/600/800	G-2.10	Nast. 6	1552 W	1	szt.
Sala lekcyjna	2.11	C1/600/700	G-2.11	Nast. 2	630 W	1	szt.
Sala lekcyjna	2.12	C1/600/700	G-2.12	Nast. 3	703 W	1	szt.
Kuchnia	2.13	C1/600/400	G-2.13	Nast. 1	297 W	1	szt.
Stolówka	2.14	C1/600/600	G-2.14	Nast. 2	585 W	2	szt.
Sala lekcyjna	2.15	C1/600/900	G-2.15	Nast. 4	841 W	3	szt.
Komunikacja	2.16	C1/600/1000	G-2.16	Nast. 5	1162 W	1	szt.
Komunikacja	2.17	C1/600/600	G-2.17	Nast. 1	622 W	1	szt.

Nazwa obiegu		Obieg odbiorczy pompowy									
		Obieg nr M1									
		Moc Q =	16,4	kW							
		Temperatura zasilania Tz =	80	°C							
		Temperatura powrotu Tp =	60	°C							
		Przepływ V=	0,20	dm ³ /s							
		Ciśnienie dyspozycyjne P=	30	kPa							
		Rodzaj medium -	woda								
		Temperatura maksymalna	100	°C							
		Ciśnienie znamionowe	6	bar							
		Pojemność zładu	500	dm ³							
		Różnica temperatur	20	°C							
		Ciśnienie statyczne	3	Bar							
		Długość trasy rurociągu	10	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	20/32			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 20		PN 6	Tmax= 100 oC				20 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= 0,85 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	20/15			PN 6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M1	10	Zawór odcinający	Zawór kulowy	DN 20		PN 6	Tmax= 100 oC				2 szt.
M1	12	Zawór zwrotny	Zawór zwrotny	DN 20		PN 6	Tmax= 100 oC				1 szt.
	27	Naczynie wzbiorcze	Naczynie wzbiorcze przeponowe	V= 50 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 20		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 15		PN 6	Kv= 4 m3/h				1 szt.
M1	60	Zawór równoważący	Zawór równoważący	DN 15		6	Kv= 4 m3/h				2 szt.

