

PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA

Opis parametrów i wyników obliczeń branży sanitarnej

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Remont w ramach zadania "Termomodernizacja budynków przy ul. Dąbrowskiego 5-7, 9 i 22 oraz Szwoleżerów 21 w Lidzbarku Warmińskim".

ADRES OBIEKTU

ul. Dąbrowskiego 5-7, Lidzbark Warmiński

KATEGORIA OBIEKTU

XIII

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

Nr dz. 6/2

INWESTOR

Gmina Miejska Lidzbark Warmiński

ADRES INWESTORA

ul. A. Świętochowskiego 14, 11-100 Lidzbark Warmiński

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:					Data opracowania:
					10.03.2021r.
SPECJALNOŚĆ	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO		NR UPR.	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż.	Dariusz Miłoś	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

Prace sanitarne

Projektowane prace obejmują:

Budowę wewnętrznej instalacji grzewczej

Montaż jednofunkcyjnego wymiennika ciepła

Budowę pionów c.o.

Wykonanie wewnętrznej instalacji grzewczej w 7 lokalach mieszkalnych z rur stalowych cienkościennych zewnętrznie ocynkowanych, łączonych na zacisk.

Montaż grzejników stalowych dwupłytowych z zaworami termostatycznymi z nastawą wstępną.

Montaż węzła jednofunkcyjnego z pompami obiegowymi z magnesem stałym oraz montaż automatyki pogodowej, zgodnie z warunkami technicznymi.

Wykonanie pionu c.o. z rur stalowych łączonych przez zaciskanie, zakończonego podejściami do każdego lokaju, z zaworem równoważąco-odcinającym.

Projekt obejmuje rozwiązania:

Instalacji wodno-kanalizacyjnej

Instalacji centralnego ogrzewania

SPIS RYSUNKÓW

Rysunki instalacji centralnego ogrzewania

C1.1 Rzut piwnicy

C1.2 Rzut parteru

C1.3 Rzut 1 piętra

C1.4 Rzut 2 piętra

C2.1 Rozwinięcie instalacji c.o. –M1

C2.2 Rozwinięcie instalacji c.o. –M2

C2.2 Schemat węzła

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 w ramach zadania "Termomodernizacja budynków przy ul. Dąbrowskiego 5-7, 9 i 22 oraz Szwoleżerów 21 w Lidzbarku Warmińskim".		
POZ.	Dane obiektu	TABELA NR 2
1	Długość [m]	20,25
2	Szerokość [m]	9,19
3	Wysokość [m]	11,2
4	Powierzchnia zabudowy [m2]	193,7
5	Powierzchnia użytkowa [m2]	360
6	Ilość kondygnacji	4
7	Ilość kondygnacji naziemnych	3
8	Ilość kondygnacji podziemnych	1
9	Głębokość posadowienia [m]	1,8
10	Obwód budynku [m]	75,05
11	Liczba użytkowników	21
12	Wysokość kondygnacji [m]	2,8
13	Strefa klimatyczna	IV
14	Konstrukcja budynku	Tradycyjna
15	Temperatura wewnętrzna obliczeniowa budynku	20
16	Kubatura [m3]	1008
17	Współczynnik kształtu A / V	1,038547619
18	Powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych [m2]	76,0342
19	Powierzchnia okien [m2]	71,8392
20	Powierzchnia drzwi zewnętrznych [m2]	4,195
21	Sposoby spełnienia wymagań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego	
22	GRUPA WYSOKOŚCI	N
23	1b Ilość kondygnacji	4
24	1c Powierzchnia użytkowa [m2]	360
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 V
29	6 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych	Brak zagrożenia wybuchem

30	7 Podział obiektu na strefy pożarowe	1 strefa, wydzielono pożarowo węzeł cieplny
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	Budynek mieszkalny
48	Istniejąca moc elektryczna przyłączeniowa szacowana [kW]	16,56
49	Obecne roczne zużycie energii elektrycznej szacowane [kWh]	48355,2
50	Istniejąca moc cieplna przyłączeniowa szacowana [kW]	331,18
51	Obecne roczne zużycie energii cieplnej szacowane [GJ]	319
52	Obecne roczne zużycie wody (na podstawie rachunków) [m3/rok]	919,80
53	Ilość odpadów na tydzień [dm3/tydzień]	525

54	Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych;	7
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:

Projekt węzła cieplnego

SPIS TREŚCI

INFORMACJE OGÓLNE

ISTOTNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPOSOBU PROWADZENIA ROBÓT
BUDOWLANYCH

CZĘŚĆ BRANŻOWA – INSTALACJA TECHNOLOGICZNA

Załączniki:

Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej

INFORMACJE OGÓLNE

Podstawa opracowania

Węzeł cieplny zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez
VEOLIA -Świecie, oraz wytycznymi do projektowania.

Opis obiektu:

Całkowita moc cieplna zamówiona ΣQ 20 kW

Na cele grzewcze ΣQ 20 kW

Ciśnienie dyspozycyjne w ciepłociągu w pomieszczeniu węzła $\Delta P=0,10$ MPa

Stabilizacja ciśnienia/przepływu – zawór SAMSON 45-9 (ogranicznik przepływu) DN20,
kvs= 6,3, mierniczy spadek ciśnienia 0,2 bar zamontowany na przewodzie powrotnym
wysokich parametrów

Istotne wymagania dotyczące sposobu prowadzenia robót budowlanych

Projektowana standaryzacja materiałów i urządzeń węzła cieplnego spełniające
jakościowe kryteria równoważności

Regulatory/sterowniki:

Producent- SAMSON serii TROVIS (dla typowych węzłów typu TROVIS 5573)

Producent- DANFOSS typu ECL

Producent- SCHNEIDER serii MODICON dla węzłów nietypowych wymagających
indywidualnego programu sterowania

Wymienniki ciepła:

plaszczowo rurowe prod. SECESPOL typu S1, JAD 3/18, JAD 6/50

płytowe lutowane lutem rodzimym prod. SECESPOL, ALFA LAVAL, SWEP,
GEBWELL, DANFOSS

Ciepłomierze:

Producent- LANDIS&GYR typu UH50; $Q_n = 1,5$ m³/h z modułem M-BUS

prod. KAMSTRUP typu Multical 403, Multical

603 z modułem M-BUS ze szczególnym uwzględnieniem wymogów

komunikacyjnych 1 lub 2 karty komunikacyjne.

Producent- DIEHL METERING typu SHARKY 775 z modułem radiowym dla węzłów

w budynkach jednorodzinnych, węzłów i obiektów zasilanych niskim parametrem o mocy $\leq 20\text{kW}$ w rejonach posiadających system radiowego odczytu.

Regulatory różnicy ciśnień/regulatory przepływu:

Producent- SAMSON typu 45-4

Producent- SAMSON typu 45-9

Producent- SAMSON typu 46-7

Producent- DANFOSS typu AVP

Armatura regulacyjna:

Po stronie w/p

Producent- SAMSON zawory typu 3222 z siłownikami typu 5825-10, 5824-10;

Producent- DANFOSS typu VRB2 z siłownikami typu AMV

Po stronie w/p i n/p

Producent- FLAMCO zawory regulacyjne ręczne typu NEXUS DRV

Po stronie n/p

Producent- DANFOSS zawory regulacyjne trójdrogowe typu HRB z siłownikami typu AMB 162, AMB 182

Pompy w obiegach grzewczych:

Producent- WILO typu YONOS-PICO, YONOS-MAXO, STRATOS-PICO, STRATOS-MAXO, STRATOS

Producent- GRUNDFOS typu MAGNA 1, 3, ALPHA 1, 2, 3

Producent- XYLEM typu ECOCIRC XL, ECOCIRC XL PLUS

Naczynia wzbiorcze:

prod. REFLEX, FLAMCO

Armatura odcinająca:

Po stronie w/p zawory spawane prod. BROEN, NAVAL-VEXVE, DANFOSS,

Po stronie n/p zawory kulowe gwintowane prod. ZETKAMA, FERRO, GENEBRE, GIACOMINI, DANFOSS

Po stronie n/p zawory kulowe kołnierzowe prod. BROEN, ZETKAMA, IDMAR, EFAR, JAFAR, DANFOSS, NAVAL

Urządzenia filtrujące:

filtrododmulniki magnetyczne prod. AULIN, TERMEN

filtry siatkowe kołnierzowe, gwintowane prod. ZETKAMA, FERRO

Zawory bezpieczeństwa:

Producent- SYR typu 1915; FLAMCO MEIBES typu PRESCOR

Na cele c.w.u. dopuszcza się zawory SYR typu 2115 w przypadku ich akceptacji przez lokalny UDT

Przetworniki ciśnienia:

Producent- APLISENS typu AS 0-1MPa 4-20mA, PC-28 0-100MPa 4-20mA

Czujniki temperatury:

czujnik temperatury zewnętrznej prod. SAMSON typu 5267-2

czujniki temperatury wody prod. SAMSON typu 5207-21, 5207-27, 5207-26

Ograniczniki temperatury bezpieczeństwa:

prod. SAMSON typu 5345-1 70-130°C, 5345-2 30-90°C

prod. SAUTER typu TUC307F001 TB 50-130°C

prod. Danfoss typu ST1, ST2

Manometry, termometry:

prod. WIKA, INTROL

Wodomierze:

prod. APATOR, METRONA, Diehl Metering

Wodomierz do wody gorącej o przepływie nominalnym $Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, z nadajnikiem impulsów podłączonym do wejścia impulsowego modułu M-BUS licznika ciepła UH50 wymiennika instalacji grzewczej, zamontowany na rurociągu spinającym powrót powrót wysokich parametrów z powrotem instalacji grzewczej, mierzącym ilość czynnika sieciowego pobranego do uzupełnienia zładu instalacji grzewczej.

Transmisja danych:

sterownik telemetryczny prod. CONTROL Sp. z o.o. typu SMART-500

WYKAZ DOKUMENTÓW WYMAGANYCH PRZY ODBIORZE KOŃCOWYM

WĘZŁY CIEPLNE

Dokumentacja powykonawcza węzła cieplnego zawierająca

Stronę tytułową zawierającą jednoznaczny opis przedmiotu oraz fazy projektu i określającą jego autora i inwestora.

