

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7                      tel. (0-58) 663 02 02	Nr projektu	Nr Tomu
	<b>PT-640</b>	<b>PW-640/I1</b>
str. 1		

*Inwestor:* **Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku**  
**ul. Okopowa 15, 80-819 Gdańsk**

*Inwestycja:* **Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku**

*Nr działki:* **108/2, 182/2, obręb 12 Malbork**

*Nr projektu:* **PT-640**

*Tytuł projektu:* **Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku**

*Nr tomu:* **PW-640/I1**

*Tytuł tomu:* **Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku**

*Stadium:* **Projekt wykonawczy**

	Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
Projektant	Instalacje sanitarne	mgr inż. Krystyna Matkowska	upr.proj. nr POM/0232/POOS/13 w specjalności instalacje i sieci w pełnym zakresie	
Opracował	Instalacje sanitarne	mgr inż. Klaudia Bernatowicz		
Opracował	Instalacje sanitarne	mgr inż. Mikołaj Grycner		
Chwaszczyno, wrzesień 2017				

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>		<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>		<i>str. 2</i>	

## Spis treści

<b>I. METRYKA INWESTYCJI.....</b>	<b>4</b>
1. INWESTOR.....	4
2. KOMÓRKA PROJEKTOWA .....	4
3. LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	4
4. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
5. PRZEDMIOT INWESTYCJI .....	4
6. ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
<b>II. KSEROKOPIE UPRAWNIENÍ.....</b>	<b>5</b>
<b>III. OŚWIADCZENIE .....</b>	<b>9</b>
<b>IV. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>10</b>
1. STAN ISTNIEJĄCY .....	10
2. DANE DO OBLICZEŃ .....	10
<b>2.1. Instalacja c.o.</b> .....	<b>10</b>
2.1.1. Dane wyjściowe przyjęte do obliczeń.....	10
2.1.2. Zestawienie współczynników przenikania dla przegród budowlanych .....	10
<b>2.2. Instalacja c.w.u.</b> .....	<b>11</b>
3. WYNIKI OBLICZEŃ .....	11
<b>3.1. Instalacja c.o.</b> .....	<b>11</b>
<b>3.2. Instalacja c.w.u.</b> .....	<b>11</b>
4. INSTALACJE .....	12
<b>4.1. Instalacja c.o.</b> .....	<b>12</b>
<b>4.2. Instalacja c.w.u. i c.c.w.u.</b> .....	<b>13</b>
5. WYTTCZNE WYKONANIA IZOLACJI CIEPLNEJ .....	13
6. ZAMOCOWANIA .....	14
7. PRÓBA SZCZELNOŚCI .....	15
<b>7.1. Instalacja c.o.</b> .....	<b>15</b>
<b>7.2. Instalacja c.w.u. i c.c.w.u.</b> .....	<b>15</b>
8. UWAGI KOŃCOWE .....	16
<b>V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>17</b>
1. INSTALACJA C.O. ....	17
1.1. Zestawienie rurociągów.....	17
1.2. Zestawienie izolacji.....	18
1.3. Zestawienie grzejników.....	19
1.4. Zestawienie armatury.....	22
2. INSTALACJA C.W.U. I C.C.W.U. ....	24
2.1. Zestawienie rurociągów.....	24
2.2. Zestawienie izolacji.....	25
2.3. Zestawienie armatury.....	26
<b>VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	
1. Instalacja c.o. – rzut piwnicy	PW - 640/I1-01.1
2. Instalacja c.o. – rzut parteru	PW - 640/I1-01.2
3. Instalacja c.o. – rzut I-piętra	PW - 640/I1-01.3
4. Instalacja c.o. – rzut II-piętra	PW - 640/I1-01.4
5. Instalacja c.o. – rzut III-piętra	PW - 640/I1-01.5

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> <i>sp. z o.o.</i> <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
	<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>	

6. Instalacja c.o. – rzut IV-piętra	PW - 640/I1-01.6
7. Rozwinięcie instalacji c.o. – nitka II piony 1-12	PW - 640/I1-02.1
8. Rozwinięcie instalacji c.o. – nitka III	PW - 640/I1-02.2
9. Rozwinięcie instalacji c.o. – nitka IV piony 48-50	PW - 640/I1-02.3
10. Rozwinięcie instalacji c.o. – nitka V piony 13-33	PW - 640/I1-02.4
11. Rozwinięcie instalacji c.o. – nitka VI piony 34-47	PW - 640/I1-02.5
12. Rozdzielacze c.o.	PW - 640/I1-03
13. Instalacja c.w.u. i c.c.w.u. – rzut piwnicy	PW - 640/I1-04.1
14. Instalacja c.w.u. i c.c.w.u. – rzut parteru	PW - 640/I1-04.2
15. Instalacja c.w.u. i c.c.w.u. – rzut I-piętra	PW - 640/I1-04.3
16. Instalacja c.w.u. i c.c.w.u. – rzut II-piętra	PW - 640/I1-04.4
17. Instalacja c.w.u. i c.c.w.u. – rzut III-piętra	PW - 640/I1-04.5
18. Rozwinięcie instalacji c.w.u. i c.c.w.u. – odejście A, B	PW - 640/I1-05.1
19. Rozwinięcie instalacji c.w.u. i c.c.w.u. – odejście C	PW - 640/I1-05.2
20. Rozwinięcie instalacji c.w.u. i c.c.w.u. – odejście D	PW - 640/I1-05.3
21. Rozwinięcie instalacji c.w.u. i c.c.w.u. – odejście E	PW - 640/I1-05.4
22. Rozdzielacze c.w.u. i c.c.w.u.	PW - 640/I1-06

## VII. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> <i>sp. z o.o.</i> <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
	<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>	

## I. METRYKA INWESTYCJI

### 1. *Inwestor*

Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku  
ul. Okopowa 15, 80-819 Gdańsk

## 2. Komórka projektowa

Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych PROMAT Sp. z o.o.  
ul. Ekologiczna 7, 80-209 Chwaszczyno

### 3. Lokalizacja inwestycji

Województwo pomorskie, powiat malborski, gmina Malbork, działki nr 108/2,182/2, obręb12

#### 4. Podstawa opracowania

- Umowa nr 49/2380.1-49/2017 zawarta w dniu 27.06.2017r. pomiędzy Komendantem Wojewódzkim Policji w Gdańsku, ul. Okopowa 15, 80-818 Gdańsk, a Zakładem Innowacyjnym Technik Energetycznych „PROMAT” Sp. z o.o. ul. Ekologiczna 7, 80-209 Chwaszczyno;
- Audyt Energetyczny budynku;
- PN-EN ISO 10456:2009 Ochrona cieplna budynków;
- PN-EN ISO 6946:2008 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 2015, poz.1422;
- Obowiązujące przepisy i normy państwowe oraz branżowe;
- Bieżące uzgodnienia z Inwestorem;
- Wizja lokalna.

## 5. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest termomodernizacja budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku oraz wynikająca z tego wymiana instalacji c.o., c.w.u. i c.c.w.u.

## 6. Zakres opracowania

**Zakres opracowania obejmuje:**

- Projekt instalacji c.o. w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku;
- Obliczenia obciążenia cieplnego budynku po termomodernizacji i oporów hydraulicznych instalacji;
- Projekt instalacji c.w.u. i c.c.w.u. w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku;
- Obliczenie średnic i normatywnych wpływów ciepłej wody.

<p><b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b>  <b>„PROMAT”</b> <i>sp. z o.o.</i>  <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>      <i>tel. (0-58) 663 02 02</i></p>	<p><i>Nr projektu</i>  <b>PT-640</b></p>	<p><i>Nr Tomu</i>  <b>PW-640/I1</b>  <i>str. 5</i></p>
---	--	--

## II. KSEROKOPIE UPRAWNIENÍ

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>	<i>str. 6</i>	

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(1) Tel. 58-324-89-77  
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, 27 grudnia 2013 r.

syg. akt 248/POM/OKK/13

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932/, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 **ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz. U. z 2013 r. Nr 267/, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

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

**Pani KRYSZYNA MARTA GLAZA**  
magister inżynier inżynierii środowiska  
urodzona 08.02.1983 r. w Gdyni

otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny: POM/0232/POOS/13**

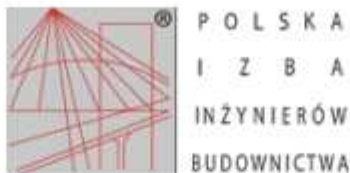
**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,**  
**wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## UZASADNIENIE

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



<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
	<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>	



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**POM-2X9-TGL-681 \***

Pani Krystyna Marta Matkowska o numerze ewidencyjnym POM/IS/0052/14  
adres zamieszkania ul. Wałowa 9, 84-230 Rumia  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-08-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-06-29 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450] dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.






<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>	<i>str. 9</i>	

### III. OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 poz. 1332 tj. z dnia 2017.07.06) oświadczam, że przedkładana dokumentacja:

**„Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku”**

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

	Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
Projektant	Instalacje i sieci sanitarne	mgr inż. Krystyna Matkowska	upr.proj. nr POM/0232/POOS/13 w specjalności instalacje i sieci w pełnym zakresie	

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> <i>sp. z o.o.</i> <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
	<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>	

## IV. OPIS TECHNICZNY

## 1. Stan istniejący

Budynek Komendy Powiatowej Policji w Malborku jest budynkiem wolnostojącym o rozczłonkowanej bryle, wzniesiony na planie w kształcie litery U. Budynek główny posiada 4 kondygnacje nadziemne, prawe skrzydło – 2 kondygnacje nadziemne, lewe skrzydło – 1 kondygnacja nadziemna.

Fundamenty monolityczne. Ściany trójwarstwowe – żelbet, keramzyt, cegła. Stropy żelbetowe, kanałowe typu żerań. Konstrukcja dachu żelbetowa – dach płaski kryty papą, stropodach wentylowany.

Okna w budynku w większości wymienione na nowe PVC.

Drzwi główne wejściowe z PVC.

Budynek pełni funkcję użyteczności publicznej – administracyjny. W budynku znajdują się pomieszczenia administracyjno – biurowe oraz pomocnicze, lewe skrzydło przeznaczone jest na areszt.

Powierzchnia użytkowa budynku (administracyjno-biurowa oraz ogrzewane piwnice) – 4 478,7 m<sup>2</sup>,  
kubatura budynku – 12 388,8 m<sup>3</sup>.

Budynek ogrzewany jest z dwufunkcyjnego węzła cieplnego znajdującego się w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy.

Węzeł c.w.u. wyposażony jest w zasobnik.

Wentylacja grawitacyjna poprzez kratki wywiewne.

### **Budynek poddany zostanie termomodernizacji.**

## 2. Dane do obliczeń

### 2.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie mocy na potrzeby c.o. ww. budynku określono na podstawie wyliczeń strat i zysków ciepła w programie Audytor OZC zgodnie z obowiązującymi normami: PN-EN 12831 oraz PN-EN ISO 6946, uwzględniając **parametry po termomodernizacji budynku**.

### 2.1.1. Dane wyjściowe przyjęte do obliczeń

## Strefa klimatyczna - II

Projektowana temperatura zewnętrzna -  $-18^{\circ}\text{C}$

Średnia roczna temperatura zewnętrzna – 7,9°C

### 2.1.2. Zestawienie współczynników przenikania dla przegród budowlanych

Wartości współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych po termomodernizacji spełniają wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania Dz.U.2015.1422 j.t. za wyjątkiem podłogi w piwnicy i podłogi na gruncie. Zgodnie z Audytem energetycznym odstąpiono od termomodernizacji ww. przegród budowlanych.

<p style="text-align: center;"><b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b>  <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o.  Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7                      tel. (0-58) 663 02 02</p>	<p>Nr projektu  <b>PT-640</b></p>	<p>Nr Tomu  <b>PW-640/I1</b></p>
		<p style="text-align: center;">str. 11</p>

W tabeli poniżej zestawiono typy przegród wraz z współczynnikami przenikania ciepła.