Nazwa obiegu		Obieg odbiorczy pompowy										
		Obieg nr M2										
		Moc Q =	18,3	kW								
		Temperatura zasilania Tz =	80	° C								
		Temperatura powrotu Tp =	60	° C								
		Przepływ V=	0,22	dm ³ /s								
		Ciśnienie dyspozycyjne P=	30	kPa								
		Rodzaj medium -	woda									
		Temperatura maksymalna	100	° C								
		Ciśnienie znamionowe	6	bar								
		Pojemność zładu	500	dm ³								
		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= 0,95 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= 50 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										
		Obieg nr 10										
		Moc Q =	22,5	kW								
		Temperatura zasilania Tz =	80	°C								
		Temperatura powrotu Tp =	60	°C								
		Przepływ V=	0,27	dm ³ /s								
		Ciśnienie dyspozycyjne P=	30	kPa								
		Rodzaj medium -	woda									
		Temperatura maksymalna	100	°C								
		Ciśnienie znamionowe	6	bar								
		Pojemność zładu	500	dm ³								
		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	Odbiornik	WYMIENNIK C.W.U.									
10	1	Redukcja	25/32			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 25		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= 1,17 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	25/15			PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
10	10	Zawór odcinający	Zawór kulowy	DN 25		PN	6	Tmax= 100 oC				2 szt.
10	12	Zawór zwrotny	Zawór zwrotny	DN 25		PN	6	Tmax= 100 oC				1 szt.
	27	Naczynie wzbiorcze	Naczynie wzbiorcze przeponowe	V= 50 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 25		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 15		PN	6	Kv= 4 m3/h				1 szt.
10	60	Zawór równoważący	Zawór równoważący	DN 15			6	Kv= 4 m3/h				2 szt.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.			Typ	Parametry							Ilość	Jed.
		Opis	WĘZŁ CIEPLNY									
		Kocioł wodny, kondensacyjny z palmikiem na gaz ziemny, o mocy 60 kW, z kompletem przewodów spalinowych i wsadem kominowym z blachy nierdzewnej -12 m									1	szt.
6.	1	Redukcja	25/32			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	32	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 BMS32/1-8	DN	32	PN	6				1	szt.
6.	9	Redukcja	32/32			PN	6				2	szt.
6.	10	Zawór PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	32	PN	6	Tmax= 100 °C			1	szt.
6.	11	Manometr	SI 25 06						M100		1	szt.
6.	13	Redukcja	32/32			PN	6				2	szt.
6.	14	Zawór PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	32	PN	6	Tmax= 100 °C			1	szt.
6.	15	Rozdzielacz		DN	50	PN	6	L =	450	mm	2	szt.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.			Typ	Parametry							Ilość	Jed.
		Opis	WĘZŁ CIEPLNY									
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	32	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	32	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 kołnierkowy instalacja c.o.	FERRO	DN	32	PN	6				1	szt.
											1	szt.
6.	25	Zawór PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	32	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 wzbiornicze przeponowe	REFLEX NG	100		PN	6				1	szt.
6.	28	Szybkozłącze		DN	25	PN	6	Tmax= 100 ° C			1	szt.
6.	29	Rurociąg do naczynia wzbiorniczego		Dn	25	PN	6				3	m
6.	30.1	Zawór równoważący		DN	20	PN	6				1	szt.
							6				1	szt.
		Moduł c.w.u. - OBIEG SIECIOWY										
2.	1	Rurociąg wody sieciowej obiegu c.w.u.	rura stalowa ocynkowana wg PN-80/H-74219	Dn	32	PN	16	Tmax= 150 ° C			3	m
2.	2	Zawór kulowy z końcówkami do spawania		DN	32	PN	16	Tmax= 150 ° C			1	szt.
2.	3	Zawór regulacyjny c.w.u.	zawór SAMSON typu 3222 z siłownikiem typu 5825	DN	15	PN	16	kv =	4	m3/h	1	szt.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.			Typ	Parametry							Ilość	Jed.
		Opis	WĘZEL CIEPLNY									
2.	6	Manometr 0- 16 bar	M160			PN	16	Tmax= 150 ° C			2	szt.
2.	7	Redukcja	32/40			PN	16	Tmax= 150 ° C			2	szt.
2.	8	Wymiennik - PN16, woda/woda o mocy Q=30kW i parametrach po stronie wysokiej 70/45 i parametrach wody 10/40	S1			PN	16	Tmax= 150 ° C			1	szt.
2.	10	Zawór kulowy z końcówkami do spawania		DN	25	PN	16	Tmax= 150 ° C			1	szt.
2.	11	Zawór kulowy z końcówkami do spawania		DN	32	PN	16	Tmax= 150 ° C			1	szt.
2.	12	Wodomierz do gorącej wody o przepływie nominalnym 1,5 m3/h		DN	15	Qn=	1,5	m3/h			1	szt.
2.	13	Licznik ciepła UH 50 Lanis Gyr z modułem M-BAS									1	szt.
3.	14	Czujnik temperatury do współpracy z licznikiem ciepła UH50									2	szt.
		Moduł c.w.u. - strona instalacji										
5.	1	Rurociąg wody zimnej	rura stalowa ocynkowana	Dn	25	PN	10				5	m
5.	2	Zawór kulowy		DN	25	PN	10				1	szt.
5.	3	Manometr	SI 25 06						M100		1	szt.
5.	4	Filtr - gwint	FERRO	DN	25	PN	10				1	szt.
5.	5	Manometr	SI 25 06						M100		1	szt.
5.	6	Redukcja	25/15 / 20								1	szt.
5.	7	Wodomierz wody zimnej	Wodomierz WS	DN	15 / 20	PN	10	Qn=	2	m3/h	1	szt.
5.	8	Redukcja	25/15 / 20								1	szt.
5.	9	Zawór antyskażeniowy		DN	25	PN	10				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		42,9	kW
Pojemność instalacji	V _A		665	l
Temperatura pracy 80/65 °C			80	°C
Zawór bezpieczeństwa 3 bar	PSV		3	bar
Wysokość statyczna	h		12	m
Obliczenia				
Nazwa zmiennej	Symbol zmiennej	Wzór wyliczenia	Wielkość zmiennej	
Objętość użytkowa	V _u	$V_u = V_e + V_{WR}$	22	l
Objętość powstała w wyniku rozszerzania	V _e	$V_e = e \cdot V_A$	19	l
Współczynnik określający rozszerzalność wody w % od temperatury	e	z tabeli D.2, zał D	0,0287	
Rezerwa wody obliczeniowa	V _{WR}	$V_{WR} = 0,5\% \cdot V_A$	3,324	
Obliczeniowe ciśnienie końcowe w instalacji	p _e	$p_e \leq PSV - 0,5\text{bar}$	2,5	bar
Ciśnienie zaworu bezpieczeństwa	PSV	nastawa zaworu	3	bar
Minimalna wymagana objętość naczynia rozszerzalnościowego	V _{N_min}	$V_{N_min} = (V_e + V_{WR}) \cdot [(p_e + 1) / (p_e - p_o)]$	78	l
Ciśnienie poduszki gazowej (minimalne ciśnienie jakie może panować w instalacji)	P _o	$P_o = P_{st} + 0,3\text{bar}$	1,5	bar
	P _{st}	$P_{st} = h/10$	1,2	bar
Minimalne ciśnienie początkowe teoretyczne	p _a	$p_a \Rightarrow [V_N \cdot (P_o + 1) / (V_N + V_{WR})] - 1$	1,61	bar
Objętość rzeczywista - z typoszeregu	V _{N_rzeczywista}	dobór z typoszeregu	100	l
Rezerwa wody rzeczywista	V _{WR_rzeczywista}	$V_{WR_rzeczywista} = V_{N_rzeczywista} \cdot [(p_e + 1) / (p_e - p_o)]$	29	l
Rzeczywiste ciśnienie końcowe w instalacji	p _{a_WR_rzeczywista}	$p_{a_WR_rzeczywista} = [V_N \cdot (p_o + 1) / (V_N + V_{WR_rzeczywista})] - 1$	2,5	bar
Współczynnik ciśnieniowy	D _f =	$D_f = (p_e + 1) / (p_e - p_o)$	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	20
Temperatura maksymalna	80
Gęstość czynnika przy temperaturze max.	
Ciepło właściwe przy maksymalnej temperaturze	
Współczynnik	

GRZEJNIKI WIELOPŁYTOWE

Suma mocy własnych [kW]

16,4

Suma pojemności [dm³]

39,1

2. Określenie spadku ciśnienia Δp_{v100} na całkowicie otwartym zaworze

W większości instalacji, spadek ciśnienia Δp_{v100} wynosi zazwyczaj 0,05 do 0,2 bar

3. Obliczenie wartości k_v

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

Δp_{v100} = spadek ciśnienia na zaworze [bar]