Powykonawczy projekt zawierający uzgodnione odstępstwa od dokumentacji projektowej.

Protokoły odbioru robót technologicznych:

Protokół z płukania instalacji.

Protokół z prób ciśnieniowych rurociągów wysokich i niskich parametrów

Protokół napełniania instalacji wewnętrznej oraz ustawienia ciśnienia wstępnego w naczyniu wzbiorczym.

Protokół z próby instalacji na gorąco.

Protokół odbioru robót antykorozyjnych i termoizolacyjnych.

Protokół odbioru licznika ciepła i dopuszczenie do eksploatacji układu rozliczeniowego energii cieplnej.

Protokół z rozruchu węzła.

Protokoły odbioru robót elektrycznych:

Protokół ze sprawdzenia wyłączników różnicowo-prądowych.

Protokół z pomiaru rezystancji izolacji obwodów jedno i trójfazowych.

Protokół z pomiaru skuteczności szybkiego wyłączenia urządzeń niezabezpieczonych wyłącznikiem różnicowo-prądowym.

Protokół z badania linii kablowej zasilania (jeśli wymagany)

Protokół z pomiaru rezystancji instalacji wyrównawczej (uziemiaenia).

Protokół z odbioru układu rozliczeniowego energii elektrycznej

Pozostałe dokumenty:

Karty gwarancyjne i instrukcje zamontowanych urządzeń.

Atesty i dopuszczenia dla zastosowanych materiałów i armatury.

Deklarację zgodności dla węzła lub Oświadczenie o scaleniu węzła w miejscu jego użytkowania.

Protokół Dozoru Technicznego na dopuszczenie do eksploatacji urządzeń ciśnieniowych.

Oświadczenie Wykonawcy (kierownika budowy) i inspektorów nadzoru (jeśli byli ustanowieni) o wykonaniu zadania zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną – Prawo Budowlane art.57 pkt.2.

Schemat powykonawczy technologiczny i elektryczny węzła.

Instrukcja eksploatacji.

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE W ZAKRESIE REALIZACJI

Przegrody i inne elementy budowlane pomieszczenia węzła powinny być pomalowane na kolor jasny i oznakowane w sposób zgodny z przepisami BHP, zapewniający bezpieczne użytkowanie tych pomieszczeń.

Dostęp do pomieszczenia węzła stanowiącego własność dostawcy ciepła mogą mieć wyłącznie osoby upoważnione, będące pracownikami dostawcy ciepła lub działające w jego imieniu.

Wymagania dotyczące technologii węzłów cieplnych:

Układ technologiczny węzła powinien być zamontowany w sposób zapewniający swobodny dostęp do wszystkich urządzeń wymagających okresowej konserwacji / wymiany / remontu lub podlegających obsłudze

Usytuowanie urządzeń w węźle nie może utrudniać dostępu do elementów innych instalacji, zlokalizowanych w pomieszczeniu.

W pomieszczeniu węzła należy przewidzieć pas komunikacyjny o szerokości co najmniej 90cm.

W miejscach przejść komunikacyjnych i obsługowych rurociągi należy prowadzić na wysokości zapewniającej min. 1,9m licząc od podłogi do spodu izolacji rurociągów. Armaturę należy montować do wysokości maksymalnie 1,7m. W innych przypadkach należy stosować podesty stałe lub ruchome.

Urządzeń węzła nie należy sytuować w bezpośredniej bliskości wylotu kanału nawiewającego powietrze zewnętrzne.

Należy wykonywać izolację umożliwiającą jej wielokrotny demontaż na wymiennikach, urządzeniach filtrujących itp.

W węźle należy wykonać oznaczenia poszczególnych instalacji technologicznych oraz armatury i urządzeń w sposób zapewniający prawidłową ich eksploatację.

Na manometrze przy zaworze bezpieczeństwa oznaczyć maksymalne ciśnienie pracy instalacji.

Węzeł należy wyposażyć w kartę informacyjną, zawierającą podstawowe dane eksploatacyjne: krzywa grzania, zadane temperatury, przerwy, obniżenia itp.

W pomieszczeniu węzła należy umieścić instrukcję uzupełniania zładu.

Uzupełnianie zładu może być realizowane wyłącznie ręcznie przez dostawcę ciepła.

Wymagania dotyczące instalacji elektrycznej i AKPiA

Rozdzielnice elektryczne należy umieszczać blisko wejścia do pomieszczenia węzła zgodnie z wymaganiami dla instalacji elektrycznych, w sposób zapewniający swobodny dostęp i obsługę.

Instalację elektryczną należy wykonywać jako natynkową prowadzoną w listwach lub rurkach elektroinstalacyjnych.

W węzłach stosować główną szynę uziemiającą prowadzoną wzdłuż ścian pomieszczenia w zakresie umożliwiającym podpięcie wszystkich urządzeń.

W rozdzielni elektrycznej należy wykonać oznaczenia zgodnie z projektem poszczególnych obwodów instalacji elektrycznych w sposób zapewniający prawidłową ich eksploatację.

CZĘŚĆ BRANŻOWA – INSTALACJA TECHNOLOGICZNA

SPIS TREŚCI

- 1 Informacje ogólne
- 2 Lista urządzeń węzła wraz z ich niezbędną charakterystyką techniczno-eksploatacyjną.
- 3 Schemat technologiczny węzła wraz z projektowanymi parametrami eksploatacyjnymi zainstalowanych urządzeń.
- 4 Rzuty pomieszczeń węzła z zaznaczonym umiejscowieniem urządzeń wielkowymiarowych.

- 5 Sposób doboru/obliczenia dla podstawowych urządzeń oraz zabezpieczeń podlegających UDT.

1 **Informacje ogólne**

Z uwagi na natężenie przepływu wody sieciowej mniejszej niż 0,5 kg/s projektuje się rurociąg o średnicy DN25
Projektuje się stosowanie wymienników płaszczowo-rurowych np. typu JAD.

Przy doborze wymienników ciepła temperaturę zasilania przyjęto zgodnie z krzywą regulacyjną.
Maksymalny łączny spadek ciśnienia w węźle po stronie instalacji nie powinien przekraczać 30kPa.

Zabezpieczenie antykorozyjne, izolacja cieplna rurociągów
Rury stalowe czarne po pozytywnej próbie szczelności przewody należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie do II stopnia czystości.
Rurociągi malować antykorozyjnie farbą odporną na wysokie temperatury do 1500C. Roboty malarskie wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A, obowiązującymi normami i przepisami w tym wytycznymi producenta farb.
Po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych wykonać izolację rurociągów i armatury przy użyciu otuliny z pianki poliuretanowej typu STEINONORM 300 z płaszczem osłonowym z PVC produkcji MPIS S.A. Warszawa.

UWAGI KOŃCOWE

Prace montażowe i regulacyjne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – Roboty sanitarne i przemysłowe”. Przy wykonaniu prac montażowych wszystkie rurociągi w węźle powinny być oznakowane kolorową strzałką zgodną z oznaczeniami instrukcji eksploatacji węzła, pokazujące kierunek przepływu wody. W węźle powinna znajdować się instrukcja obsługi. Na manometrach i termometrach nanieść w sposób trwały kolorem czerwonym wartości graniczne parametrów pracy węzła ciepłego.

- 2 **Lista urządzeń węzła wraz z ich niezbędną charakterystyką techniczno-eksploatacyjną.**

Listę urządzeń węzła przedstawiono w załączonej tabeli

- 3 **Schemat technologiczny węzła wraz z projektowanymi parametrami eksploatacyjnymi zainstalowanych urządzeń.**

Schemat technologiczny węzła i plan instalacyjny wskazano na załącznikach graficznych

- 4 **Rzuty pomieszczeń węzła z zaznaczonym umiejscowieniem urządzeń wielkowymiarowych.**

Lokalizację urządzeń wielkowymiarowych wskazano na załączniku graficznym

Sposób doboru/obliczenia dla podstawowych urządzeń oraz zabezpieczeń podlegających UDT.

Sposób doboru/obliczenia dla podstawowych urządzeń oraz zabezpieczeń podlegających UDT przedstawiono w załączonej tabeli.

Projekt instalacji centralnego ogrzewania

Zakres projektu

Instalacja centralnego ogrzewania

Montaż instalacji c.o.

Montaż szafek licznikowych c.o.

Montaż grzejników wraz z armaturą i zaworami regulacji.

PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

Instalację c.o. zaprojektowano na parametr 80 °/60 °

Opis projektowanej instalacji

W pomieszczeniu węzła cieplnego oraz w pomieszczeniach piwnicznych instalacja c.o. z rur stalowych czarnych spawanych,

Instalacja c.o. w mieszkaniach od ciepłomierza z rur stalowych „PRESS” na zaciski.

Piony zaprojektowano w bruzdach w izolacji termicznej,

Odgąlenia od pionów c.o. do poszczególnych mieszkań wyposażona zostanie w armaturę odcinającą, zawór równoważący i licznik ciepła zasilany bateryjnie.

Dla montażu armatury odcinającej i licznika, projektuje się skrzynki podtynkowe umożliwiające prosty montaż i demontaż,

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe: płytowe, wyposażone w zawory termostacyjne i odpowietrzenie,

Projektuje się możliwość odpowietrzenia, odcięcia, odwodnienia i regulacji każdego pionu c.o.

Projektowane prace budowlane przygotowawcze i naprawcze po montażu instalacji

Prace budowlane poza węzłem

Wykonanie przebić w ścianach i stropie dla ciągów instalacyjnych

Wykonanie wnęk w ścianach dla montażu szafek rozdzielczych instalacji c.o.

Naprawa tynków na klatce schodowej

Malowanie ścian na klatce schodowej

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest : Budynek mieszkalny

Remont w ramach zadania "Termomodernizacja budynków przy ul. Dąbrowskiego 5-7, 9 i 22 oraz Szwoleżerów 21 w Lidzbarku Warmińskim".