Typ przegrody	U [W/m <sup>2</sup> *K]
Ściana zewnętrzna przy gruncie (piwnica), 51,5 cm	0,179
Ściana zewnętrzna (piwnica), 55 cm	0,191
Ściana zewnętrzna, 55 cm	0,186
Podłoga w piwnicy, 50,6 cm	0,391
Podłoga na gruncie, 50,5 cm	0,485
Stropodach główny wentylowany, 183,1 cm	0,087
Stropodach niewentylowany, 157,1 cm	0,143
Okno PVC	0,900
Drzwi PVC	1,300

## 2.2. Instalacja c.w.u.

Poniżej podano parametry pracy instalacji c.w.u. zgodnie z Warunkami technicznymi wydanymi przez ECO Malbork:

- Temperatura ciepłej wody użytkowej: 55°C
- Temperatura zimnej wody użytkowej: 5°C

## 3. Wyniki obliczeń

### 3.1. Instalacja c.o.

Projektowana strata ciepła przez przenikanie :	91,534	[kW]
Projektowana wentylacyjna strata ciepła :	134,956	[kW]
Obliczeniowe obciążenie cieplne budynku:	<b>216 258</b>	<b>[kW]</b>
Wskaźnik projektowanego obciążenia cieplnego pom. ogrzewanych odniesiony do powierzchni pom. ogrzewanych :	49,4	[W/m <sup>2</sup> ]
Wskaźnik projektowanego obciążenia cieplnego pom. ogrzewanych odniesiony do kubatury pom. ogrzewanych :	16,9	[W/m <sup>3</sup> ]
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania :	1103,00	[GJ/rok]
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło:	69,9	[kWh/m <sup>2</sup> *rok]
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło:	24,0	[kWh/m <sup>3</sup> *rok]

### 3.2. Instalacja c.w.u.

Suma normatywnych wpływów wody ciepłej: 5,34 l/s

Pełne obliczenia znajdują się w archiwum firmy Z.I.T.E „PROMAT”.

<p style="text-align: center;"><b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b>  <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o.  <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i> </p>	<p><i>Nr projektu</i>  <b>PT-640</b> </p>	<p><i>Nr Tomu</i>  <b>PW-640/I1</b> </p>
<p style="text-align: right;"><i>tel. (0-58) 663 02 02</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>str. 12</i></p>	

## 4. Instalacje

### 4.1. Instalacja c.o.

Remontowana instalacja c.o. zasilana będzie z nowego węzła wymiennikowego zlokalizowanego w pomieszczeniu piwnicznym 01A.

Parametry pracy instalacji c.o. – **80°C/55°C**

Oporo hydrauliczne instalacji z uwzględnieniem oporów węzła - **67,848 kPA**.

Z projektowanych rozdzielaczy (powrót/zasilanie) wyprowadzono 6 odgałęzień, które będą zasilac budynek. Nitka II, VI zasilą główną część budynku, nitka III zasilą areszt (lewa część budynku), nitka IV, V zasilą prawą część budynku (nitka IV zasilą pomieszczenia należące do dzierżawionej kuchni), nitka I włączona do istniejącej instalacji zasilającej garaże.

Instalację w głównej części, prawym skrzydle budynku (poza pomieszczeniami kuchni) oraz w kanale przechodnim w lewym skrzydle, zaprojektowano z rur stalowych pokrytych warstwą cynku, łączonych za pomocą zaprasowywanych złączy. W areszcie ze względu na obowiązujące przepisy, rury należy układać w bruzdach ściennych. Rurociągi układane w bruzdach ściennych zaprojektowano z rur polipropylenowych zespolonych, stabilizowanych aluminium. Takie rozwiązanie zastosowano również w pomieszczeniach kuchennych na parterze. Rurociągi przechodzące przez pomieszczenia kuchenne prowadzące do pomieszczeń na pierwszym piętrze zaprojektowano z rur stalowych, które należy zaizolować oraz zabudować. Rurociągi w obrębie pomieszczenia węzła zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem wg. PN-EN 10217-2.

Większość zastosowanych w instalacji grzejników to grzejniki płytowe z podłączeniem bocznym o wysokości 60 cm. Jedynie w pomieszczeniach aresztu i dzierżawionych pomieszczeniach prawego skrzydła zastosowano grzejniki typu V z podłączeniem dolnym o wysokościach 50 i 60 cm. Dodatkowo w pomieszczeniach kuchni, zmywalni i przygotowni, zastosowano grzejniki higieniczne. Każdy grzejnik wyposażono w głowicę termostatyczną (w pomieszczeniach ogólnodostępnych zastosowano głowicę antykradzieżową).

Instalacja c.o. odpowietrzana będzie za pomocą automatycznych odpowietrzników, zainstalowanych na zakończeniach pionów.

Dla właściwego zrównoważenia hydraulicznego instalacji, projektuje się zawory termostatyczne z nastawą wstępną, a na gałęzkach powrotnych zawory odcinające, które projektuje się jako całkowicie otwarte, by nie zakłócały pracy zaworów termostatycznych. Dodatkowo na każdym odgałęzieniu z rozdzielaczy zaprojektowano regulatory różnicy ciśnień na powrocie i zawór równoważący skośny na zasilaniu.

Wszystkie rurociągi w piwnicy należy prowadzić pod stropem. Należy je zaizolować termicznie izolacją z pianki PE. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonać w tulejach ochronnych.

<p style="text-align: center;"><b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b>  <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o.  <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i> </p>	<p><i>Nr projektu</i>  <b>PT-640</b> </p>	<p><i>Nr Tomu</i>  <b>PW-640/I1</b> </p>
<p style="text-align: right;"><i>tel. (0-58) 663 02 02</i></p>		<p style="text-align: center;"><i>str. 13</i></p>

**Przejścia rurociągów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody budowlanej, zgodnie z Instrukcją Bezpieczeństwa Pożarowego.**

W tulejach ochronnych nie powinno znajdować się żadne połączenie rur. Mocowanie przewodów oraz rozmieszczenie uchwytów mocujących należy wykonać wg obowiązujących norm i warunków technicznych.

#### **4.2. Instalacja c.w.u. i c.c.w.u.**

Zakres modernizacji instalacji wodnej obejmuje wymianę instalacji ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji.

Ciepła woda na potrzeby użytkowe przygotowywana będzie w węźle wymiennikowym dwufunkcyjnym zlokalizowanym w pomieszczeniu węzła (01A). Z wymiennika woda doprowadzana będzie do rozdzielaczy c.w.u. oraz c.c.w.u., a następnie do odbiorników.

Rurociągi rozprowadzające w piwnicy należy prowadzić pod stropem pomieszczeń piwnicznych. Piony oraz podejścia do punktów czerpalnych należy wykonać w bruzdach ściennych.

Rurociągi c.w.u. oraz c.c.w.u. na odcinku od węzła wymiennikowego do rozdzielaczy zaprojektowano z rur stalowych ze szwem gwintowanych, ocynkowanych wg PN-80/H-74200. Piony oraz poziomy rozprowadzające zaprojektowano z rur PP stabilizowanych aluminium, podejścia do przyborów z rur PP. Połączenia rur należy wykonać poprzez zgrzewanie.

Po wyjściu z rozdzielaczy na przewodach c.w.u. i c.c.w.u. zastosować zawory odcinające kulowe. Dodatkowo na przewodach cyrkulacyjnych należy zamontować termostaticzne zawory cyrkulacyjne, w celu utrzymania jednakowych temperatur w całym układzie.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonać w tulejach ochronnych. W tulejach ochronnych nie powinno znajdować się żadne połączenie rur.

**Przejścia rurociągów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody budowlanej, zgodnie z Instrukcją Bezpieczeństwa Pożarowego.** Mocowanie przewodów oraz rozmieszczenie uchwytów mocujących należy wykonać wg obowiązujących norm i warunków technicznych.

#### **5. Wytyczne wykonania izolacji cieplnej**

Izolację cieplną rurociągów instalacji co, c.w.u. i cyrkulacji wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U.2015.1422 j.t.

Poniżej podano minimalną grubość izolacji cieplnej rurociągów wykonanych z materiału izolacyjnego o współczynniku przenikania 0,035W/m<sup>2</sup>\*K.

W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania należy odpowiednio zwiększyć grubość izolacji.

Izolacja cieplna powinna być wykonana po przeprowadzeniu wszystkich prób i komisijnym odbiorze rurociągu.

<p style="text-align: center;"><b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b>  <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o.  <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i> </p>	<p style="text-align: center;"><i>Nr projektu</i>  <b>PT-640</b> </p>	<p style="text-align: center;"><i>Nr Tomu</i>  <b>PW-640/I1</b> </p>
<p style="text-align: right;"><i>tel. (0-58) 663 02 02</i></p>	<i>str. 14</i>	

Min. grubość izolacji dla rurociągów wodnych:

- średnica wewnętrzna powyżej 100 mm                      100 mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm                      równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm                      30 mm
- średnica wewnętrzna do 22 mm                      20 mm

Zaprojektowano izolację z pianki PE. Grubość izolacji rurociągów c.o. c.w.u. i cyrkulacji wg części rysunkowej projektu.

## 6. Zamocowania

Rurociągi instalacji co, c.w.u., cyrkulacji mocować do ścian i stropów budynku z zastosowaniem systemu zamocowań producenta systemu.

Ilość i rozmieszczenie zamocowań rurociągów określić w trakcie montażu z uwzględnieniem max. odległości pomiędzy zamocowaniami.

Max. odległości podpór przesuwnych dla rur stalowych pokrytych warstwą cynku wynoszą:

- Ø15                      125cm
- Ø18                      150cm
- Ø22                      200cm
- Ø28                      225cm
- Ø35                      275cm
- Ø42                      300cm

Max. odległości podpór przesuwnych dla rur polipropylenowych zespolonych, stabilizowanych aluminium wynoszą:

Dla temperatury medium 60° C:

- Ø16                      80cm
- Ø20                      100cm
- Ø25                      110cm
- Ø32                      130cm
- Ø40                      150cm
- Ø50                      170cm

Dla temperatury medium 80° C:

- Ø16                      70cm
- Ø20                      90cm
- Ø25                      100cm
- Ø32                      120cm
- Ø40                      140cm
- Ø50                      160cm

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> <i>sp. z o.o.</i> <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>		<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>		<i>str. 15</i>	

Max. odległości podpór przesuwnych dla rur polipropylenowych jednorodnych wynoszą:

Dla temperatury medium 60° C:

- Ø16 50cm
- Ø20 55cm
- Ø25 60cm
- Ø32 75cm
- Ø40 85cm
- Ø50 100cm

Rurociagi co, c.w.u. i cyrkulacji pod wpływem różnicy temperatur ulegają wydłużeniu.

Kompensacja wydłużeń termicznych – naturalna poprzez załamania trasy rurociągów za pomocą samokompensacji typu Z, L lub U.

W celu wyeliminowania skutków wydłużeń liniowych przy układaniu rurociągów należy zapewnić wymaganą długość ramienia kompensacyjnego. Długość ramienia kompensacyjnego zależy od średnicy zewnętrznej rurociągu, wydłużenia rurociągu wynikającego z jego długości i przyrostu temperatury oraz zastosowanego materiału. Długość ramienia kompensacyjnego musi być tak dobrana, aby nie powodować nadmiernych naprężeń w rurociągu.

Wymaganą długość ramienia kompensacyjnego dla danej średnicy rurociągu oraz wielkości wydłużeń podaje producent systemu. Lokalizację punktów stałych określić na budowie uwzględniając wymaganą długość ramienia kompensacyjnego.

## 7. Próba szczelności

### 7.1. Instalacja c.o.

Po zamontowaniu instalacji c.o., przed założeniem izolacji cieplnej, rurociągi należy poddać próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badań należy instalację przepłukać zimną wodą, dokonać zewnętrznych oględzin oraz odłączyć naczynie zbiorcze. Próbę szczelności należy wykonać wodą o temperaturze 10° do 40°C. Przed wykonaniem próby rurociąg powinien być napełniony wodą min. przez 24h.

Wartość ciśnienia próbnego (wg PN-EN 13480-5:2012):  $1,43 \cdot PS = \mathbf{0,86 \text{ MPa}}$

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej konieczne jest sporządzenie protokołu z jej przebiegu.

## 7.2. Instalacja c.w.u. i c.c.w.u.

Po ułożeniu instalacji przed założeniem izolacji oraz przed zakryciem bruzd rurociągi należy poddać próbie szczelności. Przed wykonaniem próby szczelności rurociąg należy przepłukać oraz dokonać zewnętrznych oględzin. Próbę szczelności należy wykonać wodą o temperaturze 10° do 40°C. Przed wykonaniem próby rurociąg powinien być napełniony wodą min. przez 24h.