A - rozdzielacze

	M1													Cisnienie 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	Cisnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AAS14	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	20,19
	Odcinek magistralny				0,07						0,000	0,000	0,000	0,00		0,00	
21	Punkt węzłowy	1,464	0,0180	1,08		15		3,0		0,145				0,04	10,0	0,10	20,19
	Odcinek magistralny				1,15		20		3,1		0,019	0,019	0,04			0,06	
1	Punkt węzłowy	1,522	0,0187	1,12		15		3		0,156				0,05	10,0	0,11	20,22
	Odcinek magistralny				2,28		20		3,7		0,081	0,100	0,20			0,12	
2	Punkt węzłowy	2,312	0,0284	1,71		15		3		0,338				0,11	10,0	0,16	20,39
	Odcinek magistralny				3,98		20		3,2		0,197	0,297	0,59			0,21	
3	Punkt węzłowy	2,478	0,0305	1,83		15		3		0,384				0,13	10,0	0,17	20,78
	Odcinek magistralny				5,81		20		5,3		0,655	0,952	1,90			0,31	
4	Punkt węzłowy	2,09	0,0257	1,54		15		3		0,280				0,09	10,0	0,15	22,09
	Odcinek magistralny				7,35		25		3,6		0,232	1,184	2,37			0,25	
M1-B	Punkt węzłowy	2,174	0,0267	1,60		15		3		0,301				0,10	10,0	0,15	22,55
	Odcinek magistralny				8,96		25		3,3		0,306	1,490	2,98			0,30	
M1-A	Punkt węzłowy	3,152	0,0388	2,33		20		3		0,148				0,20	10,0	0,12	23,17
	Odcinek magistralny				11,28		25		3,1		0,441	1,932	3,86			0,38	
5	Punkt węzłowy	1,203	0,0148	0,89		15		3		0,101				0,03	10,0	0,08	24,05
	Odcinek magistralny				12,17		25		2,9		0,475	2,406	4,81			0,41	
Rozdzielacz	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		25				0,000				0,00	10,0	0,00	25,00
M1	RAZEM MOC	16,395	Moc własna o	16,395		Ciś. dys.	15	Poj. Zładu	16		Razem straty ciśnienia	4,81				0,00	

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

ZAŁĄCZNIK A.1

	M1-B													Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	22,55	
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	22,26
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00			0,00	
10	Punkt węzłowy	2,174	0,0267	1,60		15		3,0		0,301				0,10	10,0	0,15	22,26
	Odcinek magistralny				1,60		15		3,1		0,144	0,144	0,29			0,15	
M1-B	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		15				0,000				0,00	10,0	0,00	22,55
2	RAZEM MOC	2,174	Moc własna o	2,174		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	0,29				0,00	

	M1-A													Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	23,17	
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	22,78
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00			0,00	
8	Punkt węzłowy	1,676	0,0206	1,24		15		3,0		0,186				0,06	10,0	0,12	22,78
	Odcinek magistralny				1,24		15		1,6		0,046	0,046	0,09			0,12	
7	Punkt węzłowy	2,9	0,0357	2,14		15				0,002				0,17	10,0	0,20	22,88
	Odcinek magistralny				3,38		20	3			0,147	0,193	0,39			0,18	
M1-A	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		20		2,9		0,000				0,00	10,0	0,00	23,17
3	RAZEM MOC	4,576	Moc własna o	4,576		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	0,39				0,00	

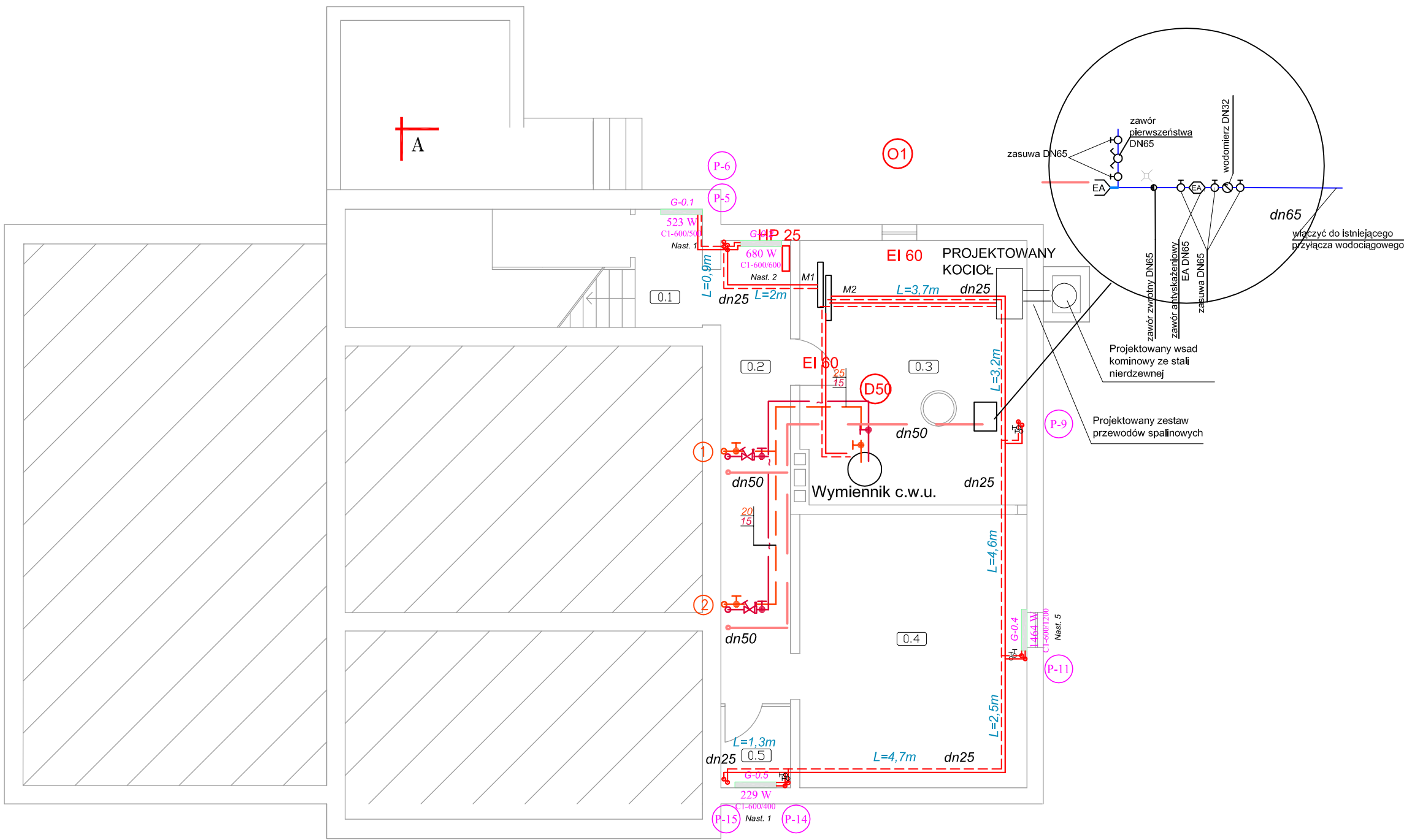
Tabela
Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 2.xls