Położenie nieruchomości:

ul. Dąbrowskiego 5-7, Lidzbark Warmiński

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

IV 0

te

-22 [°C]

Budynek mieszkalny				1. Straty bezpośrednie na zewnątrz	2. Straty przez przeszerzenie 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 przerwy w ogrzewaniu	8. Łączne straty ciepła pomieszczenia	Moc do wyboru grzejnika	Wskaźnik kubaturowy [W/m3]	
				$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Sigma \Phi_{T,i}$	$\Phi_{v,i}$	Φ_{RH}	Φ_{HL}	x	36,0	
				[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]		
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa [m2]	proj. temp. ti [°C]	7 432	0	-314	0	7 119	20 715	8434	36268	x		
M1.1	Pom.sanitarne	4,10	24	160	0	0	0	160	174	45	378	429	24	°C
M1.2	Kuchnia	11,66	20	157	0	0	0	157	451	128	737	745	20	°C
M1.3	Pokój	20,26	20	230	0	0	0	230	784	223	1237	1250	20	°C
M1.4	Pokój	11,89	20	132	0	0	0	132	460	131	722	731	20	°C
M1.5	Pokój	16,48	20	207	0	0	0	207	638	181	1026	1037	20	°C
M2.1	Pokój	20,50	20	235	0	0	0	235	793	226	1254	1267	20	°C
M2.2	Kuchnia	13,95	20	142	0	0	0	142	540	153	835	844	20	°C
M2.3	Pom.sanitarne	3,62	24	203	0	0	0	203	153	40	396	449	24	°C
M2.4	Pokój	16,77	20	209	0	0	0	209	649	184	1043	1054	20	°C
M2.5	Pokój	11,89	20	132	0	0	0	132	460	131	722	731	20	°C
M3.1	Schówek	1,96	16	93	0	0	0	93	68	22	183	167	16	°C

M3.2	Kuchnia	13,43	20	139	0	0	0	139	520	148	807	816	20	°C
M3.3	Pokój	20,26	20	235	0	0	0	235	784	223	1242	1255	20	°C
M4.1	Pokój	16,48	20	207	0	0	0	207	638	181	1026	1037	20	°C
M5.1	Pom.sanitarne	10,05	24	256	0	0	0	256	426	111	793	897	24	°C
M5.2	Kuchnia	10,05	20	109	0	0	0	109	389	111	608	615	20	°C
M5.3	Pokój	20,50	20	235	0	0	0	235	793	226	1254	1267	20	°C
M5.5	Pokój	16,81	20	208	0	0	0	208	650	185	1044	1055	20	°C
M6.1	Schowek	5,10	16	89	0	0	0	89	117	56	262	240	16	°C
M6.2	Pom.sanitarne	1,63	24	42	0	0	0	42	55	18	115	131	24	°C
M6.3	Pokój	9,69	20	98	0	0	0	98	327	107	532	538	20	°C
M6.4	Pokój	9,69	20	102	0	0	0	102	327	107	536	542	20	°C
M6.5	Pokój	10,34	20	82	0	0	0	82	349	114	545	551	20	°C
M7.2	Pom.sanitarne	4,42	24	178	0	0	0	178	150	49	377	427	24	°C
M7.3	Kuchnia	30,15	20	198	0	0	0	198	1 018	332	1548	1564	20	°C
M7.4	Pokój	11,89	20	87	0	0	0	87	402	131	619	627	20	°C

Razem zapotrzebowania na ciepło :

Ogrzewanie 36,3 kW
Łącznie 36,3 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

$R_{min} >$

- drzwi 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/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

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		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)¹⁾

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

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.
Pom.sanitarne	M1.1	H2/600/400	G-M1.1	Nast. 1	379 W	1	szt.
Kuchnia	M1.2	C2/600/500	G-M1.2	Nast. 3	738 W	1	szt.
Pokój	M1.3	C2/600/400	G-M1.3	Nast. 2	619 W	2	szt.
Pokój	M1.4	C2/600/500	G-M1.4	Nast. 3	723 W	1	szt.
Pokój	M1.5	C2/600/400	G-M1.5	Nast. 1	513 W	2	szt.
Pokój	M2.1	C2/600/400	G-M2.1	Nast. 2	627 W	2	szt.
Kuchnia	M2.2	C2/600/500	G-M2.2	Nast. 4	836 W	1	szt.
Pom.sanitarne	M2.3	H2/600/400	G-M2.3	Nast. 1	397 W	1	szt.
Pokój	M2.4	C2/600/400	G-M2.4	Nast. 1	522 W	2	szt.
Pokój	M2.5	C2/600/500	G-M2.5	Nast. 3	723 W	1	szt.
Schówek	M3.1	C2/600/400	G-M3.1	Nast. 1	184 W	1	szt.

Kuchnia	M3.2	C2/600/500	G-M3.2	Nast. 4	808 W	1	szt.
Pokój	M3.3	C2/600/400	G-M3.3	Nast. 2	621 W	2	szt.
Pokój	M4.1	C2/600/400	G-M4.1	Nast. 1	513 W	2	szt.
Pokój	M4.2	C2/600/500	G-M4.2	Nast. 3	723 W	1	szt.
Pom.sanitarne	M5.1	H2/600/600	G-M5.1	Nast. 4	794 W	1	szt.
Kuchnia	M5.2	C2/600/400	G-M5.2	Nast. 2	609 W	1	szt.
Pokój	M5.3	C2/600/400	G-M5.3	Nast. 2	627 W	2	szt.
Pokój	M5.4	C2/600/500	G-M5.4	Nast. 3	723 W	1	szt.
Pokój	M5.5	C2/600/400	G-M5.5	Nast. 1	522 W	2	szt.
Schówek	M6.1	C2/600/400	G-M6.1	Nast. 1	263 W	1	szt.
Pom.sanitarne	M6.2	H2/600/400	G-M6.2	Nast. 1	116 W	1	szt.
Pokój	M6.3	C2/600/400	G-M6.3	Nast. 1	533 W	1	szt.
Pokój	M6.4	C2/600/400	G-M6.4	Nast. 1	537 W	1	szt.
Pokój	M6.5	C2/600/400	G-M6.5	Nast. 1	546 W	1	szt.
#	0	C2/600/400	G-0	Nast. 1	9 W	1	szt.
Pom.sanitarne	M7.2	H2/600/400	G-M7.2	Nast. 1	378 W	1	szt.
Kuchnia	M7.3	C2/600/500	G-M7.3	Nast. 3	774 W	2	szt.
Pokój	M7.4	C2/600/400	G-M7.4	Nast. 2	620 W	1	szt.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.			Typ	Parametry						Ilość	Jed.	
		Opis	WĘZEL CIEPLNY									
		Moduł przyłączeniowy										
1.	1	Rurociąg sieciowy	rura stalowa czarna bez szwu wg PN-80/H-74219	Dn	25	PN	1,6 MPa	Tmax= 150 °C		6	m	
1.	2	Zawór kulowy z końcówkami do spawania		DN	25	PN	1,6 MPa	Tmax= 150 °C		1	szt.	
1.	4	Manometr 0- 16 bar	M160			PN	1,6 MPa	Tmax= 150 °C		1	szt.	INTROL
1.	6	Zawór kulowy kotłierzowy		DN	15	PN	1,6 MPa	Tmax= 150 °C		1	szt.	
1.	8	Manometr 0- 16 bar	M160			PN	1,6 MPa	Tmax= 150 oC		1	szt.	INTROL
1.	9	Filtr kotłierzowy sieciowy	FERRO	Dn	20	PN	1,6 MPa	Tmax= 150 °C		1	szt.	FERRO
1.	10	Manometr 0- 16 bar	M160			PN	1,6 MPa	Tmax= 150 °C		1	szt.	INTROL
1.	11	Gniazdo 230V dla ECO- instalacji SMARTA 500								1	szt.	
1.	15	Regulator dp/V - końcówki do spawania	SAMSON 45-9	DN	20	Kv	6,3			1	szt.	SAMSON
1.	17	Manometr 0- 16 bar	M160			PN	1,6 MPa	Tmax= 150 oC			szt.	INTROL
1.	18	Rurka impulsowa miedziana		dn	1/8"					2	m	
1.	20	Wodomierz do gorącej wody o przepływie nominalnym 1,5 m3/h		DN	15	Qn=	1,5	m3/h		1	szt.	
1.	21	Licznik ciepła UH 50 Lanis Gyr z modułem M-BAS								1	szt.	
1.	23	Króciec termometru oporowego		d=35*3						1	szt.	
1.	25	Zawór kulowy z końcówkami do spawania		DN	25	PN	1,6 MPa	Tmax= 150 °C		1	szt.	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

[illegible]

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.		Opis	Typ	Parametry						Ilość	Jed.	
			WĘZEL CIEPLNY									
3.	4	Redukcja	20/15			PN	1,6 MPa	Tmax= 150 °C		1	szt.	
3.	5	Redukcja	20/15			PN	1,6 MPa	Tmax= 150 °C		1	szt.	
3.	6	Manometr 0- 16 bar	M160			PN	1,6 MPa	Tmax= 150 °C		2	szt.	INTROL
3.	7	Redukcja	20/25			PN	1,6 MPa	Tmax= 150 °C		2	szt.	
3.	8	Wymiennik - PN16, woda/woda o mocy Q=30kW i parametrach po stronie wysokiej 120/60 i parametrach strony niskiej 80/60	Wymiennik płaszczowo-rurowy typ JAD			PN	1,6 MPa	Tmax= 150 °C		1	szt.	
3.	10	Zawór kulowy z końcówkami do spawania		DN	25	PN	1,6 MPa	Tmax= 150 °C		1	szt.	
3.	11	Zawór kulowy z końcówkami do spawania		DN	20	PN	1,6 MPa			1	szt.	
3.	12	Wodomierz do gorącej wody o przepływie nominalnym 1,5 m3/h		DN	15	Qn=	1,5	m3/h		1	szt.	
3.	13	Licznik ciepła UH 50 Lanis Gyr z modułem M-BAS								1	szt.	
3.	14	Czujnik temperatury do współpracy z licznikiem ciepła UH								1	szt.	