<p style="text-align: center;"><b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b>  <b>„PROMAT”</b> <i>sp. z o.o.</i>  <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i> </p>	<p><i>Nr projektu</i>  <b>PT-640</b> </p>	<p><i>Nr Tomu</i>  <b>PW-640/I1</b> </p>
<p style="text-align: right;"><i>tel. (0-58) 663 02 02</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>str. 16</i></p>	

Wartość ciśnienia próbnego = **1,0 MPa**

- Ciśnienie próbne wytwarzać trzykrotnie w odstępach co 10 min.;
- Po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w ciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara;
- Po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 minutach;
- Podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzać szczelność złączy.

#### **8. Uwagi końcowe**

1. Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. W trakcie robót należy stosować się do przepisów zawartych w „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”. Dz. Ust. nr 47 poz.401.

*Halkondia*



<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>		<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>		<i>str. 17</i>	

## V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 1. Instalacja c.o.

#### 1.1. Zestawienie rurociągów

Zestawienie rurociągów				
dn	L	V	M	N
[mm]	[m]	[l]	[kg]	[-]
<b>Rury polipropylenowe PP-R, zespolone, stabilizowane aluminium, PN 16, Tmax = 90 0C, Prob = 1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 0C). Połączenia zgrzewane.</b>				
16x2,7	199,3	18	21	258
20x2,8	69,8	11	10	30
25x3,5	21,9	6	5	12
<b>Razem</b>	<b>291,0</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>300</b>
<b>Rury ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie, Trob = 110 0C, Pmax = 1,6 MPa. Połączenia zaprasowywane.</b>				
15	1354,1	169	553	901
18	227,8	44	113	109
22	137,8	39	105	46
28	354,8	174	348	87
35	135,4	109	168	42
42	101,3	121	152	14
<b>Razem</b>	<b>2311,9</b>	<b>655</b>	<b>1438</b>	<b>1199</b>
<b>Rury stalowe bez szwu przewodowe wg. PN-74/H-74209. Chropowatość k = 0.1 mm (czyste rury).</b>				
25	6,4	4	15	8
32	4,5	5	14	6
40	6,6	9	23	8
65	13,8	51	89	12
<b>Razem</b>	<b>31,3</b>	<b>69</b>	<b>141</b>	<b>34</b>

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i>	<i>Nr Tomu</i>
	<b>PT-640</b>	<b>PW-640/I1</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>		
<i>str. 18</i>		

## 1.2. Zestawienie izolacji

Zestawienie izolacji		
Symbol	Iz. Dw×G	A lub L
	[mm]	[m <sup>2</sup> ; m]
Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z pianki PE lambda 0.037 W/mK.		
PIANKA PE 2	15x20	259,20
PIANKA PE 2	15x34	58,00
PIANKA PE 2	16x6	199,30
PIANKA PE 2	18x20	62,00
PIANKA PE 2	18x34	12,10
PIANKA PE 2	20x6	69,80
PIANKA PE 2	22x20	97,90
PIANKA PE 2	22x34	12,70
PIANKA PE 2	25x6	21,90
PIANKA PE 2	28x20	0,50
PIANKA PE 2	28x30	308,40
PIANKA PE 2	28x34	22,80
PIANKA PE 2	28x40	22,60
PIANKA PE 2	34x20	1,60
PIANKA PE 2	34x30	4,80
PIANKA PE 2	35x30	102,90
PIANKA PE 2	35x34	1,40
PIANKA PE 2	35x40	31,10
PIANKA PE 2	42x30	0,90
PIANKA PE 2	42x34	1,50
PIANKA PE 2	42x38	2,70
PIANKA PE 2	42x40	100,70
PIANKA PE 2	48x30	3,30
PIANKA PE 2	48x34	1,70
PIANKA PE 2	48x38	1,60
PIANKA PE 2	76x70	13,80

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>				<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>				<i>str. 19</i>	

### 1.3. Zestawienie grzejników

Zestawienie grzejników							
Typ	Symbol	nel	L	dn	V	M	N
		el.	m	mm	l	kg	szt.
<b>Grzejnik stalowy płytowy, typ 20S HYGIENE VK, wysokość H = 603 mm., z wbudowaną wkładką termostatyczną 8-stopniową.</b>							
	20SHVK-60	7	0,704	16	4	21	1
	20SHVK-60	9	0,904	16	10	54	2
	Razem				15	75	3
<b>Grzejnik stalowy płytowy, typ 30 HYGIENE VK, wysokość H = 603 mm., z wbudowaną wkładką termostatyczną 8-stopniową.</b>							
	30HVK-60	7	0,704	16	18	92	3
	Razem				18	92	3
<b>Grzejnik stalowy płytowy, typ 10, wysokość H = 600 mm.</b>							
	10-60	4	0,400	15	7	31	6
	10-60	4	0,400	15	7	31	6
	10-60	5	0,500	15	8	32	5
	10-60	5	0,500	15	8	32	5
	10-60	6	0,600	15	13	54	7
	10-60	6	0,600	15	7	31	4
	10-60	7	0,700	15	9	36	4
	10-60	7	0,700	15	9	36	4
	10-60	8	0,800	15	27	113	11
	10-60	8	0,800	15	5	20	2
	10-60	9	0,900	15	8	35	3
	10-60	9	0,900	15	8	35	3
	10-60	10	1,000	15	3	13	1
	10-60	10	1,000	15	9	38	3
	Razem				131	540	64
<b>Grzejnik stalowy płytowy, typ 11, wysokość H = 600 mm.</b>							
	11-60	7	0,700	15	8	57	4
	11-60	7	0,700	15	6	43	3
	11-60	8	0,800	15	9	65	4
	11-60	8	0,800	15	23	162	10
	11-60	9	0,900	15	18	128	7
	11-60	9	0,900	15	13	91	5
	11-60	10	1,000	15	20	142	7
	11-60	10	1,000	15	20	142	7
	Razem				119	830	47

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>				<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>				<i>str. 20</i>	

**Grzejnik stalowy płytowy, typ 21, wysokość H = 600 mm.**

	21-60	8	0,800	15	9	50	2
	21-60	8	0,800	15	19	100	4
	21-60	9	0,900	15	94	505	18
	21-60	9	0,900	15	94	505	18
	21-60	10	1,000	15	52	281	9
	21-60	10	1,000	15	64	343	11
	Razem				336	1785	62

**Grzejnik stalowy płytowy, typ 22, wysokość H = 600 mm.**

	22-60	7	0,700	15	4	26	1
	22-60	7	0,700	15	4	26	1
	22-60	8	0,800	15	30	179	6
	22-60	8	0,800	15	20	119	4
	22-60	9	0,900	15	56	335	10
	22-60	9	0,900	15	39	234	7
	22-60	10	1,000	15	31	186	5
	22-60	10	1,000	15	50	298	8
	Razem				234	1402	42

**Grzejnik stalowy płytowy, typ 33, wysokość H = 600 mm.**

	33-60	8	0,800	15	30	174	4
	33-60	9	0,900	15	17	98	2
	33-60	10	1,000	15	9	54	1
	33-60	10	1,000	15	19	109	2
	33-60	12	1,200	15	11	65	1
	Razem				86	500	10

**Grzejnik stalowy płytowy, typ 21 VKU, wysokość H = 500 mm, z wbudowaną wkładką termostaticzną 8-stopniową.**

	21VKU-50	4	0,400	16	6	31	3
	21VKU-50	5	0,500	16	3	13	1
	21VKU-50	7	0,700	16	11	54	3
	21VKU-50	10	1,000	16	5	26	1
	Razem				25	124	8

**Grzejnik stalowy płytowy, typ 21 VKU, wysokość H = 600 mm, z wbudowaną wkładką termostaticzną 8-stopniową.**

	21VKU-60	4	0,400	16	7	37	3
	21VKU-60	6	0,600	16	7	37	2
	21VKU-60	7	0,700	16	4	22	1
	Razem				18	97	6

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>		<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>		<i>str. 21</i>	

**Grzejnik stalowy płytowy, typ 22 VKU, wysokość H = 500 mm, z wbudowaną wkładką termostaticzną 8-stopniową.**

	<b>22VKU-50</b>	<b>9</b>	<b>0,900</b>	16	10	56	<b>2</b>
	<b>22VKU-50</b>	<b>10</b>	<b>1,000</b>	16	22	124	<b>4</b>
	<b>Razem</b>				31	179	<b>6</b>

**Grzejnik stalowy płytowy, typ 22 VKU, wysokość H = 600 mm, z wbudowaną wkładką termostaticzną 8-stopniową.**

	<b>22VKU-60</b>	<b>8</b>	<b>0,800</b>	16	5	30	<b>1</b>
	<b>22VKU-60</b>	<b>9</b>	<b>0,900</b>	15	6	33	<b>1</b>
	<b>22VKU-60</b>	<b>10</b>	<b>1,000</b>	16	12	74	<b>2</b>
	<b>Razem</b>				23	138	<b>4</b>

**Grzejnik stalowy płytowy, typ 33 VKU, wysokość H = 500 mm, z wbudowaną wkładką termostaticzną 8-stopniową.**

	<b>33VKU-50</b>	<b>8</b>	<b>0,800</b>	16	32	182	<b>5</b>
	<b>33VKU-50</b>	<b>9</b>	<b>0,900</b>	16	15	82	<b>2</b>
	<b>33VKU-50</b>	<b>11</b>	<b>1,100</b>	16	9	50	<b>1</b>
	<b>Razem</b>				56	313	<b>8</b>

**Grzejnik stalowy płytowy, typ 33 VKU, wysokość H = 600 mm, z wbudowaną wkładką termostaticzną 8-stopniową.**

	<b>33VKU-60</b>	<b>8</b>	<b>0,800</b>	16	60	348	<b>8</b>
	<b>33VKU-60</b>	<b>9</b>	<b>0,900</b>	16	8	49	<b>1</b>
	<b>33VKU-60</b>	<b>12</b>	<b>1,200</b>	16	11	65	<b>1</b>
	<b>Razem</b>				80	462	<b>10</b>

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i>	<i>Nr Tomu</i>
	<b>PT-640</b>	<b>PW-640/I1</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>		
<i>str. 22</i>		

#### 1.4. Zestawienie armatury

Zestawienie armatury		
Rodzaj armatury	dn	N
	[mm]	[szt.]
<b>Armatura na rurach PP</b>		
<b>Zestaw przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych z wkładką zaworową z funkcją odcięcia, kątowy.</b>		
	15	47
<b>Razem</b>		47
<b>Armatura na rurach stalowych</b>		
<b>Zawór odcinający prosty.</b>		
	25	2
<b>Razem</b>		2
<b>Zawór termostatyczny, osiowy, z bezstopniową nastawą wstępną od 1 do 8.</b>		
	15	225
<b>Razem</b>		225
<b>Zestaw przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych z wkładką zaworową z funkcją odcięcia, kątowy.</b>		
	15	1
<b>Razem</b>		1
<b>Przepływomierz ultradźwiękowy, zakres przepływu Q = 0.03...3.0 m3/h. Maksymalna temperatura pracy Tmax = 130 °C.</b>		
	20	1
<b>Razem</b>		1
<b>Regulator różnicy ciśnienia wykonany z Ametalu®, z gw. wewn., PN16, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 10 .. 40 kPa.</b>		
	32	5
<b>Razem</b>		5
<b>Zawór równoważący skośny, wykonany z Ametalu®, gw. wewn, PN20, z cyfrową płynną nastawą wstępną, z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury. Z możliwością wykonania blokady nastawy oraz z funkcją odcięcia. Do zastosowania w instalacji o temperaturze instalacji o temperaturze max 120°C, min -20 °C (woda, glikol). Montowany na przewodzie powrotnym lub zasilającym. Bez odwodnienia.</b>		
	25	1

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>		<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>		<i>str. 23</i>	