ZAŁĄCZNIK A.1

	M2-B													Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	18,10	
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	17,87
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00			0,00	
17	Punkt węzłowy	1,459	0,0179	1,08		15		3,0		0,144				0,04	10,0	0,10	17,87
	Odcinek magistralny				1,08		15		4		0,089	0,089	0,18			0,10	
M2-B	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		15				0,000				0,00	10,0	0,00	18,05
2	RAZEM MOC	1,459	Moc własna c	1,459		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	0,18				0,00	

	M2-A													Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	18,80	
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	18,13
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00			0,00	
12	Punkt węzłowy	3,342	0,0411	2,47		15		3,0		0,668				0,23	10,0	0,23	18,13
	Odcinek magistralny				2,47		15		1,5		0,154	0,154	0,31			0,23	
13	Punkt węzłowy	1,542	0,0190	1,14		15		3		0,160				0,05	10,0	0,11	18,44
	Odcinek magistralny				3,60		20		3		0,153	0,307	0,61			0,19	
M2-A	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		20				0,000				0,00	10,0	0,00	18,75
3	RAZEM MOC	4,884	Moc własna c	4,884		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	0,62				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



A

RZUT PIWNIC

LEGENDA:

INSTALACJE C.O.

- zasilanie
- powrót
- P-07 Pion projektowany
- G-02 Grzejniki projektowane
- G-02 symbol instalacyjny
- 1250 W moc grzejnika
- C33-500/600 typ grzejnika
- NASTAWA-2 nastawa wstępna
- grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznymrównoważeniem
- grzejnikowy zawór powrotny odcinający

- DN40 zawór odcinający
- 24°C projektowana temp. pomieszczenia
- odpowietrzenie inst. CO
- odwodnienie inst. CO


UWAGI:

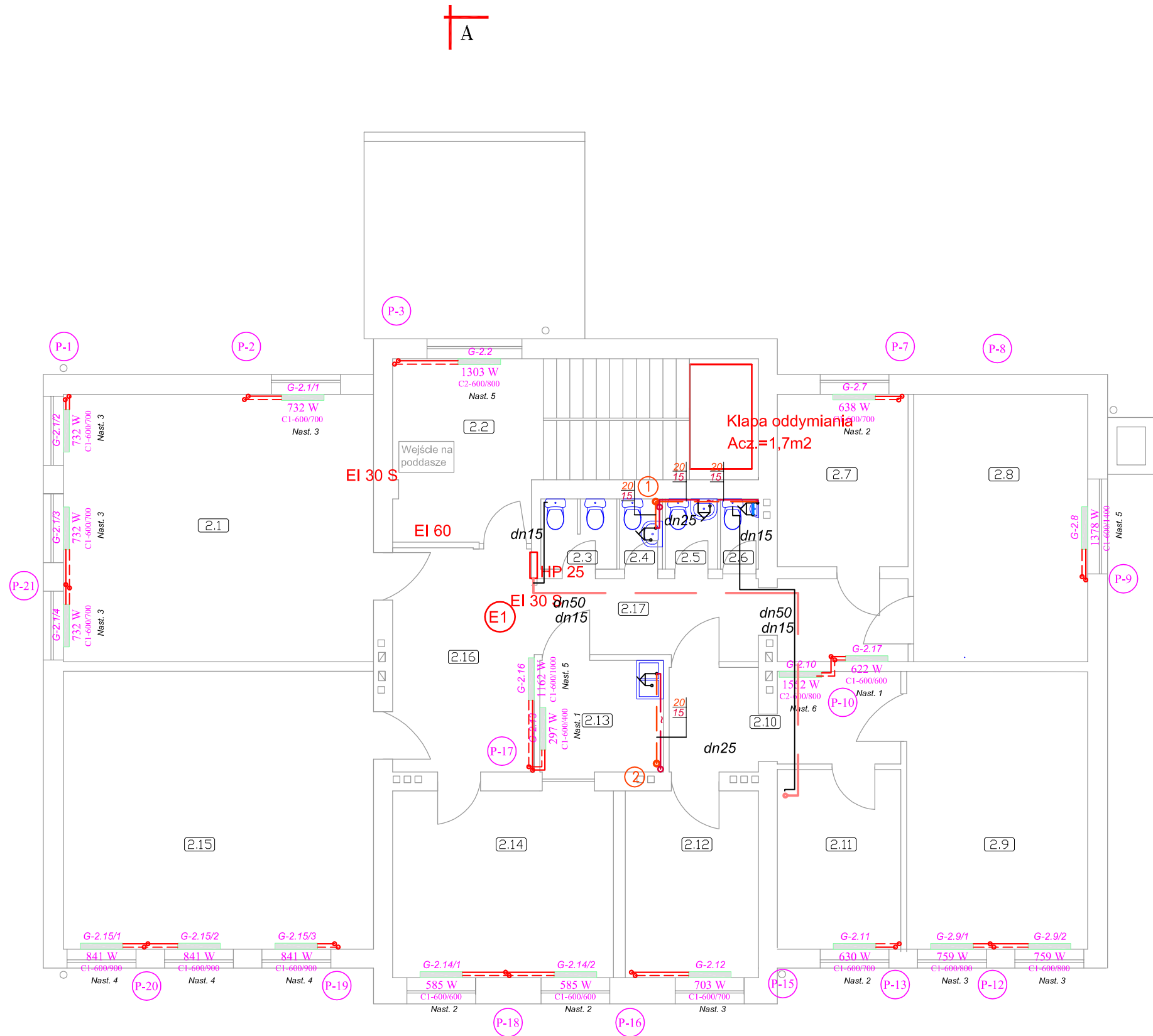
- Gałazki nieopisane Ø15
- Odpowietrzniki automatyczne