		Moduł c.o. - strona instalacji										
6.	1	Redukcja	20/25			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	25	PN	6			3	m	
6.	4	czujnik temperatury c.o.	SAMSON typu 5207/61.			PN	6			1	szt.	SAMSON
6.	5	Termostat ograniczający c.o.	STB typu 5345-2.							1	szt.	SAMSON
6.	6	Termometr przemysłowy 0-100 °C								1	szt.	KWT
6.	7	Manometr	SI 25 06					M100		1	szt.	INTROL

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.			Typ	Parametry							Ilość	Jed.	
		Opis	WĘZEL CIEPLNY										
6.	8	Pompa obiegowa c.o.	Pompa podwójna z regul. autom. I modułem BMS32/1-8	DN	32	PN	6				1	szt.	
6.	9	Redukcja	25/32			PN	6				2	szt.	
6.	10	Zawór PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	25	PN	6	Tmax= 100 ° C			1	szt.	
6.	11	Manometr	SI 25 06						M100		1	szt.	INTROL
6.	13	Redukcja	25/32			PN	6				2	szt.	
6.	14	Zawór PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	25	PN	6	Tmax= 100 ° C			1	szt.	
6.	15	Rozdzielacz		DN	40	PN	6	L =	360	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.	INTROL
6.	18	Zawór PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	25	PN	6	Tmax= 100 ° C			1	szt.	
6.	19	Manometr	SI 25 06						M100		6	szt.	INTROL
6.	20	Odmulacz na instalacji c.o.	IOW	DN	25	PN	6						Infracor
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	25	PN	6				1	szt.	
											1	szt.	Infracor
6.	25	Zawór PN 0,6 MPa - 100 oC		DN	25	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	50		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	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

<i>Lp.</i>			<i>Typ</i>	<i>Parametry</i>							<i>Ilość</i>	<i>Jed</i>	
		<i>Opis</i>	WĘZEL CIEPLNY										
6.	30.1	Zawór równoważący		DN	20	PN	6				1	szt.	
							6				1	szt.	

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		20	kW
Pojemność instalacji	V _A		360	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	$V_u = V_e + V_{WR}$	12	l
Objętość powstała w wyniku rozszerzania	V _e	$V_e = e \cdot V_A$	10	l
Współczynnik określający rozszerzalność wody w % od temperatury	e	z tabeli D.2, zał D	0,0287	
Rezerwa wody obliczeniowa	V _{WR}	$V_{WR} = 0,5\% \cdot V_A$	1,8	
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}	$V_{N_min} = (V_e + V_{WR}) \cdot [(p_e + 1) / (p_e - p_o)]$	42	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	50	l
Rezerwa wody rzeczywista	V _{WR_rzeczywista}	$V_{WR_rzeczywista} = V_{N_rzeczywista} \cdot [(p_e + 1) / (p_e - p_o)]$	14	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

Obliczeniowa różnica temperatur	20	GRZEJNIKI WIELOPŁYTOWE	
Temperatura maksymalna	80		
Gęstość czynnika przy temperaturze max.	Suma mocy własnych [kW]		
Ciepło właściwe przy maksymalnej temperaturze	Suma pojemności [dm ³]		
Wpółczynniki	10,1	32,0	

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													Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	30		
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	Nastawa zaworu równoważącego 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	dm ³ /s	dm ³ /min	dm ³ /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	26,68
	Odcinek magistralny				0,07						0,000	0,000	0,00				0,00	
M6	Punkt węzłowy	1,995	0,0245	1,47		20		3,0		0,063				0,08	10,0	16,54	0,08	26,68
	Odcinek magistralny				1,55		20		3,5		0,037	0,037	0,07				0,08	
M3	Punkt węzłowy	2,234	0,0275	1,65		20		3		0,078				0,10	10,0	16,57	0,09	26,76
	Odcinek magistralny				3,19		20		0,1		0,004	0,041	0,08				0,17	
M4	Punkt węzłowy	1,749	0,0215	1,29		20		3		0,050				0,06	10,0	16,65	0,07	26,76
	Odcinek magistralny				4,48		20		3		0,230	0,271	0,54				0,24	
M1	Punkt węzłowy	4,104	0,0505	3,03		20		3		0,241				0,35	10,0	16,64	0,16	27,22
	Odcinek magistralny				7,51		25		20,7		1,388	1,659	3,32				0,26	
Rozdzielac	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		25				0,000				0,00	10,0	20,00	0,00	30,00
M1	RAZEM MOC	10,082	Moc własna o	10,082		Ciś. dys.	15	Poj. Zładu	16		Razem straty ciśnienia	3,32				Moc tranzytu	0,00	

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

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

20

GRZEJNIKI WIELOPŁYTOWE

80

Suma mocy własnych [kW]

11,2

Suma pojemności [dm³]

15,2

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

	M2													Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	30			
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 równoważącego 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	28,43	
	Odcinek magistralny				0,07						0,000	0,000	0,00				0,00		
M7	Punkt węzłowy	2,546	0,0313	1,88		20		3,0		0,099				0,13	10,0	18,20	0,10	28,43	
	Odcinek magistralny				1,95		20		4,4		0,072	0,072	0,14				0,10		
M5	Punkt węzłowy	4,424	0,0544	3,26		20		3		0,276				0,40	10,0	17,90	0,17	28,58	
	Odcinek magistralny				5,22		20		3		0,304	0,376	0,75				0,28		
M2	Punkt węzłowy	4,254	0,0523	3,14		20		3		0,257				0,37	10,0	18,55	0,17	29,18	
	Odcinek magistralny				8,35		25		5		0,408	0,784	1,57				0,28		
Rozdzielacze	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		25				0,000				0,00	10,0	20,00	0,00	30,00	
M2	RAZEM MOC	11,224	Moc własna o	11,224		Ciś. dys.	15	Poj. Zładu	8		Razem straty ciśnienia			1,57			Moc tranzytu	0,00	

 VEOLIA	Proces: RH – Rozwój handlowy	RH-03-VPLN-01-03 data opracowania; aktualizacji: 2019/08/08 2019/08/08
	WARUNKI TECHNICZNE	Strona: 1 / 3

Świecie, 28.10.2019r.
(miejscowość, data)

Warunki Techniczne nr 03/2019/LW

przyłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. Nr 16, poz. 92 z dnia 1 lutego 2007 r.) określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Informacje dotyczące obiektu:

Inwestor: **Administracja Budynków Komunalnych Sp. z o.o.**
ul. Lipowa 21
11-100 Lidzbark Warmiński
(nazwa/imię nazwisko, adres)

Lokalizacja obiektu: **11-100 Lidzbark Warmiński**
ul. Jarosława Dąbrowskiego 5-7
dz. nr 6/2, obręb 6
(miejscowość, ulica, nr, nr działki, obręb)

Przeznaczenie obiektu: **budynek mieszkalny**
(np. budynek użyteczności publicznej, mieszkalny, usługowy, handlowy, itd.)

2. Zamówiona moc ciepła:

centralne ogrzewanie	20	kW
ciepła woda użytkowa	-	kW
wentylacja	-	kW
inne (opis)	-	kW

3. Miejsce włączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej:

Sieć ciepła w miejscu włączenia: **projektowana sieć preizolowana DN125/225 (133,0x4,0/225)**
(średnica, rodzaj - kanałowa/preizolowana)

ulica: **Jarosława Dąbrowskiego**
nr działki/obrub: **123, obręb 3**

4. Granica eksploatacji:

jako granice eksploatacji określa się
- na zasilaniu: pierwszy zawór odcinający przed/za* węzłem cieplnym
- na powrocie: pierwszy zawór odcinający przed/za* węzłem cieplnym


5. Parametry techniczne sieci ciepłej w punkcie włączenia:

maksymalna temperatura wody sieciowej: zima 120/60°C
lato 60/40° C

ciśnienie dyspozycyjne w punkcie włączenia: 100 kPa

maksymalne ciśnienie statyczne sieci ciepłej: 1,6 MPa



 VEOLIA	Proces: RH – Rozwój handlowy	RH-03-VPLN-01-03 data opracowania; aktualizacji: 2019/08/08 2019/08/08
	WARUNKI TECHNICZNE	Strona: 2 / 3

6. Parametry techniczne przyłącza ciepłego:

temperatura obliczeniowa: **120/60°C**

ciśnienie obliczeniowe: **1,6 MPa**

średnica odcinka wspólnego: **DN40/110 (48,3x3,2/110)**
(rura przewodowa / płaszcz)

średnica przyłącza ciepłego: **DN32/110 (42,4x3,2/110)**
(rura przewodowa / płaszcz)

technologia wykonania: **system rur preizolowanych**
(material)

system alarmowy: **impulsowy**
(rezystancyjny / impulsowy)

7. Wymogi dotyczące instalacji odbiorczej:

centralne ogrzewanie

- temperatura obliczeniowa: **80/60°C**
- ciśnienie dop.: **400 kPa**
- materiał instalacji odbiorczych: **PP/PB/stal/Cu**

ciepła woda użytkowa

- temperatura obliczeniowa: **55/10°C**
- ciśnienie dop.: **600 kPa**
- materiał instalacji: **PP/PB/Cu**

8. Wymogi dotyczące układu technologicznego węzła ciepłego:

Węzeł ciepły powinien dostarczać ciepło do obiektu jednego odbiorcy, być dostępny dla obsługi dostawcy ciepła w dowolnej porze i zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.

Węzeł ciepły zaprojektować zgodnie z normą PN-B-02423:1999, Apl:2000 „Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”

Układ technologiczny:

- a) ciepłomierze z przelicznikiem bateryjnym z przepływomierzem ultradźwiękowym - na powrocie,
- b) urządzenie regulacji temperatury - układ regulacji pogodowej na wysokich parametrach z zastosowaniem regulatora umożliwiającego średniodobową optymalizację parametrów,
- c) zastosować wymiennik płytowy w układzie c.o.,
- d) uzupełnienie zładu instalacji odbiorczej z sieci wysokoparametrowej za pośrednictwem układu regulacji ciśnienia (opomiarować-wodomierz z impulsatorem).


9. Wymogi dotyczące pomieszczenia węzła ciepłego:

Należy przewidzieć niezależne pomieszczenie dla zainstalowania wymiennikowego węzła ciepłego zlokalizowane od strony przyłącza ciepłego, o powierzchni umożliwiającej prawidłową jego eksploatację.

Pomieszczenia ponadto powinny być wyposażone w:

- instalację schładzająco-odpływową wody z poziomu posadzki,
- instalację zasilania energetycznego.

Pomieszczenie węzła musi spełniać wymagania normy PN-B-02423:1999 - Ciepłownictwo – Węzły ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze.