	<b>40</b>	<b>2</b>
	<b>50</b>	<b>2</b>
<b>Razem</b>		<b>5</b>
<b>Grzejnikowy zawór odcinający, powrotny , prosty, z nastawą wstępną z możliwością odcięcia grzejnika.</b>		
	<b>15</b>	<b>225</b>
<b>Razem</b>		<b>225</b>
<b>Zawór odcinający gwintowany, DN 15 .. 50, z możliwością rozbudowy o króćce pomiarowe i odwodnienie (może współpracować z regulatorem różnicy ciśnień).</b>		
	<b>25</b>	<b>1</b>
	<b>32</b>	<b>1</b>
<b>Razem</b>		<b>2</b>
<b>Armatura na rurach stalowych bez szwu</b>		
<b>Rozdzielacz rurowy.</b>		
<b>ROZDZIEL RUR. ZASILANIE</b>		<b>1</b>
<b>ROZDZIELACZ RUR. POWRÓT</b>		<b>1</b>
<b>Razem</b>		<b>2</b>
<b>Zawór odcinający gwintowany, DN 15 .. 50, z możliwością rozbudowy o króćce pomiarowe i odwodnienie (może współpracować z regulatorem różnicy ciśnień).</b>		
	<b>25</b>	<b>3</b>
	<b>32</b>	<b>3</b>
	<b>40</b>	<b>3</b>
<b>Razem</b>		<b>9</b>

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
	<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>	

*str. 24*

## 2. Instalacja c.w.u. i c.c.w.u.

### 2.1. Zestawienie rurociągów

Zestawienie rur	
dn	L
[mm]	[m]
Rury polipropylenowe PP-R, zespolone, stabilizowane aluminium, PN16, Tmax = 90 0C, Prob = 1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 0C). Połączenia zgrzewane.	
16×2,7	135,55
20×2,8	248,21
25×3,5	19,25
32×4,4	224,85
40×5,5	31,50
Razem	659,36
Rury polipropylenowe PP-R jednorodne, PN 20, Tmax = 90 0C, Prob =1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 0C). Połączenia zgrzewane.	
16×2,7	188,75
20×3,4	90,55
25×4,2	16,20
Razem	295,50
Rury stalowe ocynkowane ze szwem gwintowane lekkie wg. PN-74/H-74200.	
25	6,50
40	6,50
Razem	13,0



<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i>	<i>Nr Tomu</i>
	<b>PT-640</b>	<b>PW-640/I1</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>		
<i>str. 25</i>		

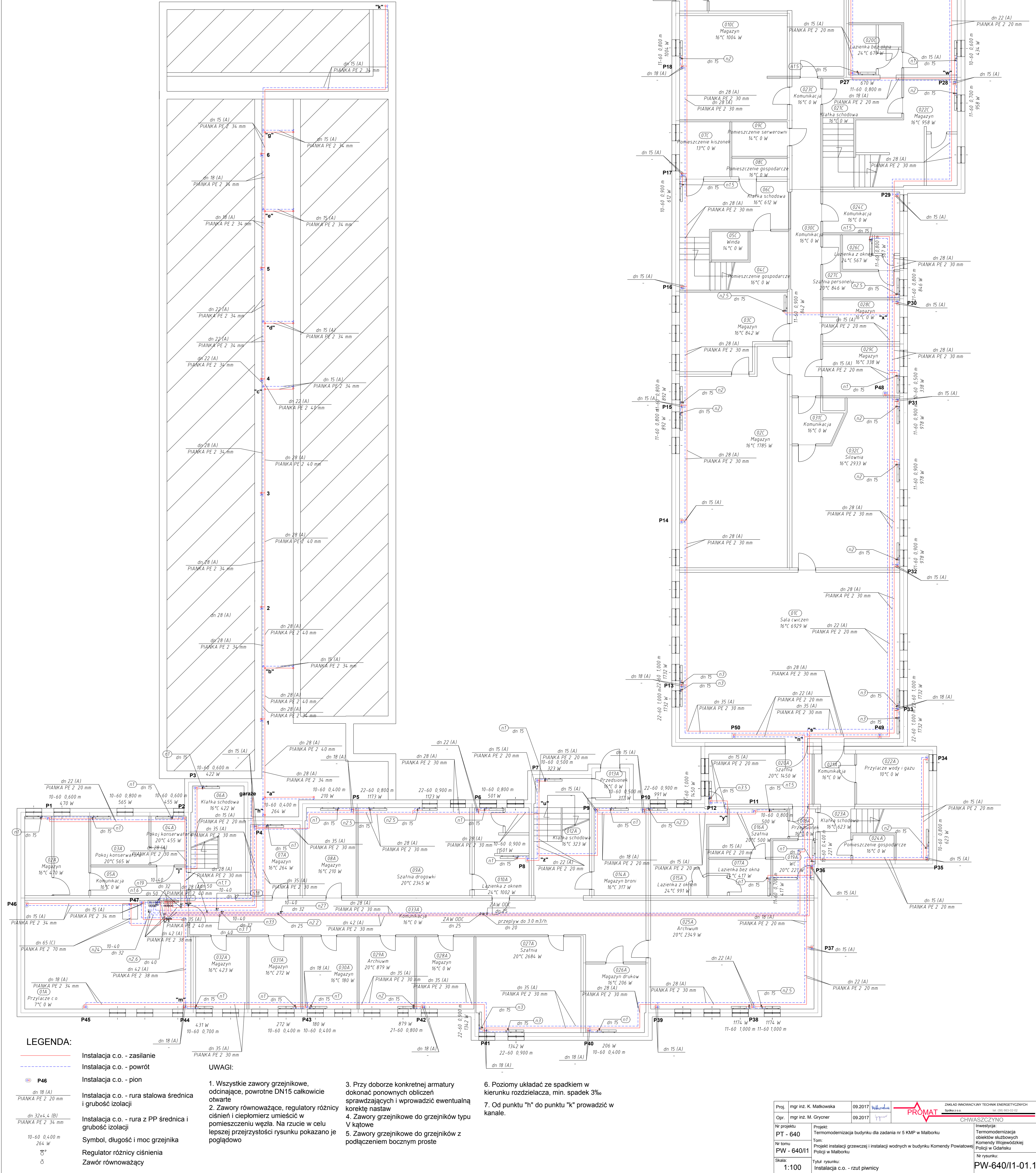
## 2.2. Zestawienie izolacji

Zestawienie izolacji		
Symbol	Iz. Dw×G	A lub L
	[mm]	[m <sup>2</sup> ; m]
<b>Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z pianki PE lambda 0.037 W/mK.</b>		
<b>Izolacja na rurach polipropylenowych PP-R, zespolonych, stabilizowanych aluminium.</b>		
PIANKA PE 2	16×20	71,70
PIANKA PE 2	16×35	63,85
PIANKA PE 2	20×20	110,77
PIANKA PE 2	20×35	37,45
PIANKA PE 2	26×20	10,55
PIANKA PE 2	26×35	8,70
PIANKA PE 2	32×20	182,95
PIANKA PE 2	32×35	41,90
PIANKA PE 2	40×20	26,85
PIANKA PE 2	40×35	4,65
		659,06
<b>Izolacja na rurach polipropylenowych PP-R, jednorodnych.</b>		
PIANKA PE 2	16×20	188,75
PIANKA PE 2	20×20	89,95
PIANKA PE 2	20×35	0,60
PIANKA PE 2	26×20	16,20
		295,50
<b>Izolacja na rurach stalowych ocynkowanych.</b>		
PIANKA PE 2	34×35	6,50
PIANKA PE 2	50×35	6,50
		13,00

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>		<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>		<i>str. 26</i>	

### 2.3. Zestawienie armatury

Zestawienie armatury	
dn	N
[mm]	[szt.]
<b>Armatura na rurach stalowych ocynkowanych.</b>	
<b>Zawór kulowy z brązu do wody pitnej, gwint wewnętrzny. Posiada atest PZH.</b>	
15	1
25	3
32	1
Razem	5
<b>Zawór kulowy.</b>	
15	5
Razem	5
<b>Zawór termostatyczny do cyrkulacji CWU.</b>	
15	6
Razem	6



LEGENDA:

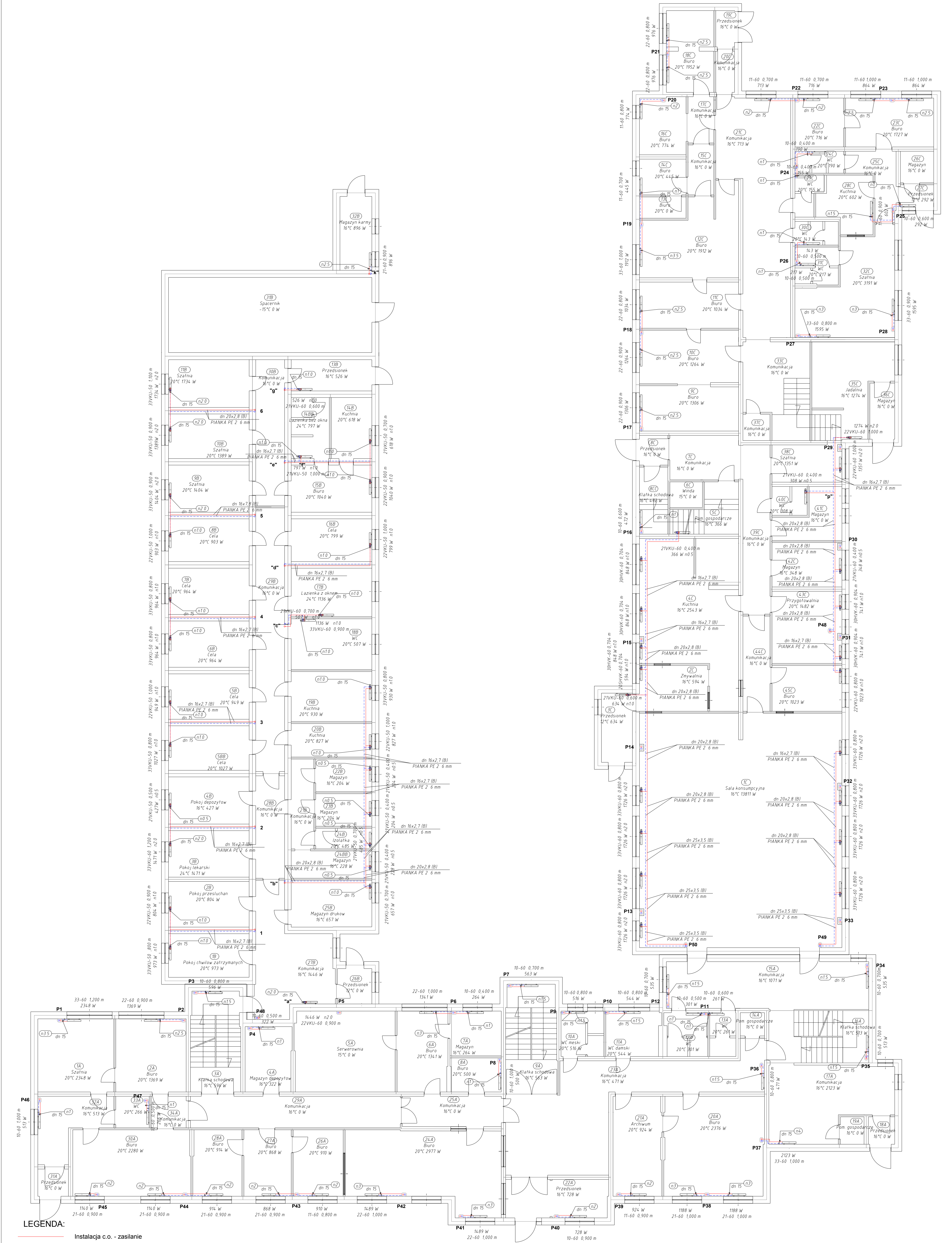
- Instalacja c.o. - zasilanie
- Instalacja c.o. - powrót
- Instalacja c.o. - pion
- Instalacja c.o. - rura stalowa średnica i grubość izolacji
- Instalacja c.o. - rura z PP średnica i grubość izolacji
- Symbol, długość i moc grzejnika
- Regulator różnicy ciśnienia
- Zawór równoważący

UWAGI:

- Wszystkie zawory grzejnikowe, odcinające, powrotne DN15 całkowicie otwarte
- Zawory równoważące, regulatory różnicy ciśnienia i ciepłomierz umieścić w pomieszczeniu węzła. Na rzucie w celu lepszej przejrzystości rysunku pokazano je poglądowo
- Przy doborze konkretnej armatury dokonać ponownych obliczeń sprawdzających i wprowadzić ewentualną korektę nastaw
- Zawory grzejnikowe do grzejników typu V-kątowe
- Zawory grzejnikowe do grzejników z podłączeniem bocznym proste
- Poziomo układać ze spadkiem w kierunku rozdzielacza, min. spadek 3%
- Od punktu "h" do punktu "k" prowadzić w kanale.

Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017	PROJ. mgr inż. M. Grynier	09.2017	INW. mgr inż. M. Grynier	09.2017	INW. mgr inż. M. Grynier	09.2017	INW. mgr inż. M. Grynier	09.2017
Nr projektu	PT - 640		Nr projektu	PW - 640/I/1		Nr projektu	PW - 640/I/1		Nr projektu	PW - 640/I/1-01.1
Nr tomu			Nr tomu			Nr tomu			Nr tomu	
Objekt	Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku		Objekt	Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku		Objekt	Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku		Objekt	Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku
Temat	Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku		Temat	Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku		Temat	Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku		Temat	Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku
Tytuł rysunku	Instalacja c.o. - rzut pionowy		Tytuł rysunku	Instalacja c.o. - rzut pionowy		Tytuł rysunku	Instalacja c.o. - rzut pionowy		Tytuł rysunku	Instalacja c.o. - rzut pionowy
Skala	1:100		Skala	1:100		Skala	1:100		Skala	1:100





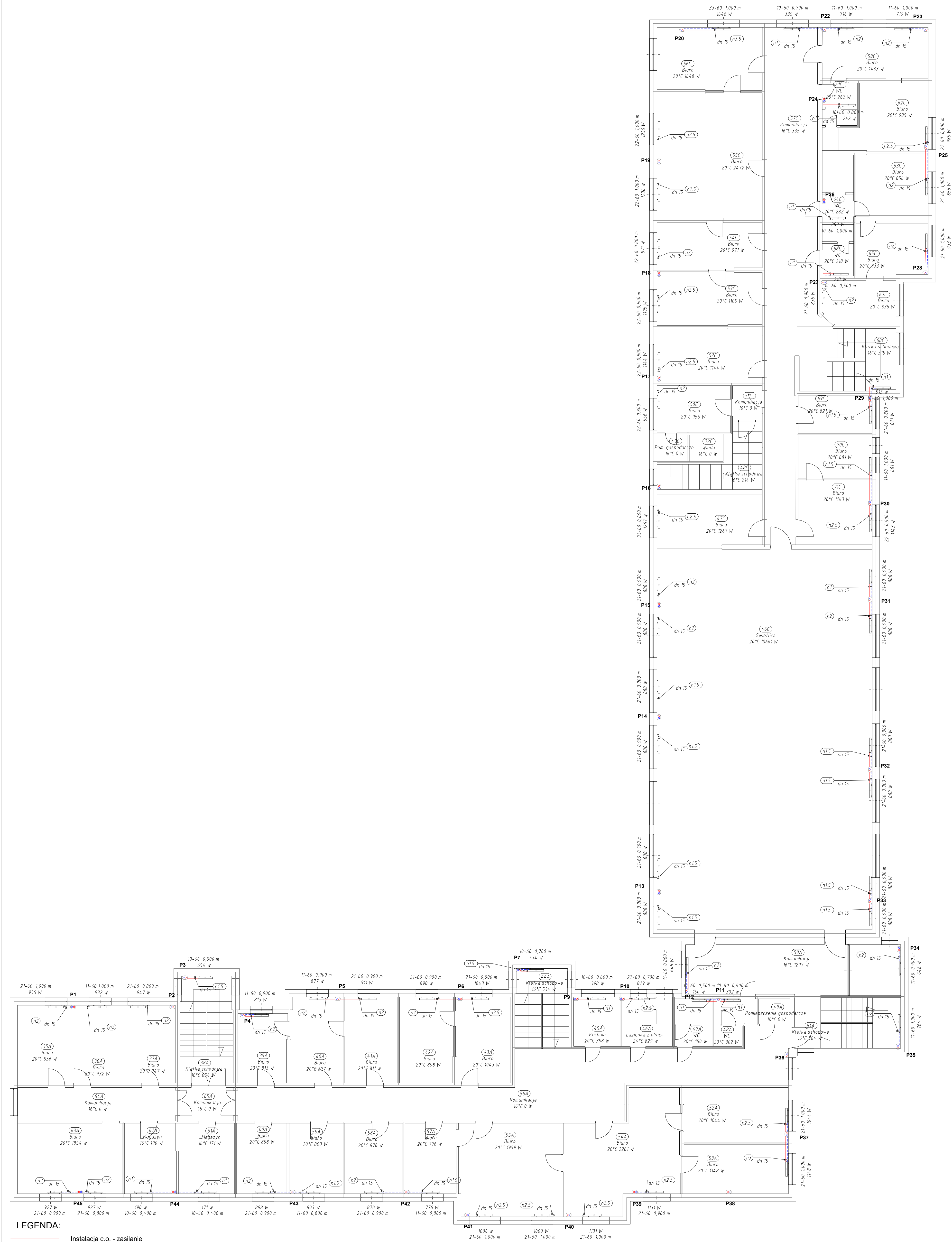
LEGENDA:

- Instalacja c.o. - zasilanie
- Instalacja c.o. - powrót
- Instalacja c.o. - pion
- Instalacja c.o. - rura stalowa średnica i grubość izolacji
- Instalacja c.o. - rura z PP średnica i grubość izolacji
- Symbol, długość i moc grzejnika
- Regulator różnicy ciśnienia
- Zawór równoważący

UWAGI:

- Wszystkie zawory grzejnikowe, ocinające, powrotne DN15 całkowicie otwarte
- Zawory równoważące, regulatory różnicy ciśnień i ciepłomierze umieścić w pomieszczeniu węzła. Na rzucie w celu lepszej przejrzystości rysunku pokazano je poglądowo
- Przy doborze konkretnej armatury dokonać ponownych obliczeń sprawdzających i wprowadzić ewentualną korektę nastaw
- Zawory grzejnikowe do grzejników typu V katowe
- Zawory grzejnikowe do grzejników z podłączeniem bocznym proste

Proj.	mgr inż. K. Małkowska	09.2017	mgr inż. M. Grycner	09.2017	ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH
Opr.	mgr inż. M. Grycner	09.2017			PRÓMAT
Nr projektu	PT - 640				CHWAŚCZYNÓ
Projekt	Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku				Investycja
Tom:	Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Gdańsku				Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku
Nr tomu	PW - 640/I/1				
Skala:	1:100				Nr rysunku: PW-640/I-01.2
Tytuł rysunku:	Instalacja c.o. - rzut parteru				



LEGENDA:

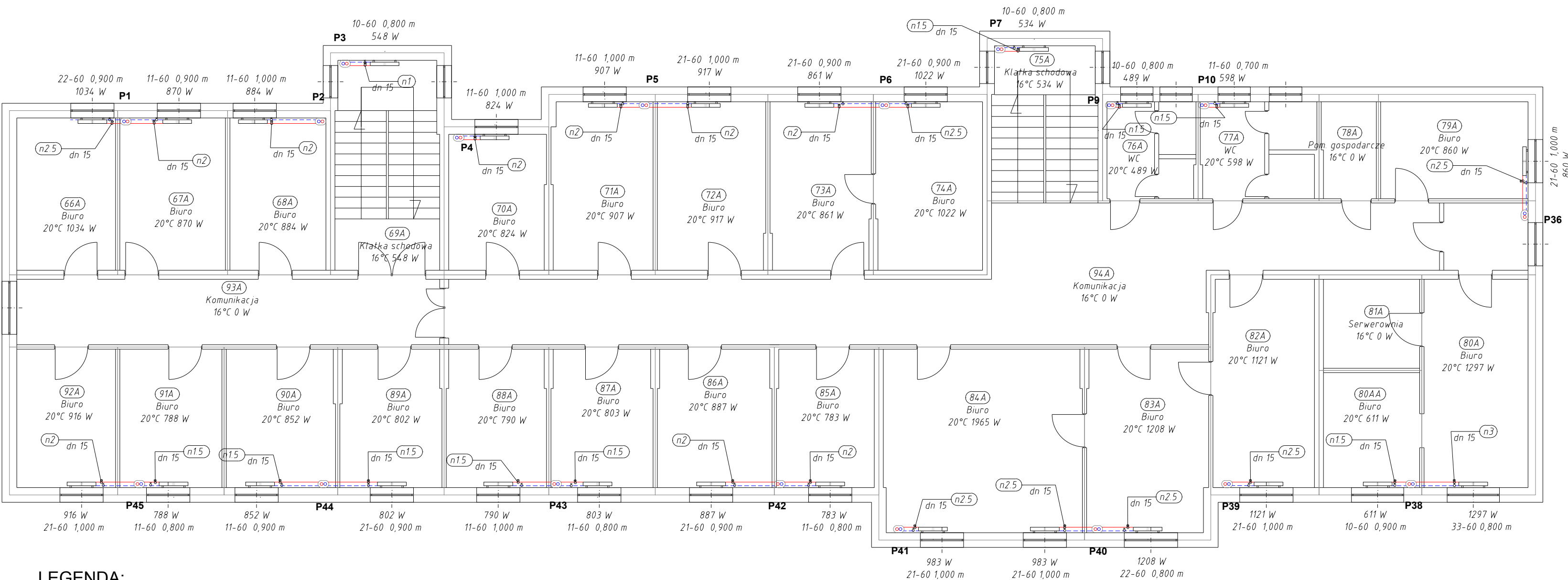
- Instalacja c.o. - zasilanie
- Instalacja c.o. - powrót
- Instalacja c.o. - pion
- Instalacja c.o. - rura stalowa średnica i grubość izolacji
- Instalacja c.o. - rura z PP średnica i grubość izolacji
- Symbol, długość i moc grzejnika
- Regulator różnicy ciśnienia
- Zawór równoważący

UWAGI:

- Wszystkie zawory grzejnikowe, odcinające, powrotne DN15 całkowicie otwarte
- Zawory równoważące, regulatory różnicy ciśnień i ciepłomierz umieścić w pomieszczeniu węzła. Na rzucie w celu lepszej przejrzystości rysunku pokazano je poglądowo
- Przy doborze konkretnej armatury dokonać ponownych obliczeń sprawdzających i wprowadzić ewentualną korektę nastaw
- Zawory grzejnikowe do grzejników typu V kątowe
- Zawory grzejnikowe do grzejników z podłączeniem bocznym proste

Proj. mgr inż. K. Matkowska	09.2017	ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH
Opr. mgr inż. M. Grycner	09.2017	Skala 2:02
Nr projektu PT - 640	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku	Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku
Nr tomu PW - 640/11	Ton: Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku	Nr rysunku: PW-640/11-01.3
Skala: 1:100	Tytuł rysunku: Instalacja c.o. - rzut I piętra	





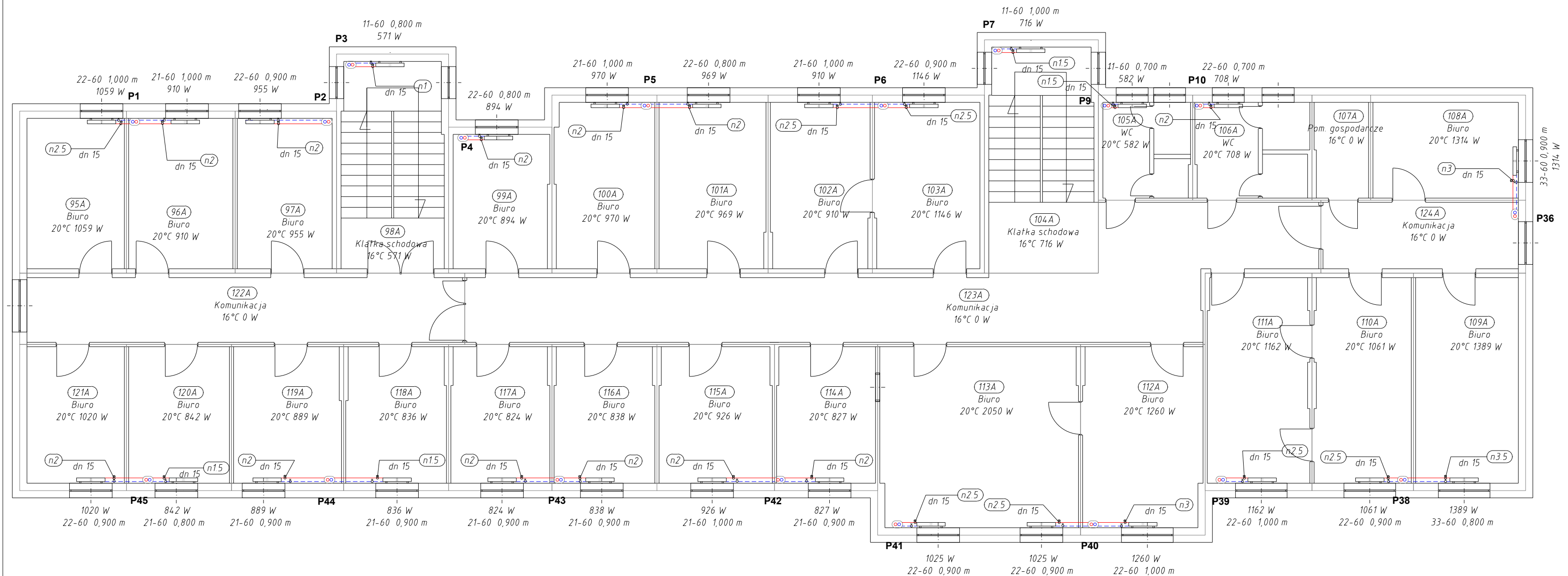
LEGENDA:

- Instalacja c.o. - zasilanie
- Instalacja c.o. - powrót
- Instalacja c.o. - pion
- Instalacja c.o. - rura stalowa średnica i grubość izolacji
- Instalacja c.o. - rura z PP średnica i grubość izolacji
- Symbol, długość i moc grzejnika
- Regulator różnicy ciśnienia
- Zawór równoważący

UWAGI:

- Wszystkie zawory grzejnikowe, odcinające, powrotne DN15 całkowicie otwarte
- Zawory równoważące, regulatory różnicy ciśnień i ciepłomierz umieścić w pomieszczeniu węzła. Na rzucie w celu lepszej przejrzystości rysunku pokazano je poglądowo
- Przy doborze konkretnej armatury dokonać ponownych obliczeń sprawdzających i wprowadzić ewentualną korektę nastaw
- Zawory grzejnikowe do grzejników typu V kątowe
- Zawory grzejnikowe do grzejników z podłączeniem bocznym proste

Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017	<i>Matkowska</i>	<div><div>PROMAT</div><div>ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółka z o.o. tel. (58) 663-02-02</div></div>
Opr.	mgr inż. M. Grycner	09.2017	<i>Grycner</i>	
Nr projektu	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku			Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku
Nr tomu	Tom: Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku			
Skala:	Tytuł rysunku: Instalacja c.o. - rzut II piętra			Nr rysunku:
1:100				PW-640/I1-01.4



LEGENDA:

- Instalacja c.o. - zasilanie
- Instalacja c.o. - powrót
- P46

Instalacja c.o. - pion
- dn 18 (A)

PIANKA PE 2 20 mm

Instalacja c.o. - rura stalowa średnica i grubość izolacji
- dn 32x4,4 (B)

PIANKA PE 2 34 mm

Instalacja c.o. - rura z PP średnica i grubość izolacji
- 10-60 0,400 m

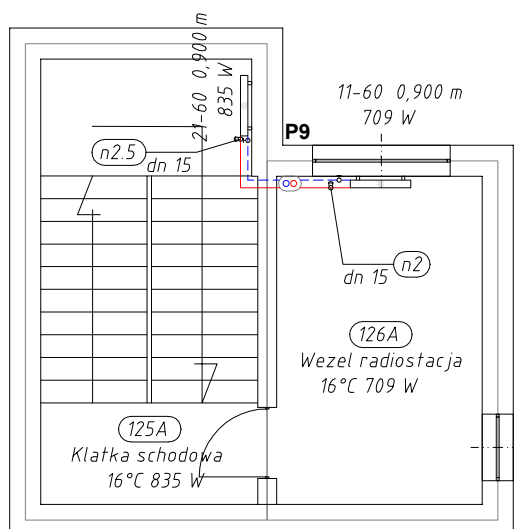
264 W

Symbol, długość i moc grzejnika
- Regulator różnicy ciśnienia
- Zawór równoważący

UWAGI:

1. Wszystkie zawory grzejnikowe, odcinające, powrotne DN15 całkowicie otwarte
2. Zawory równoważące, regulatory różnicy ciśnień i ciepłomierz umieścić w pomieszczeniu węzła. Na rzucie w celu lepszej przejrzystości rysunku pokazano je poglądowo
3. Przy doborze konkretnej armatury dokonać ponownych obliczeń sprawdzających i wprowadzić ewentualną korektę nastaw
4. Zawory grzejnikowe do grzejników typu V kątowe
5. Zawory grzejnikowe do grzejników z podłączeniem bocznym proste

Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017		ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółka z o.o. tel. (58) 663-02-02
Opr.	mgr inż. M. Grycner	09.2017		CHWASZCZYNÓ
Nr projektu	PT - 640	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku		
Nr tomu	PW - 640/I1	Tom: Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku		
Skala:	1:100	Tytuł rysunku: Instalacja c.o. - rzut III piętra		
				Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku
				Nr rysunku: PW-640/I1-01.5



## LEGENDA:

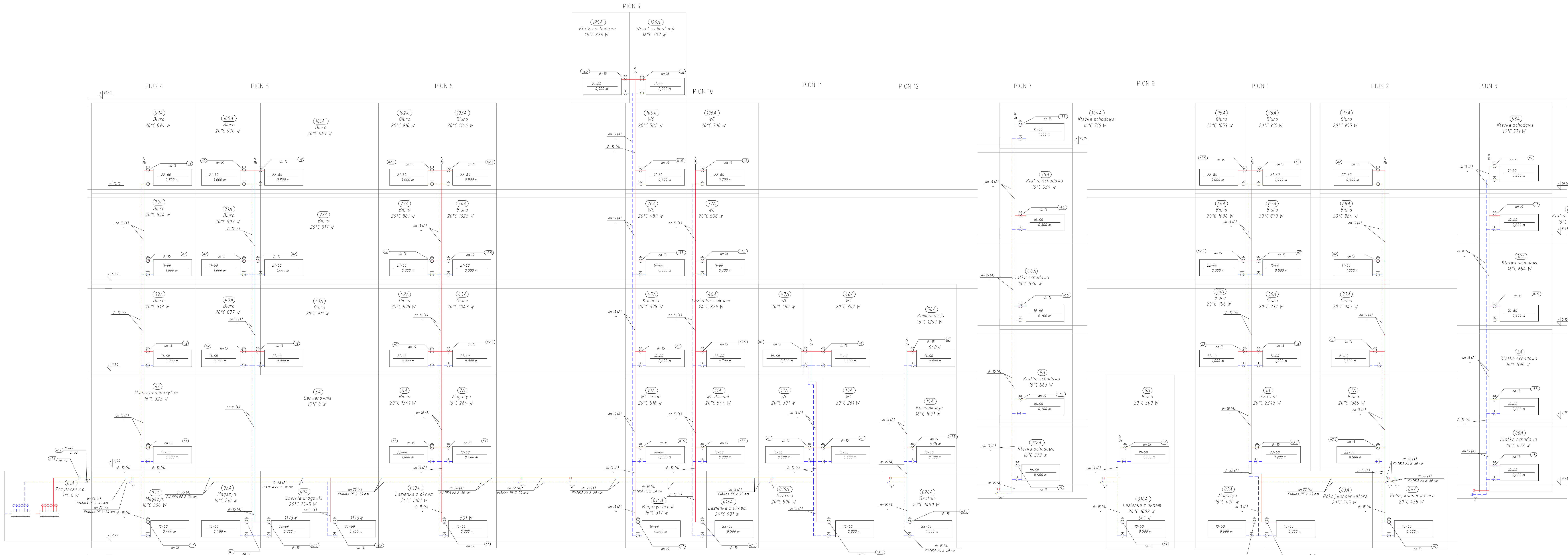
	Instalacja c.o. - zasilanie
	Instalacja c.o. - powrót
	Instalacja c.o. - pion
	Instalacja c.o. - rura stalowa średnica i grubość izolacji
	Instalacja c.o. - rura z PP średnica i grubość izolacji
	Symbol, długość i moc grzejnika
	Regulator różnicy ciśnienia
	Zawór równoważący

## UWAGI:

1. Wszystkie zawory grzejnikowe, odcinające, powrotne DN15 całkowicie otwarte
2. Zawory równoważące, regulatory różnicy ciśnień i ciepłomierz umieścić w pomieszczeniu węzła. Na rzucie w celu lepszej przejrzystości rysunku pokazano je poglądowo
3. Przy doborze konkretnej armatury dokonać ponownych obliczeń sprawdzających i wprowadzić ewentualną korektę nastaw
4. Zawory grzejnikowe do grzejników typu V kątowe
5. Zawory grzejnikowe do grzejników z podłączeniem bocznym proste
6. Poziomy układać ze spadkiem w kierunku rozdzielacza, min. spadek 3‰
7. Od punktu "h" do punktu "k" prowadzić w kanale.

Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017		ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółka z o.o. tel. (58) 663-02-02
Opr.	mgr inż. M. Grycner	09.2017		
Nr projektu	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku			Inwestycja:
PT - 640	Tom: Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku			Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku
Nr tomu	Tytuł rysunku: Instalacja c.o. - rzut IV piętra			Nr rysunku:
PW - 640/I1	Skala: 1:100			PW-640/I1-01.6



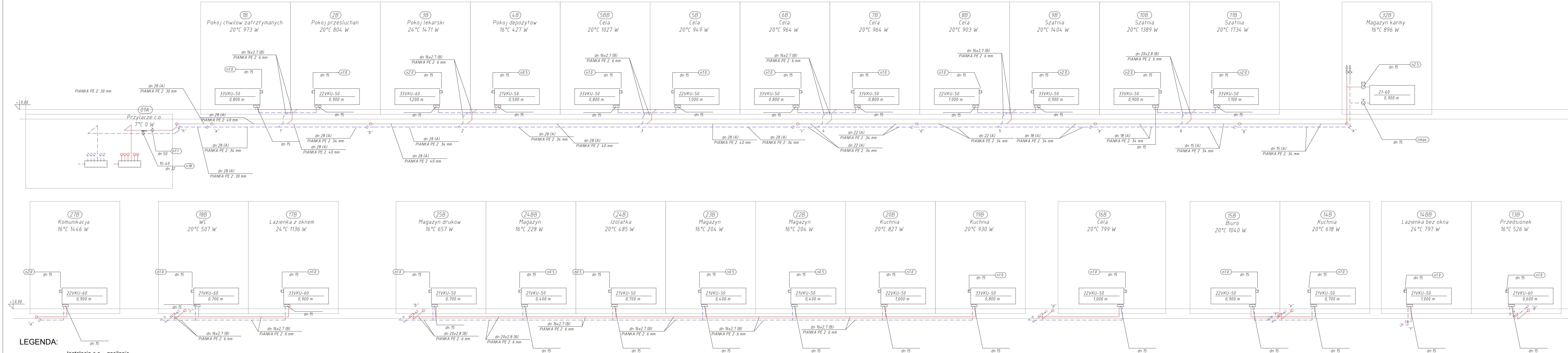


LEGENDA:

- Instalacja c.o. - zasilanie
- Instalacja c.o. - powrót
- Instalacja c.o. - pion
- Instalacja c.o. - rura stalowa średnica i grubość izolacji
- Instalacja c.o. - rura z PP średnica i grubość izolacji
- Symbol, długość i moc grzejnika
- Regulator różnicy ciśnienia
- Zawór równoważący

UWAGI:

- Wszystkie zawory grzejnikowe, odcinające, powrotne DN15 całkowicie otwarte
- Zawory równoważące, regulatory różnicy ciśnienia i ciepłomierze umieścić w pomieszczeniu węzła. Na rzucie w celu lepszej przejrzystości rysunku pokazano je poglądowo
- Przy doborze konkretnej armatury dokonać ponownych obliczeń sprawdzających i wprowadzić ewentualną korektę nastaw
- Zawory grzejnikowe do grzejników typu V kątowe
- Zawory grzejnikowe do grzejników z podłączeniem bocznym proste
- Poziomy układac ze spadkiem w kierunku rozdzielacza, min. spadek 3‰
- Od punktu "h" do punktu "k" prowadzić w kanale.