- projektowana instalacja hydrantowa
- projektowana instalacja c.w.u.
- projektowana instalacja cyrkulacyjna
- 40/50 oznaczenie przewodów instalacyjnych średnice dn - wewnętrzna średnica znamionowa
- 41 oznaczenia pionu
- zawory odcinające
- zawór równoważący
- bateria umywalkowa
- Kompensacje należy wykonać według tabeli nr 1

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:			
PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.			
85-303 Bydgoszcz ul. Piłkna 13			
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:			
Budynek Szkoły Podstawowej w Łukawie			
Łukawa 83, 27-612 Wilczyce			
NR EWID.DZIAŁKI: 324/2 OBRĘB:			
INWESTOR:			
Gmina Wilczyce			
Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce			
OPRACOWANIE:			
INSTALACJE SANITARNE			
RYSUNEK:	Rzut piwnicy	NR RYSUNKU:	C 1.1
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Dariusz Miłoś	NR UPRAWNIENI:	RGPI-V-7342-47/97
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI	NR UPRAWNIENI:	KUP/0170/POOS/04
		SKALA:	1:100
		DATA I PODPIS:	15.03.2021
		DATA I PODPIS:	15.03.2021



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.	
		85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13	
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:			
<p style="text-align: center;">- Budynek Szkoły Podstawowej w Łukawie Łukawa 83, 27-612 Wilczyce NR EWID.DZIAŁKI: 324/2 OBRĘB:</p>			
INWESTOR:			
<p style="text-align: center;">Gmina Wilczyce Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce</p>			
OPRACOWANIE:			
INSTALACJE SANITARNE			
RYSunek:	Rzut parteru	NR RYSUNKU:	<div>C 1.2</div> <div>1:100</div>
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Dariusz Miłosz	NR UPRAWNIEN:	<div>RGpH-V-7342-47/97</div> <div>DATA I PODPIS:</div> <div>15.03.2021</div>
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI	NR UPRAWNIEN:	<div>KUP/H/170/POOS/04</div> <div>DATA I PODPIS:</div> <div>15.03.2021</div>



RZUT PIĘTRA

LEGENDA:

INSTALACJE C.O.

- zasilanie
- powrót
- Pion projektowany
- Grzejniki projektowane
- G-02 symbol instalacyjny
- 1250 W moc grzejnika
- C33-500/600 typ grzejnika
- NASTAWA-2 nastawa wstępna
- grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznymrównoważeniem
- grzejnikowy zawór powrotny odcinający
- zawór odcinający
- projektowana temp. pomieszczenia
- odpowietrzenie inst. CO
- odwodnienie inst. CO