	Proces: RH – Rozwój handlowy	RH-03-VPLN-01-03 data opracowania; aktualizacji: 2019/08/08 2019/08/08
	WARUNKI TECHNICZNE	Strona: 3 / 3

10. Wymogi formalne:

Inwestor zobowiązany jest przedłożyć komplet dokumentacji projektowej węzła ciepłego, celem uzgodnienia. Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462 z dnia 25 kwietnia 2012 r. z późniejszymi zmianami z dnia 21 czerwca 2013 r., Dz. U. 2013 poz. 762).

Materiały, urządzenia oraz armatura węzła ciepłego muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wszystkie zmiany i odstępstwa na etapie realizacji, od uzgodnionego przez Veolia Północ Sp. z o.o. projektu węzła ciepłego podlegają zatwierdzeniu przez dostawcę ciepła.

Warunkiem dopuszczenia węzła ciepłego do eksploatacji i jego uruchomienia są:

- zgodność wykonania węzła z zatwierdzoną dokumentacją techniczną,
- pozytywny wynik prób, badań i pomiarów,
- stwierdzenie poprawności działania urządzeń zabezpieczających, armatury kontrolno-pomiarowej oraz sygnalizacyjnej.

Podstawą do realizacji przedmiotowej inwestycji jest zawarcie przez strony umowy o przyłączenie, która określi między innymi warunki finansowania poszczególnych elementów infrastruktury związanej z zaopatrzeniem w ciepło przez każdą ze stron. Odbiorca wystąpi z wnioskiem o zawarcie w/w umowy w terminie sześciu miesięcy przed sezonem grzewczym, w którym planowane jest rozpoczęcie poboru ciepła.

Warunki przyłączenia ważne są dwa lata od daty ich określenia.

Przygotował:

Główny Specjalista
ds. Przesyłu

Kamil Wiczek
Główny Specjalista ds. Przesyłu

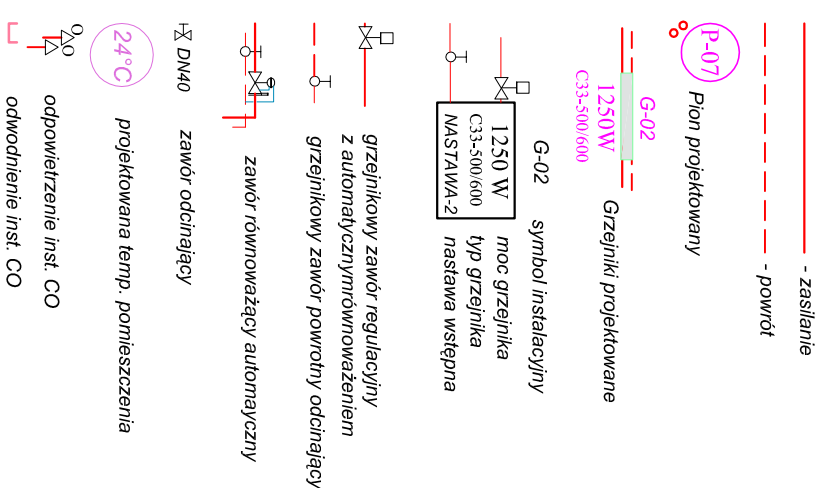
Zaakceptował:

Wzrost ds. technicznych
CZŁONEK ZARZĄDU

Michał Wacsek
Dyrektor ds. Technicznych

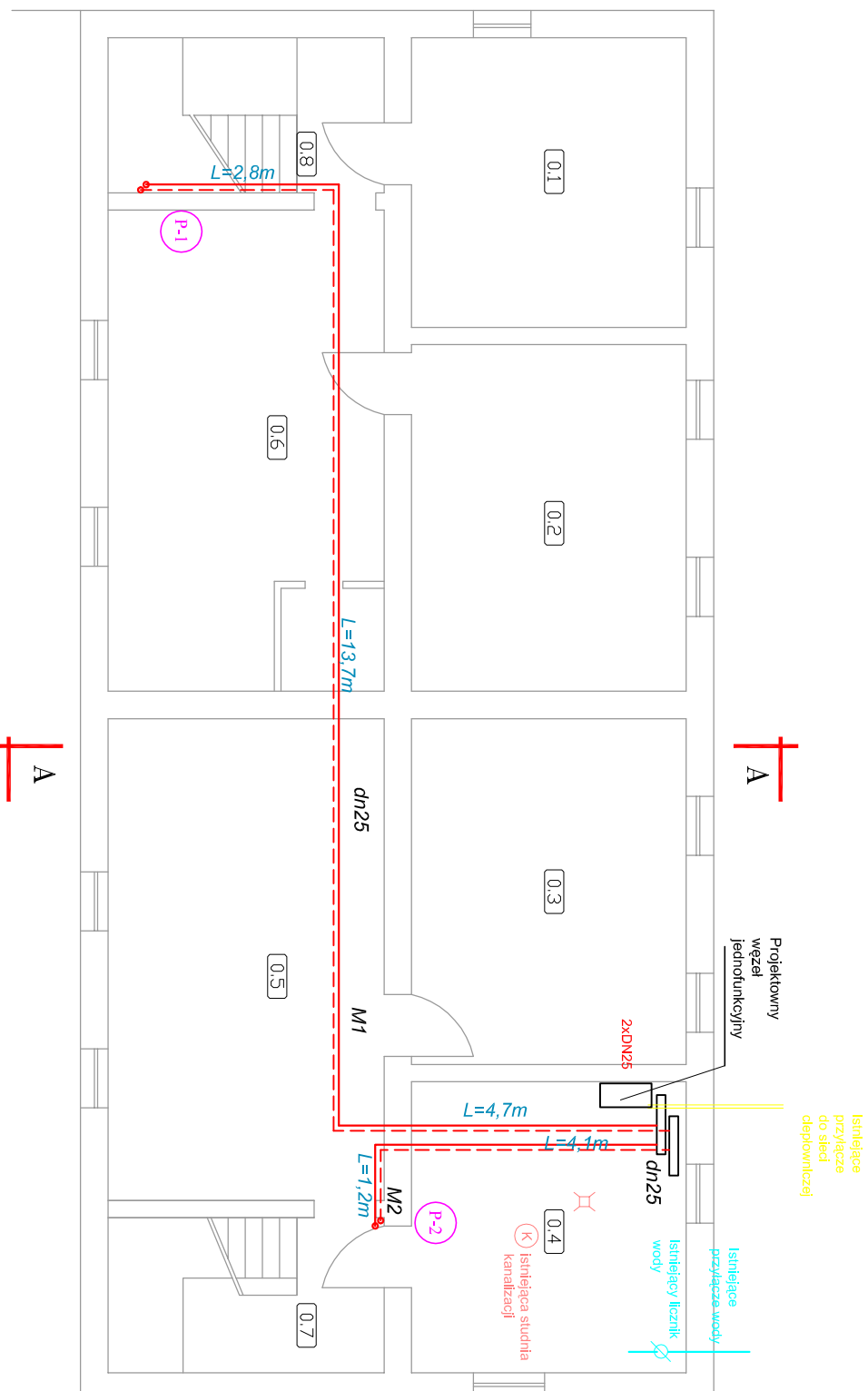
LEGENDA:

INSTALACJE C.O.



UWAGI:
- Gałązki nieopisane Ø15
- Odpowietrzniki automatyczne

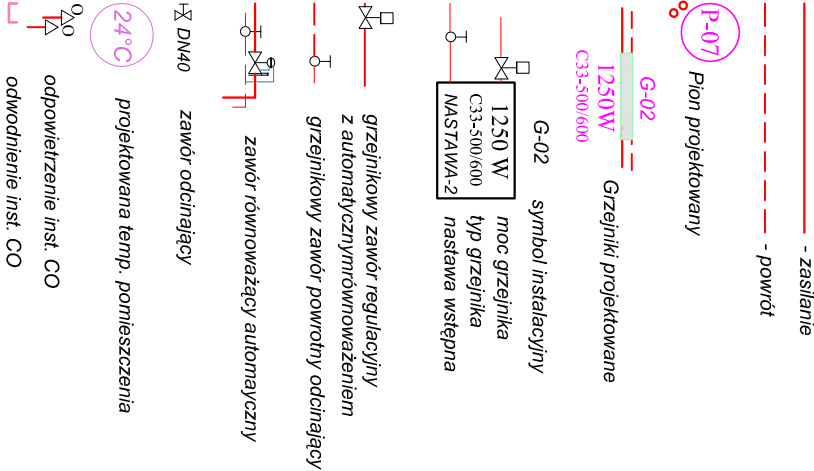
RZUT PIWNICY



JEDNOSTKA PROJEKTOWA		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.	
KELVIN		85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13	
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO			
INWESTOR:		Budynek mieszkalny ul. Dąbrowskiego 5-7, Łódźbark Warmiński Nr. dz. 0/2	
OPRACOWANIE:		ul. A, Świętochowskiego 14, 11-100 Łódźbark Warmiński	
CENTRALNE OGRZEWANIE			
RYSUJEK:	RZUT PIWNICY	NR RYSUNKU	SKALA
		C1.1	1:100
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Dariusz Miłosz	NR UPRAWNIEN:	DATA I PROPS:
		NR UPRAWNIEN:	10.03.2021
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI	KLP/0170/POC/S04	DATA I PROPS:
			10.03.2021