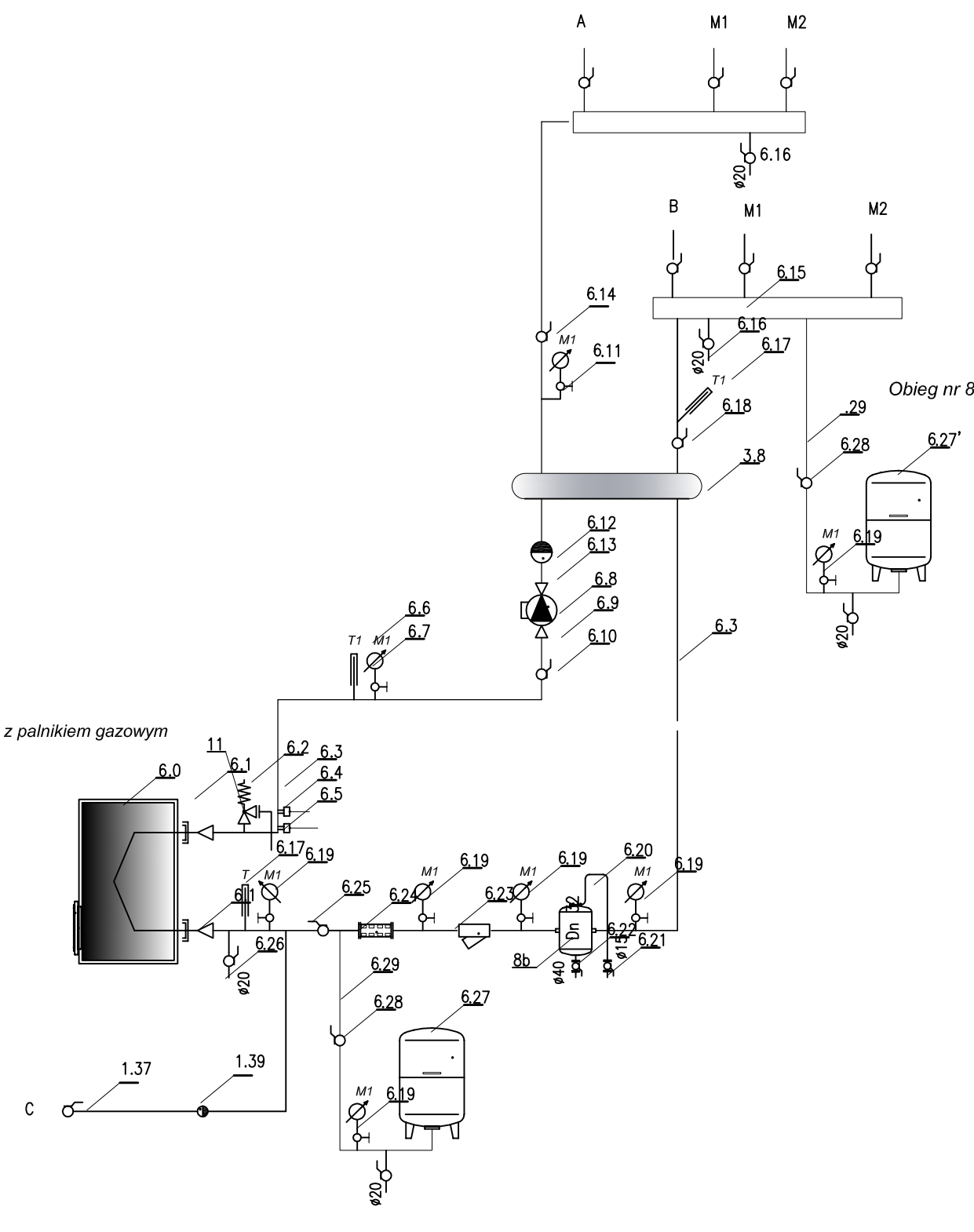
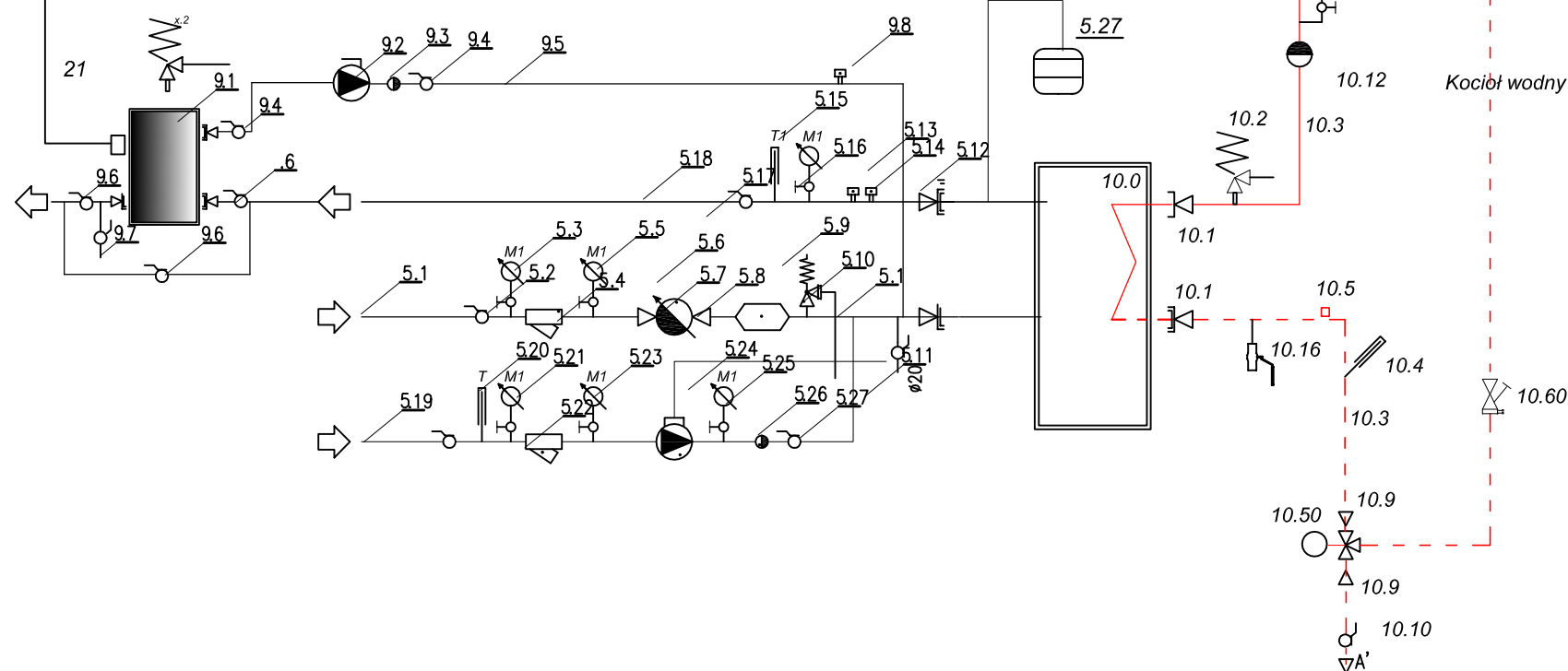
UWAGI:

- Gałazki nieopisane Ø15
- Odpowietrzniki automatyczne
- projektowana instalacja hydrantowa
- projektowana instalacja c.w.u.
- projektowana instalacja cyrkulacyjna
- oznaczenie przewodów instalacyjnych
- srednice dn - wewnętrzna średnica
- znamionowa
- oznaczenia pionu
- zawory odcinające
- zawór równoważący
- bateria umywalkowa
- Kompensacje należy wykonać według tabeli nr 1