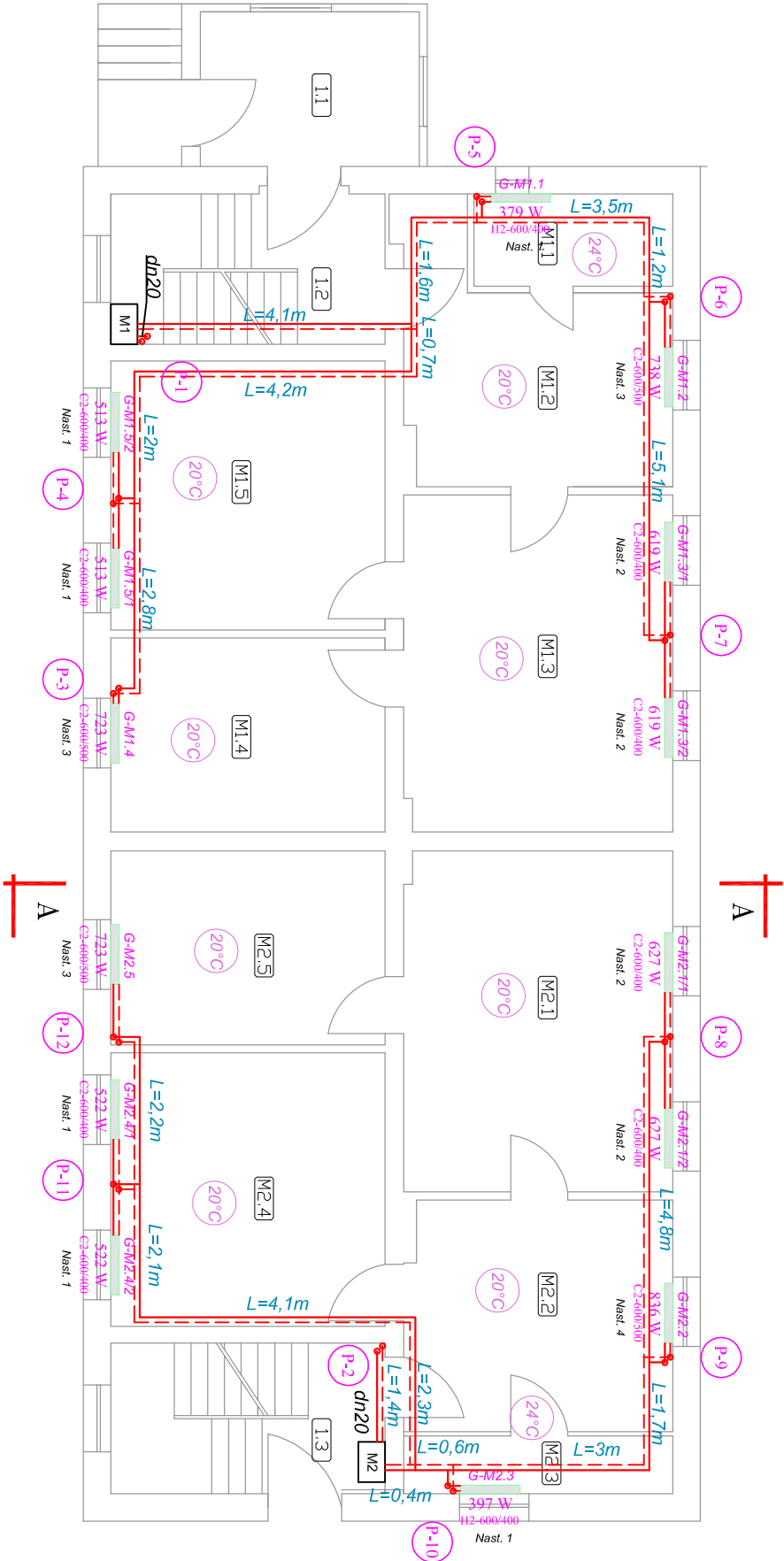
LEGENDA:

INSTALACJE C.O.



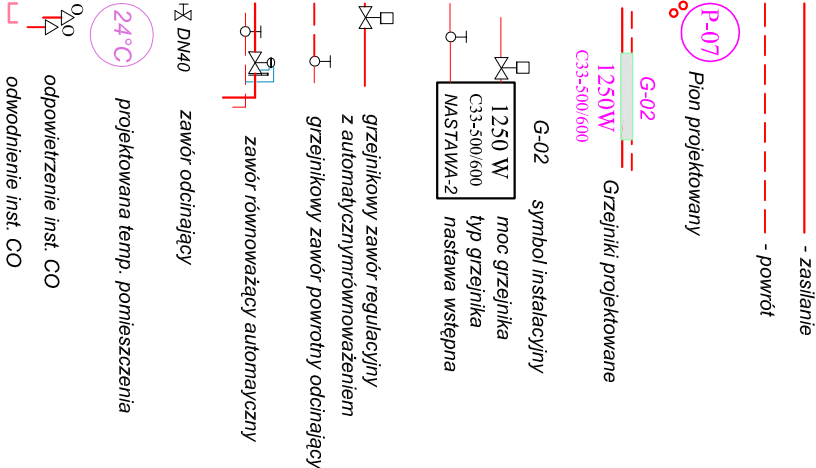
UWAGI:
- Gałazki nieopisane Ø15
- Odpowietzniki automatyczne

RZUT PARTERU

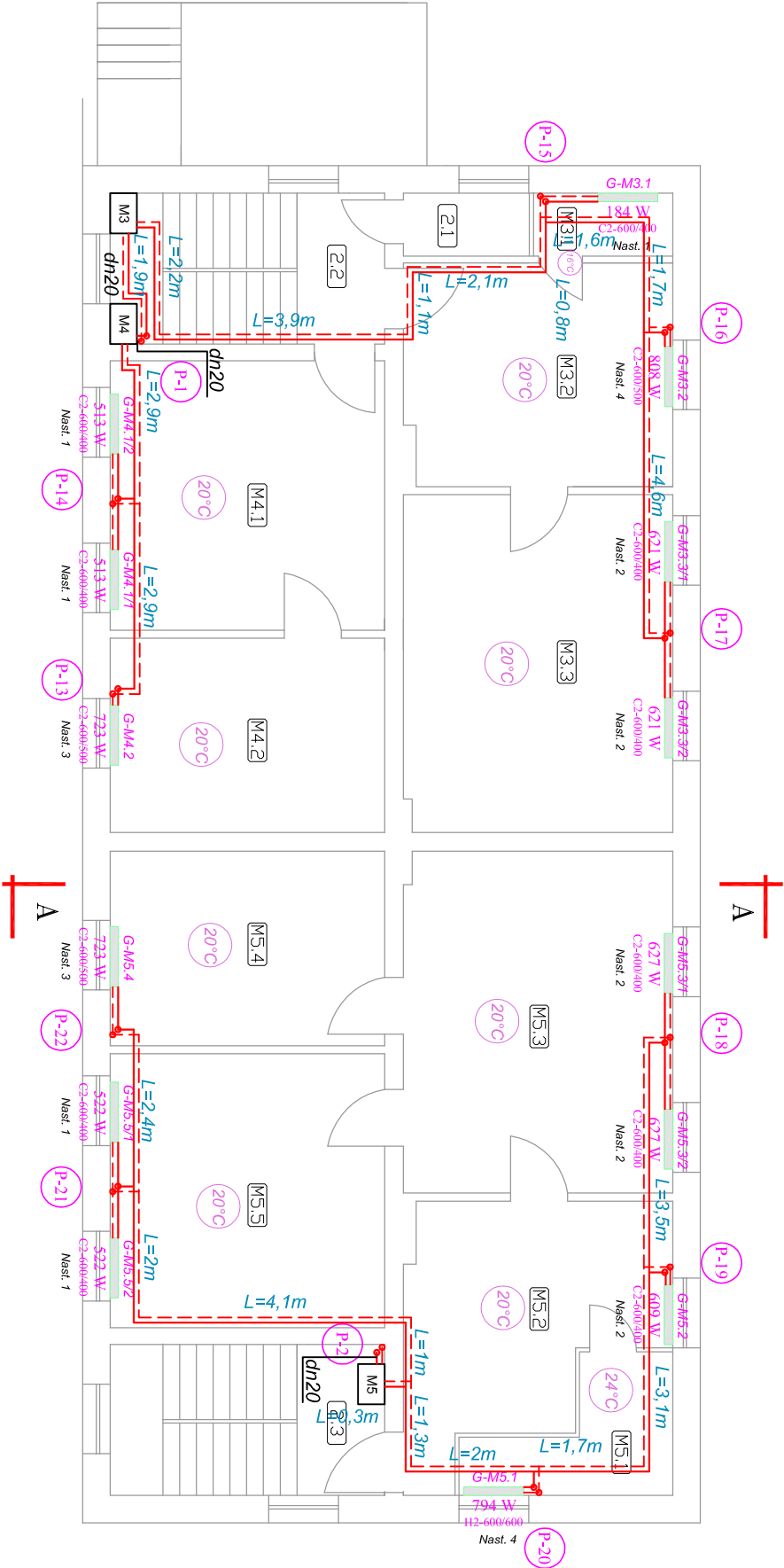


LEGENDA:

INSTALACJE C.O.



UWAGI:
- Gałązki nieopisane Ø15
- Odpowietzniki autonomiczne

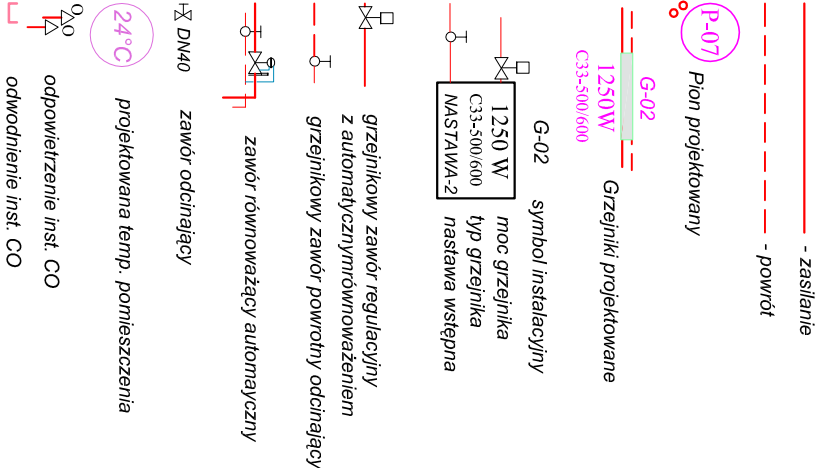


RZUT PIĘTRA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.	
KELVIN		85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13	
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:		Budynek mieszkalny ul. Dąbrowskiego 5-7, Łódźbark Warmiński Nr. dz. 0/2	
INWESTOR:		Gmina Miejska Łódźbark Warmiński ul. A. Świętochowskiego 14, 11-100 Łódźbark Warmiński	
OPRACOWANIE:			
CENTRALNE OGRZEWANIE			
RYSUJEK:	RZUT PIERWSZEGO PIĘTRA	NR RYSUNKU:	SKALA:
		C1.3	1:100
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Dariusz Miłosz	NR UPRAWNIENIE:	DATA I PODPIS:
		RGPR-47362-4797	10.03.2021 r.
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI	NR UPRAWNIENIE:	DATA I PODPIS:
		KUPRO170POC004	10.03.2021 r.