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:			
PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.			
85-303 Bydgoszcz ul. Piłkna 13			
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:			
Budynek Szkoły Podstawowej w Łukawie			
Łukawa 83, 27-612 Wilczyce			
NR EWID.DZIAŁKI: 324/2 OBRĘB:			
INWESTOR:			
Gmina Wilczyce			
Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce			
OPRACOWANIE:			
INSTALACJE SANITARNE			
RYSUNEK:	Rzut pierwszego piętra	NR RYSUNKU:	C 1.3
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Dariusz Miłoś	SKALA:	1:100
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI	NR UPRAWNIENI:	RGPI-V-7342-47/97
		DATA I PODPIS:	15.03.2021
		NR UPRAWNIENI:	KUP/0170/POOS/04
		DATA I PODPIS:	15.03.2021

Zestaw fotowoltaiczny

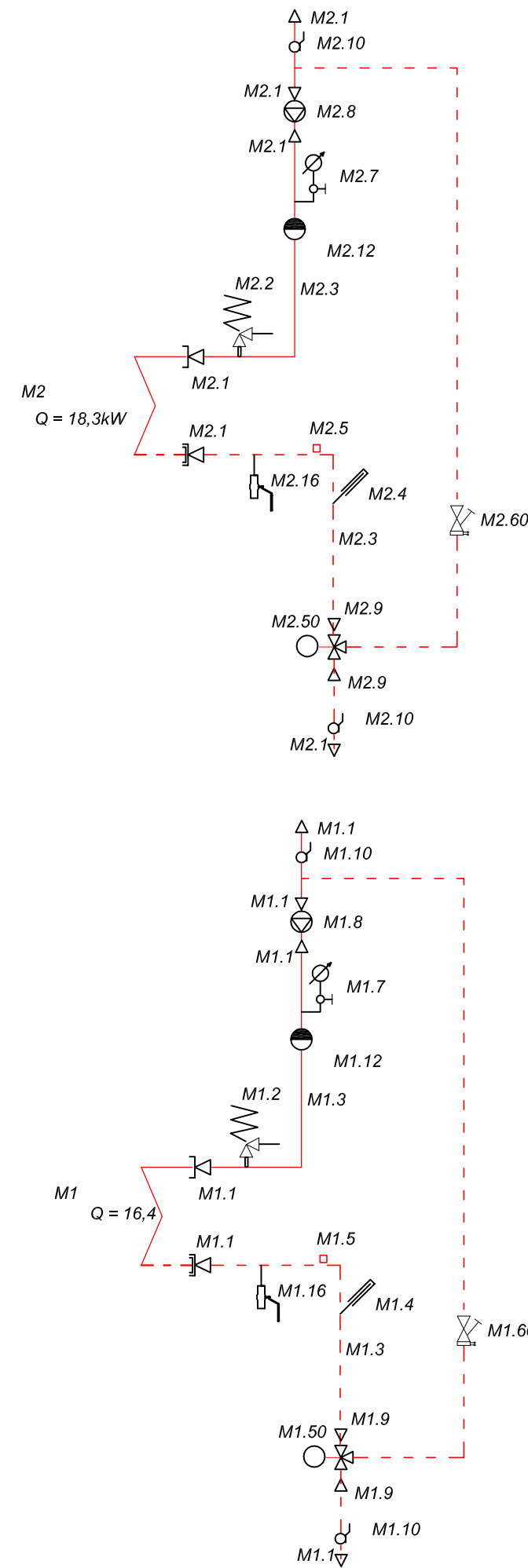
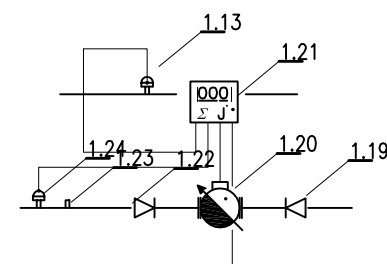
20- ROZDZIELNICA GŁÓWNA
21 GRZAŁKA DLA C.W.U.



OZNACZENIA

- 8.7 nr specyfikacji
- PRZEPŁYWOMIERZ
 - zawór
 - pompa
 - zawór trójdrogowy
 - termometr
 - zawór manometryczny
 - manometr
 - filtr
 - spust
 - zawór
 - zawór bezpieczeństwa
 - zawór z siłownikiem
 - zawór
 - zawór zwrotny

Sposób podłączenia licznika ciepła



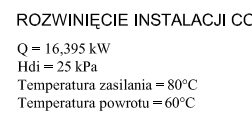
LEGENDA:

INSTALACJE C.O.