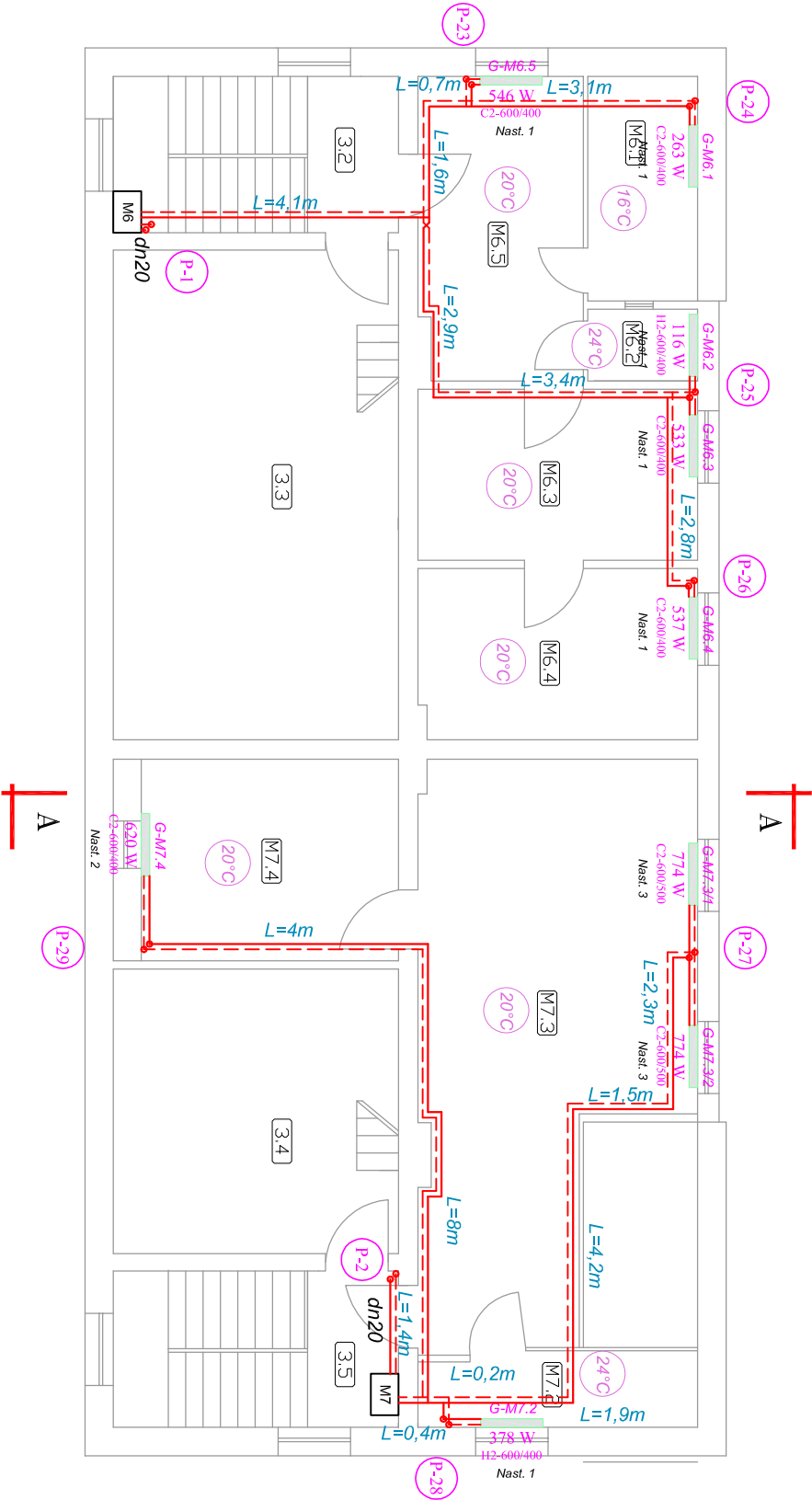
LEGENDA:

INSTALACJE C.O.

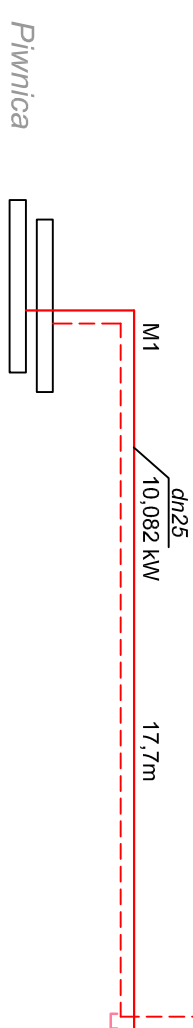
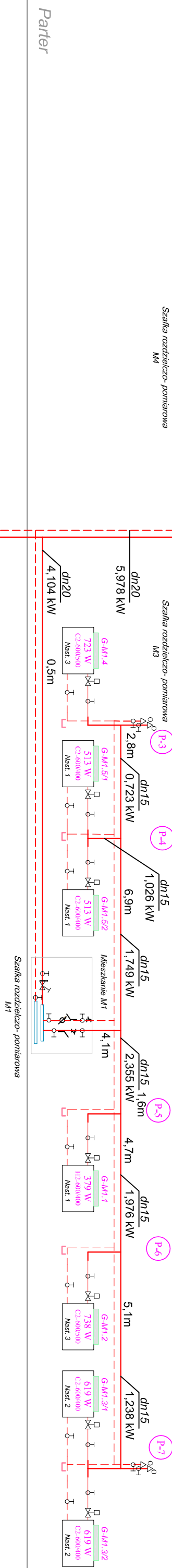
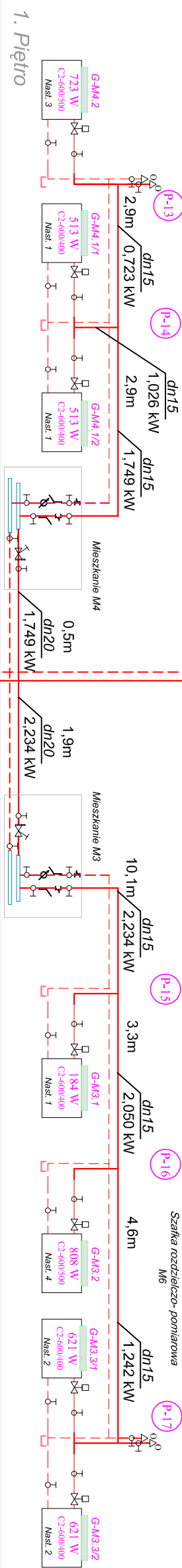
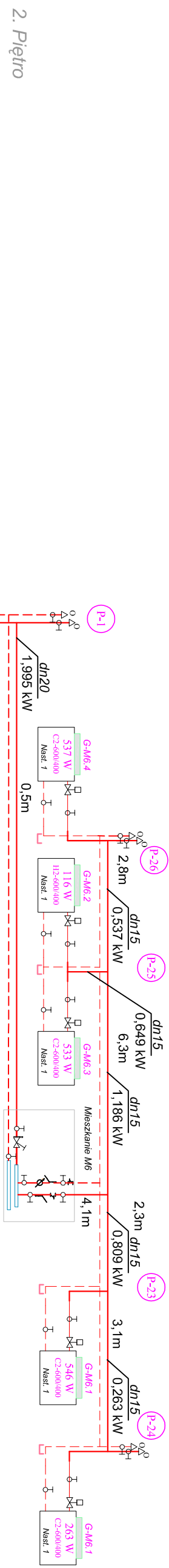


UWAGI:
- Gałązki nieopisane Ø15
- Odpowietzniki automatyczne

RZUT II PIĘTRA



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.	
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:		85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13	
INWESTOR:	Budynek mieszkalny ul. Dąbrowskiego 5-7, Łódzbark Warmiński Nr. dz. 0/2		
OPRACOWANIE:	ul. A. Świętochowskiego 14, 11-100 Łódzbark Warmiński		
CENTRALNE OGRZEWANIE			
RYSUJEK:	RZUT DRUGIEGO PIĘTRA	NR RYSUNKU:	C1.4
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Dariusz Miłosz	NR UPRAWNIENIE:	RGPI-V-32424/197
SPRAWOWZŁ:	mgr inż. Michał PRZYCHOCKI	NR UPRAWNIENIE:	KLP/0170/P-COS/04
		DATA I PODPIS:	10.03.2021 r.
		DATA I PODPIS:	10.03.2021 r.



Q= 10,082 kW
Hdi= 30 kPa
Temperatura zasilania 80 °C
Temperatura powrotu 60 °C

LEGENDA:
INSTALACJE C.O.