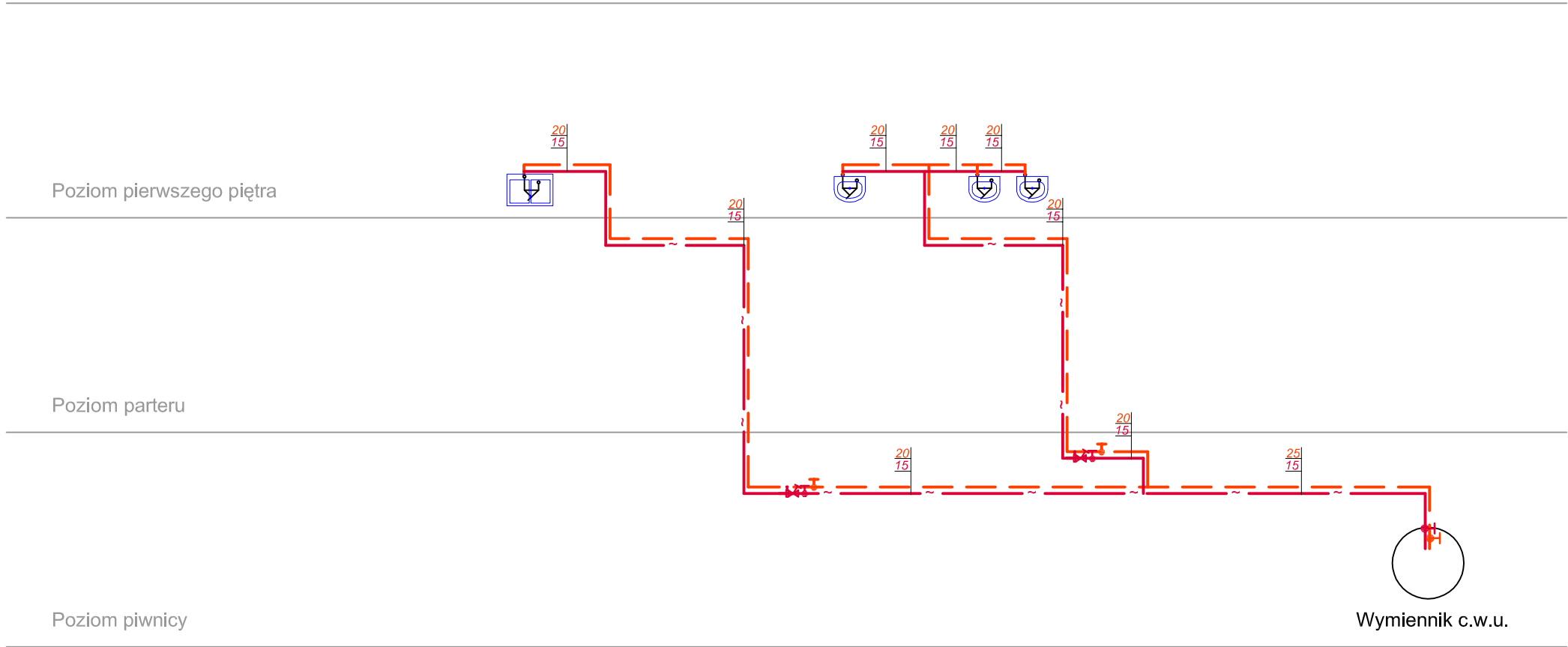
- zasilanie
- powrót
- P-07 Pion projektowany
- G-02 Grzejniki projektowane
- 1250W C33-500/600
- G-02 symbol instalacyjny
- 1250 W moc grzejnika
- C33-500/600 typ grzejnika
- NASTAWA-2 nastawa wstępna
- grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznym równoważeniem
- grzejnikowy zawór powrotny odcinający
- DN40 zawór odcinający
- 24°C projektowana temp. pomieszczenia
- odpowietrzenie inst. CO
- odwodnienie inst. CO

UWAGI:
- Gałązki nieopisane Ø15
- Odpowietrzniki automatyczne

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP.Z O.O.		
KELVIN		85-303 Bydgoszcz ul. Piłkna 13		
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:				
Budynek Szkoły Podstawowej w Łukawie				
Łukawa 83, 27-612 Wilczone				
NR EWID. DZIAŁALN. SPEC. OSOBY:				
Gmina Wilczone				
Wilczone 174, 27-612 Wilczone				
INWESTOR:				
INSTALACJE SANITARNE				
OPRACOWANIE:				
RYSUNEK:		SCHEMAT KOTŁOWNI	NR RYSUNKU: C 2.1	SKALA:
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. Dariusz Miłosz	NR UPRAWNIENI RGPIA-V-7342-47/97	DATA I PODPIS: 15.03.2021
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. Michał PRZYCHOCKI	NR UPRAWNIENI KUP10170POOS/04	DATA I PODPIS: 15.03.2021



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.	
KELVIN		85-303 Bydgoszcz ul. Płenka 13	
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:			
Budynek Szkoły Podstawowej w Łukawie Łukawa 85, 27-612 Wilczyce NR EWID.DZIAŁK: 324/2 OBRĘS:			
INWESTOR:		Gmina Wilczyce	
		Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce	
OPRACOWAWE:			
INSTALACJE SANITARNE			
RYSYNIEK:	Rozwinięcie instalacji c.o.	NR RYSUNKU:	SKALA:
		C 2.2	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Dariusz Miłosz	NR UPRAWNIEN:	DATA I PODPIS:
		RGPI-V-7342-4787	15.03.2021
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI	NR UPRAWNIEN:	DATA I PODPIS:
		KUP107UPOC004	15.03.2021



- projektowana instalacja c.w.u.
- projektowana instalacja cyrkulacyjna
- 40/50
- oznaczenia przewodów instalacyjnych
- 41
- oznaczenia pionu
- zawory odcinające
- zawór równoważący
- bateria umywalkowa

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: KELVIN PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP.Z O.O. 85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13			
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: - Budynek Szkoły Podstawowej w Łukawie Łukawa 83, 27-612 Wilczyce NR EWID.DZIAŁKI: 324/2 OBRĘB:			
INWESTOR: Gmina Wilczyce Wilczyce 174, 27-612 Wilczyce			
OPRACOWANIE: INSTALACJE SANITARNE			
RYSUNEK:	Schemat rozwinięcia instalacji - c.w.u. i cyrkulacji	NR RYSUNKU: C 2.3	SKALA:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Dariusz Miłosz	NR UPRAWNIENI: RGPI-V-7342-47/97	DATA I PODPIS: 15.03.2021
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI	NR UPRAWNIENI: KUP/0170/POOS/04	DATA I PODPIS: 15.03.2021