- zasilanie
- powrót

głównym zawór powrotny odcinający
z automatycznym równoważeniem

	G-02	∇ DN40	zawór odcinający
	G-02	∇ DN40	zawór odcinający

projektowana temp. pomieszczenia

odpowietrze inst. CO

odwodnienie inst. CO

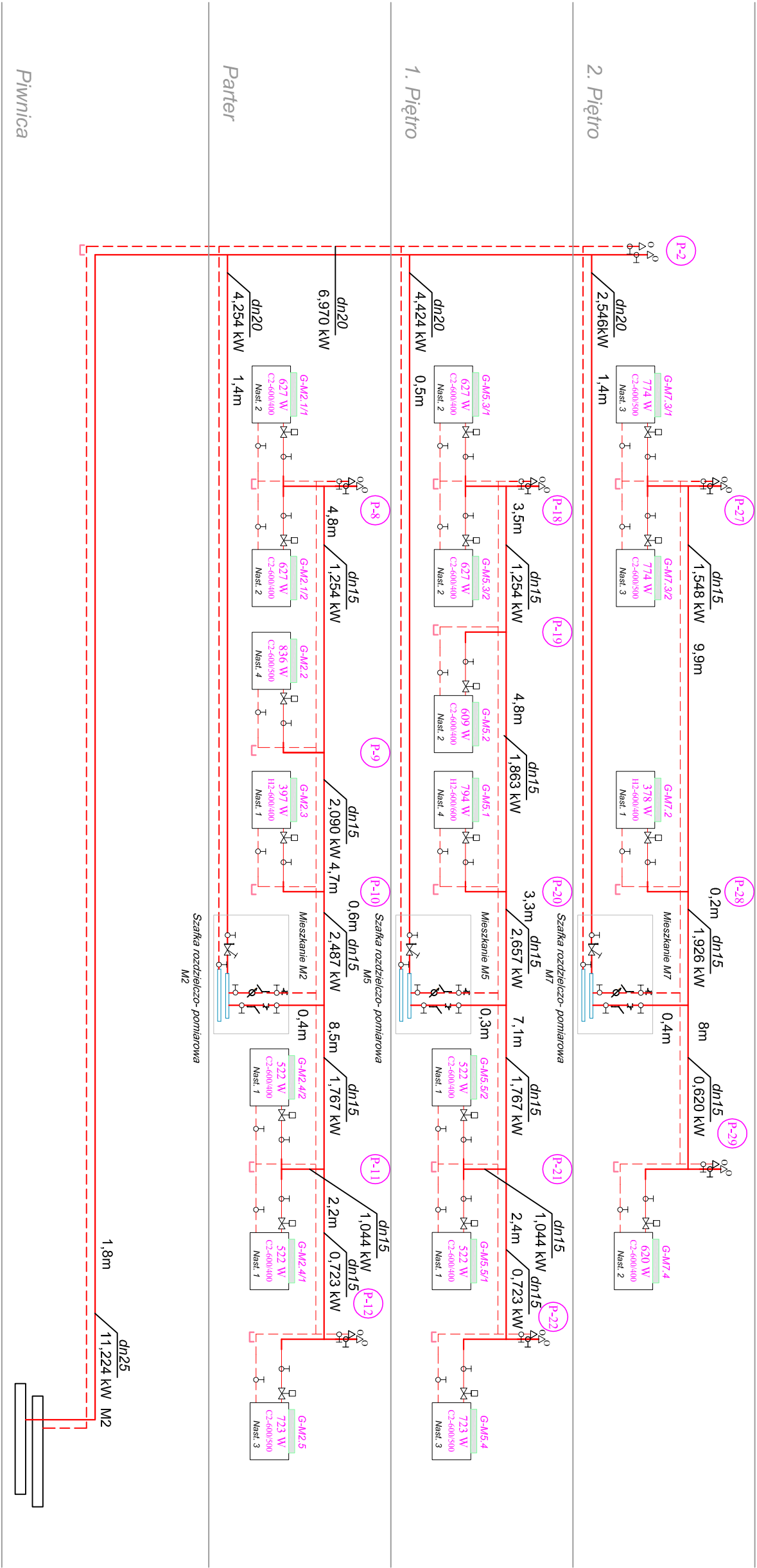
UWAGI:

- Gatazki nieopisane Ø15

- Odpowietrzniki automatyczne

JEDYNOŚCIA PROJEKTOWA:		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.	
KELVIN		85-303 Bydgoszcz ul. Piłkna 13	
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:		Budynek mieszkalny ul. Dąbrowskiego 5-7, Łódź Nr dz. 6/2	
INWESTOR:		Gmina Miejska Łódź-banik Warmiński ul. A. Świętochowskiego 14, 11-100 Łódź-banik Warmiński	
OPRACOWANIE:			
CENTRALNE OGRZEWANIE			
		NR RIJSDOKU	
RYSIUNEK:		C2.1	
PROJEKTOWAŁ:		NR UPRAWNIEN.	
mgr inż. Dariusz Miłośz		RGH-14-7342/87	
mgr inż. Michał PRZYCHOCKI		NR UPRAWNIEN.	
SPRAWDZIŁ:		KUP/0170P/005/04	
		DATA PODPIS:	
		10.03.2021r.	
		10.03.2021r.	

60 °C



Q= 11,224 kW
Hdi= 30 kPa
Temperatura zasilania 80 °C
Temperatura powrotu 60 °C

LEGENDA:
INSTALACJE C.O.

- zasilanie
- powrót

(24°C)

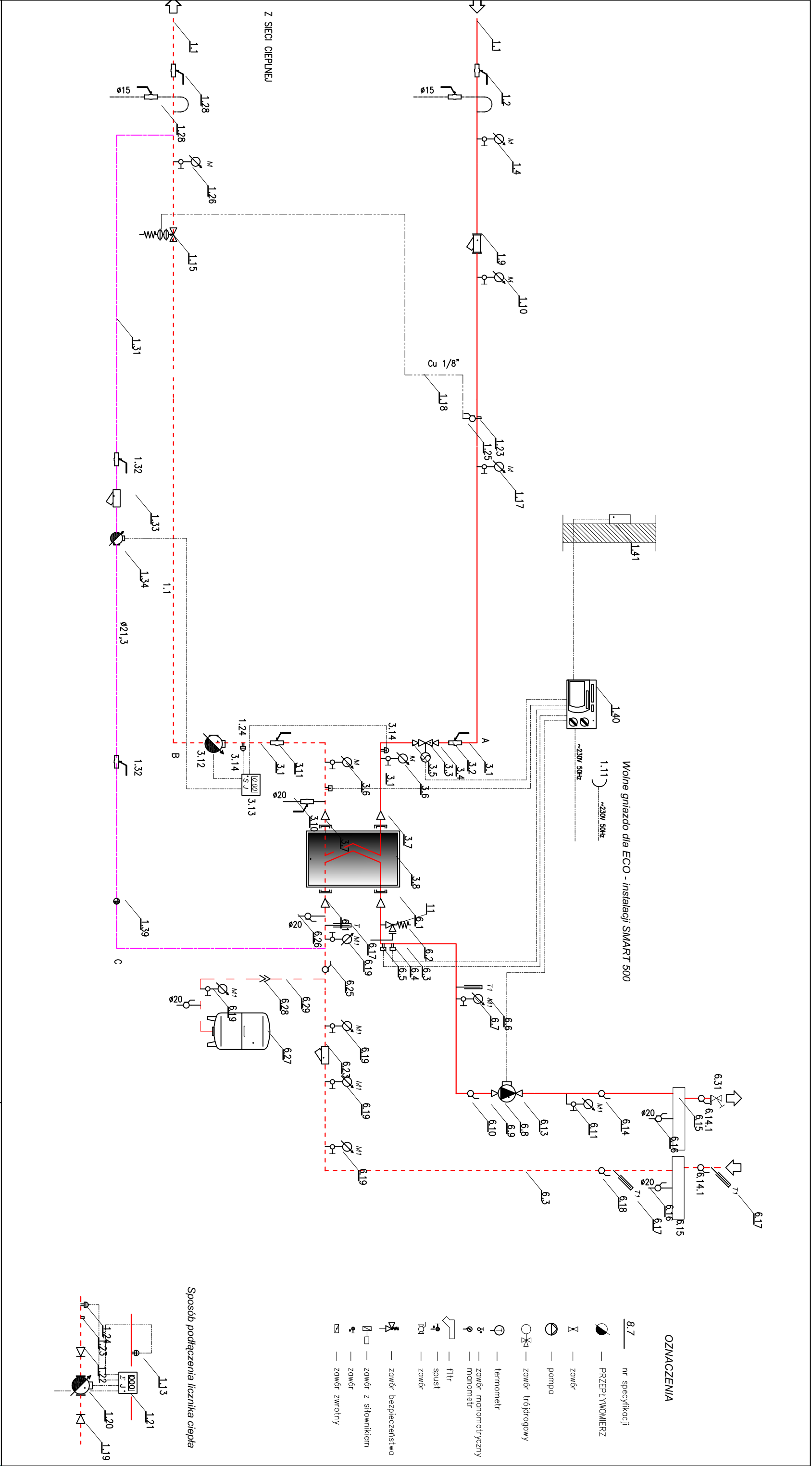
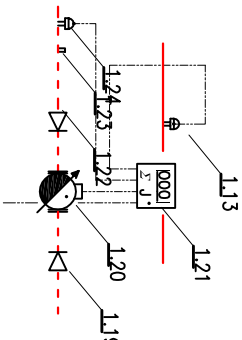
projektowana temp. pomieszczenia

UWAGI:

- Gałazki nieopisane Ø15
- Odpowietzniki automatyczne

INŻYNIERIA PROJEKTOWA:					
<div>KELVIN</div>					
PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.					
85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13					
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWANEGO:					
Inwestor: Budynkeq mieszkalny ul. Dąbrowskiego 5-7, Łódź miejscowość Łódź, ul. Dąbrowskiego 5-7, Łódź, 91-002					
Wykonawca: Gmina Miejska Łódź, ul. Świętochowskiego 14, 11-100 Łódź					
Nazwa i adres obiektu budowlanego:					
Centralne ogrzewanie					
Opis projektu:					
RYSUNEK: SCHEMAT ROZWIĄZIENIA INSTALACJI C.O. - M2					
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Dariusz Miłoś					
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Michał Przychocki					
Data wykonania projektu:					
Data wydruku: 10.03.2021 r.					
Data zatwierdzenia projektu:					
Data zatwierdzenia projektu:					

- 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



LEGENDA:
INSTALACJE C.O.

- zasilanie
- powrót

P-07 Pion projektowany

- G-02 1250W Grzejniki projektowane
- 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
- zawór odcinający

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

UWAGI:

- Gałazki nieopisane Ø15
- Odpowietzniki automatyczne

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.	
KELVIN		85-303 Bydgoszcz ul. Piłkna 13	
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:			
INWESTOR:		Gmina Miejska Lidzbark Warmiński	
Opracowanie:		ul. A. Świętochowskiego 14, 11-100 Lidzbark Warmiński	
CENTRALNE OGRZEWANIE		Budynnek mieszkalny	
RYSUNEK:		ul. Dąbrowskiego 5-7, Lidzbark Warmiński	
SCHEMAT WĘZŁA		Nr dz. 6/2	
PROJEKTOWAŁ:		NR INSTRUKCJI:	
mgr inż. Dariusz Miłoś		C2.3	
SPRAWDZIŁ:		NR UPRAWNIENI:	
mgr inż. Michał PRZYCHOCKI		RG-PA-27342-1/97	
		NR UPRAWNIENI:	
		KUP-01-7010050/4	
		DATA I PODPIS:	
		10.03.2021 r.	
		10.03.2021 r.	