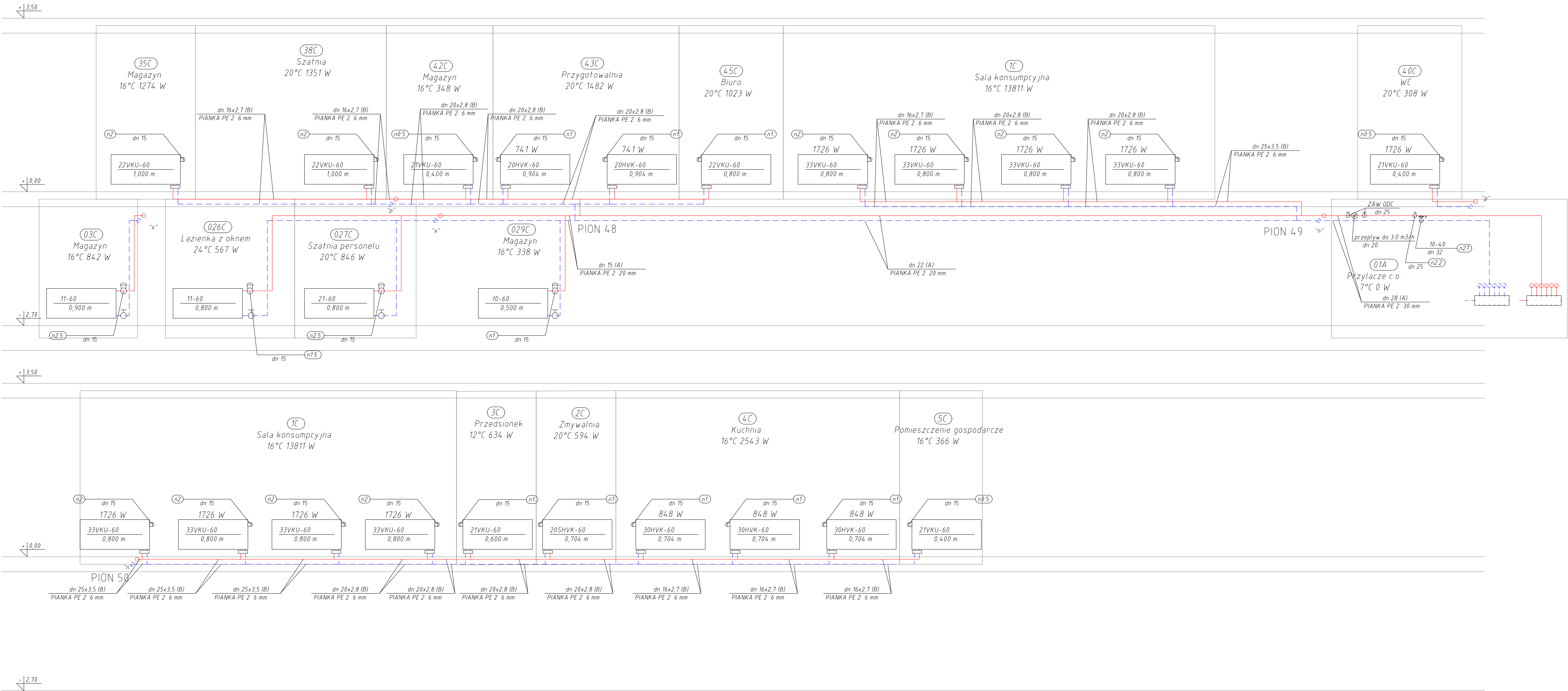
### LEGENDA:

- Instalacja c.o. - zasilanie
- Instalacja c.o. - powrót
- Instalacja c.o. - pion
- Instalacja c.o. - rura stalowa średnica i grubość izolacji
- Instalacja c.o. - rura z PP średnica i grubość izolacji
- Symbol, długość i moc grzejnika
- Regulator różnicy ciśnienia
- Zawór równoważący

### UWAGI:

- Wszystkie zawory grzejnikowe, odcinające, powrotne DN15 całkowicie otwarte
- Zawory równoważące, regulatory różnicy ciśnień i ciepłomierz umieścić w pomieszczeniu węzła. Na rzucie w celu lepszej przejrzystości rysunku pokazano poglądowo
- Przy doborze konkretnej armatury dokonać ponownych obliczeń sprawdzających i wprowadzić ewentualną korektę nastaw
- Zawory grzejnikowe do grzejników typu V kątowe
- Zawory grzejnikowe do grzejników z podłączeniem bocznym proste
- Poziomo układać ze spadkiem w kierunku rozdzielacza, min. spadek 3‰
- Od punktu "h" do punktu "k" prowadzić w kanale.

Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017	<i>K.Matkowska</i>	ZARŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółka z o.o. tel. (603) 62-02-02
Opr.	mgr inż. M. Grycner	09.2017	<i>M.Grycner</i>	<b>PROMAT</b>
Nr projektu	PT - 640	Projekt:	Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku	CHWASZCZYNO
Tom:	PW - 640/I/1	Investycja:	Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Malborku	
Skala:	1:50	Tytuł rysunku:	Instalacja c.o. - rozwinięcie instalacji - nitka III	Nr rysunku: <b>PW-640/I/1-02.2</b>



#### LEGENDA:

— Instalacja c.o. - zasilanie

- - - Instalacja c.o. - powrót

P46 Instalacja c.o. - pion

dn 18 (A)  
PIANKA PE 2 20 mm Instalacja c.o. - rura stalowa  
średnica i grubość izolacji

dn 32x4,4 (B)  
PIANKA PE 2 34 mm Instalacja c.o. - rura z PP średnica i  
grubość izolacji

10-60 0,400 m  
264 W Symbol, długość i moc grzejnika

Regulator różnicy ciśnienia  
 Zawór równoważący

#### UWAGI:

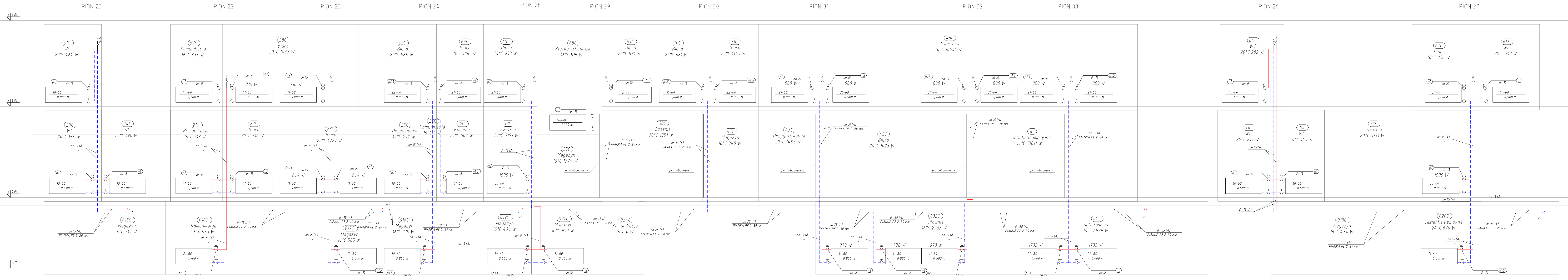
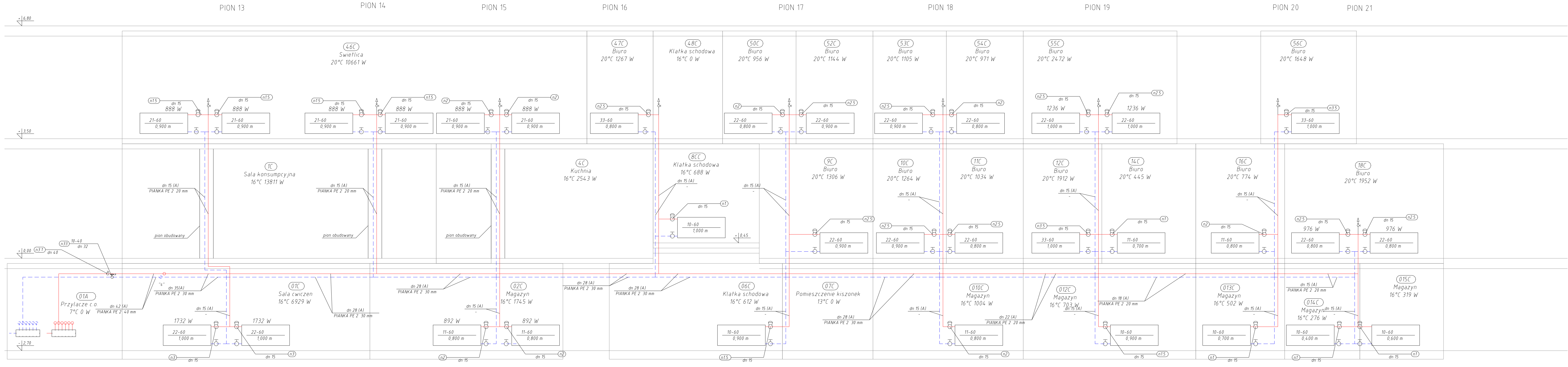
1. Wszystkie zawory grzejnikowe, odcinające, powrotne DN15 całkowicie otwarte
2. Zawory równoważące, regulatory różnicy ciśnień i ciepłomierz umieścić w pomieszczeniu węzła. Na rzucie w celu lepszej przejrzystości rysunku pokazano je poglądowo

3. Przy doborze konkretnej armatury dokonać ponownych obliczeń sprawdzających i wprowadzić ewentualną korektę nastaw
4. Zawory grzejnikowe do grzejników typu V kątowe
5. Zawory grzejnikowe do grzejników z podłączeniem bocznym proste

6. Poziomy układać ze spadkiem w kierunku rozdzielacza, min. spadek 3‰
7. Od punktu "h" do punktu "k" prowadzić w kanale.

Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017		ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółka z o.o. tel. (58) 663-02-02
Opr.	mgr inż. M. Grycner	09.2017		CHWASZCZYNO
Nr projektu	PT - 640	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku		
Nr tomu	PW - 640/11	Tom: Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku		
Skala:	1:50	Tytuł rysunku: Instalacja c.o. - rozwinięcie instalacji - nitka IV piony 48-50		
				Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku Nr rysunku: PW-640/11-02.3





**LEGENDA:**

- Instalacja c.o. - zasilanie
- Instalacja c.o. - powrót
- P46
- dn 15 (A)
- PIANKA PE 2 20 mm
- dn 32x4 (B)
- PIANKA PE 2 34 mm
- 10-60 0,400 m
- 264 W
- 25°
- 5

**UWAGI:**

- Wszystkie zawory grzejnikowe, odcinające, powrotne DN15 całkowicie otwarte
- Zawory równoważące, regulatory różnicy ciśnień i ciepłomierze umieścić w pomieszczeniu węzła. Na rzucie w celu lepszej przejrzystości rysunku pokazano je poglądowo
- Przy doborze konkretnej armatury dokonać ponownych obliczeń sprawdzających i wprowadzić ewentualną korektę nastaw
- Zawory grzejnikowe do grzejników typu V katowe
- Zawory grzejnikowe do grzejników z podłączeniem bocznym proste
- Poziomo układać ze spadkiem w kierunku rozdzielacza, min. spadek 3‰
- Od punktu "h" do punktu "k" prowadzić w kanale.

Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017	Indywidualna
Op.	mgr inż. M. Grycyner	09.2017	11
Nr projektu	PT - 640	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Małorku	Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku
Nr tomu	PW - 640/11	Temat: Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Małorku	Nr rysunku: PW-640/1-02.4
Skala:	1:50	Tytuł rysunku: Instalacja c.o. - rozwinięcie instalacji - niska V pion 13-33	



LEGENDA:

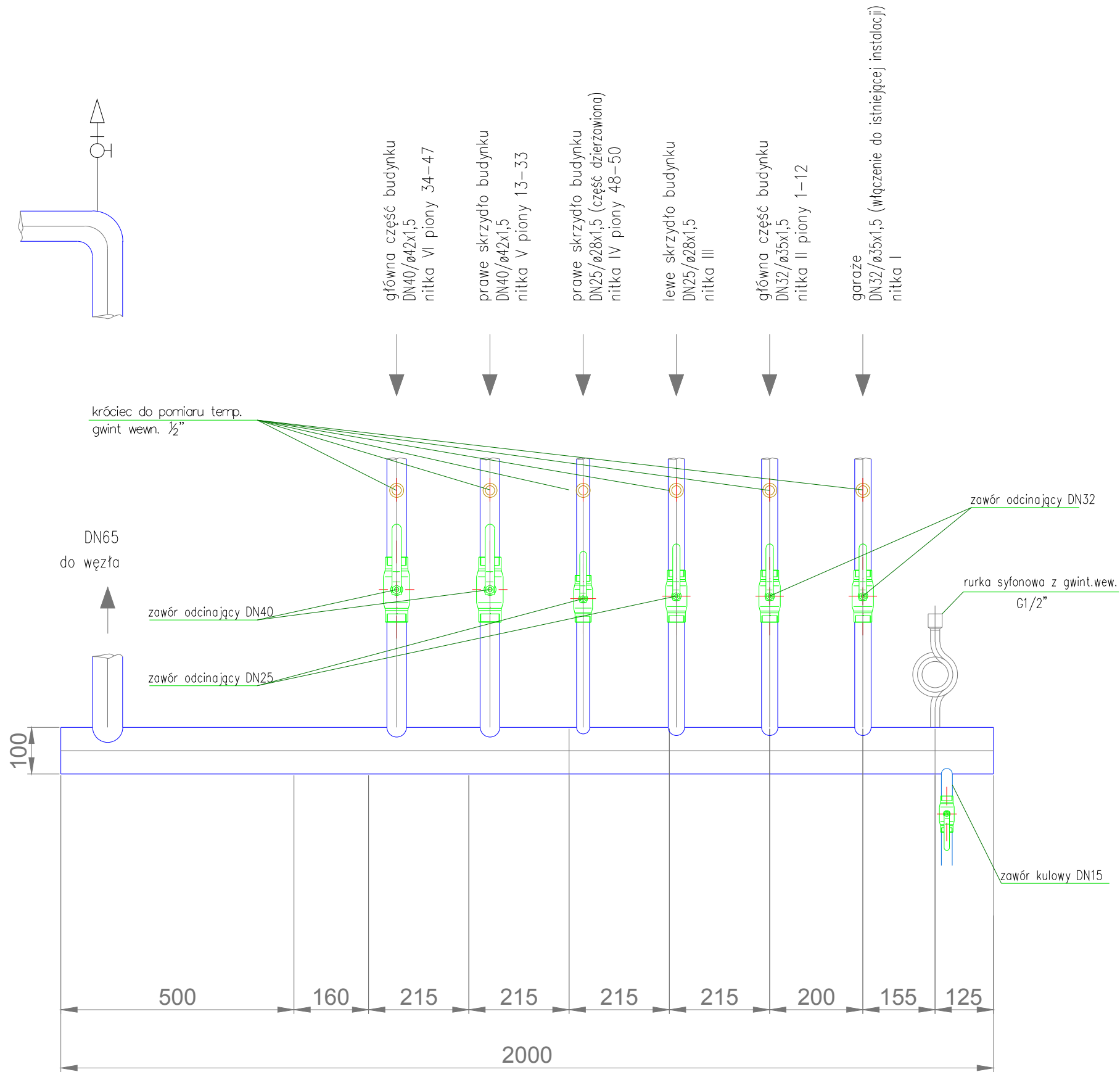
- Instalacja c.o. - zasilanie
- Instalacja c.o. - powrót
- Instalacja c.o. - pion
- Instalacja c.o. - rura stalowa średnica i grubość izolacji
- Instalacja c.o. - rura z PP średnica i grubość izolacji
- Symbol, długość i moc grzejnika
- Regulator różnicy ciśnienia
- Zawór równoważący

UWAGI:

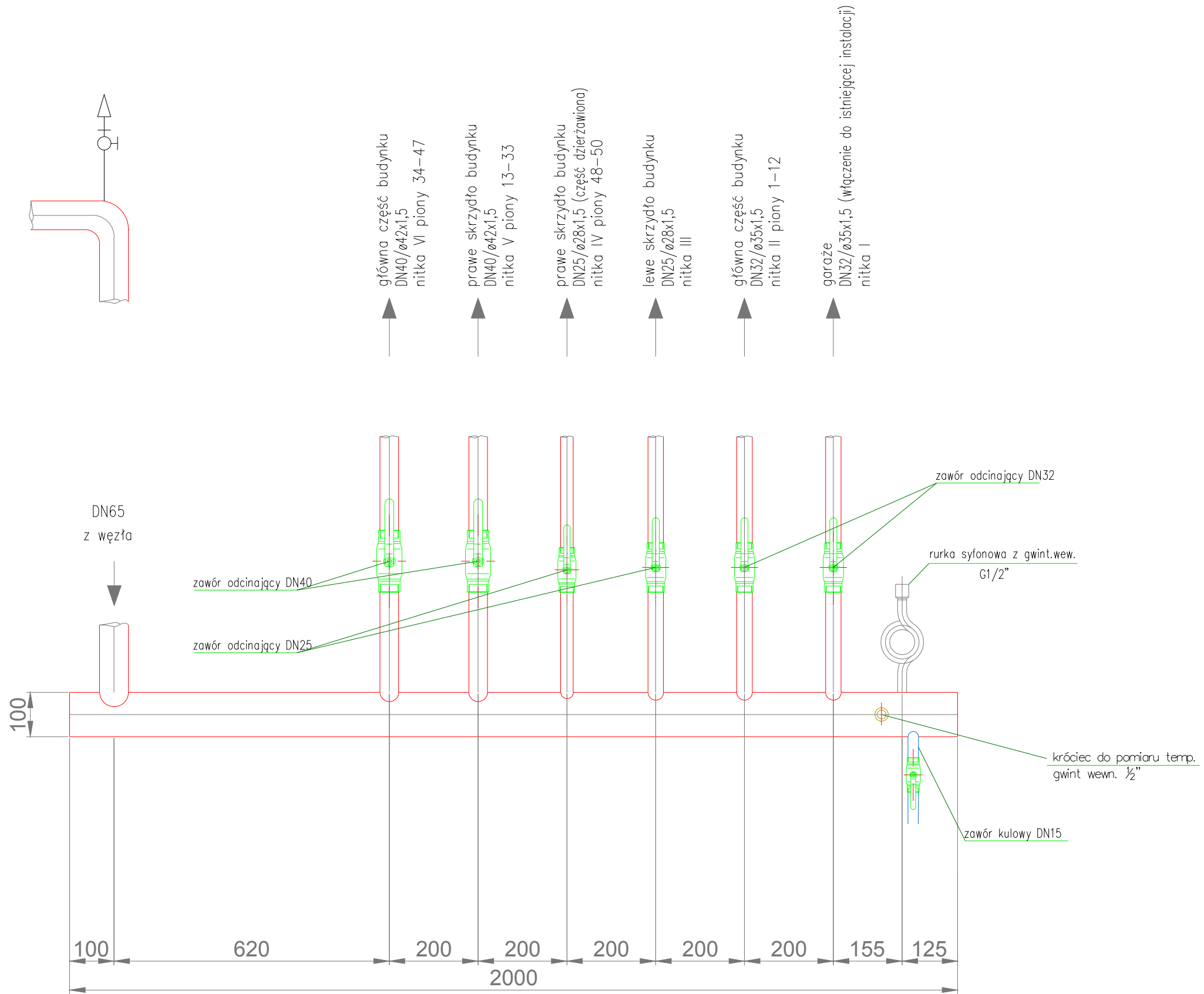
- Wszystkie zawory grzejnikowe, odcinające, powrotne DN15 całkowicie otwarte
- Zawory równoważące, regulatory różnicy ciśnień i ciepłomierz umieścić w pomieszczeniu węzła. Na rzucie w celu lepszej przejrzystości rysunku pokazano je poglądowo
- Przy doborze konkretnej armatury dokonać ponownych obliczeń sprawdzających i wprowadzić ewentualną korektę nastaw
- Zawory grzejnikowe do grzejników typu V kątowe
- Zawory grzejnikowe do grzejników z podłączeniem bocznym proste
- Poziomo układać ze spadkiem w kierunku rozdzielacza, min. spadek 3‰
- Od punktu "h" do punktu "k" prowadzić w kanale.






ROZDZIELACZ C.O. POWRÓT

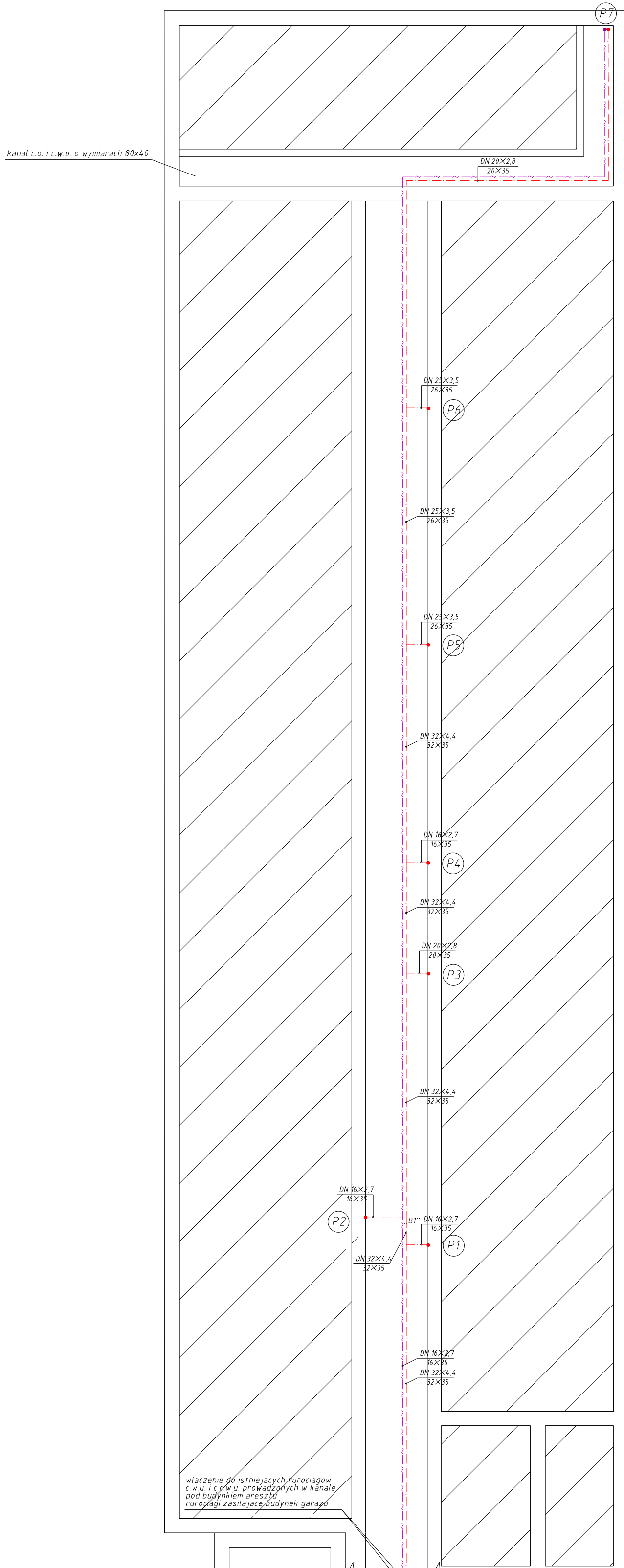
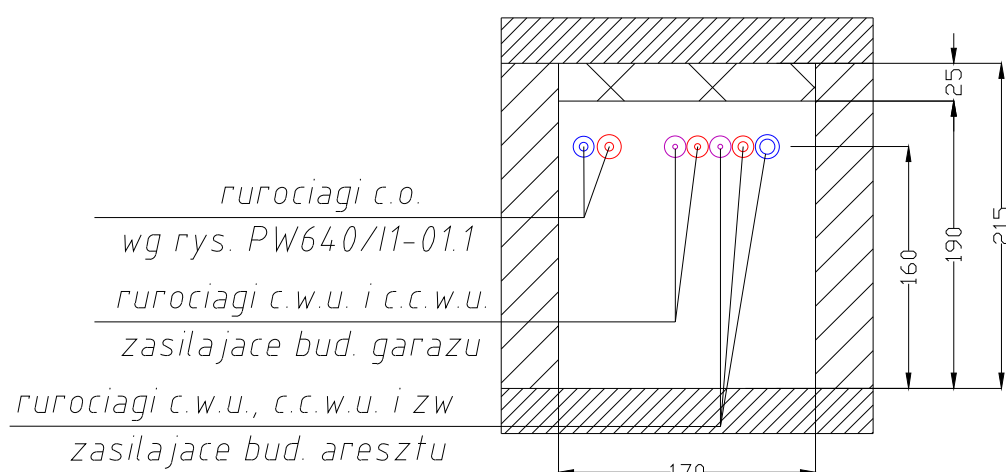


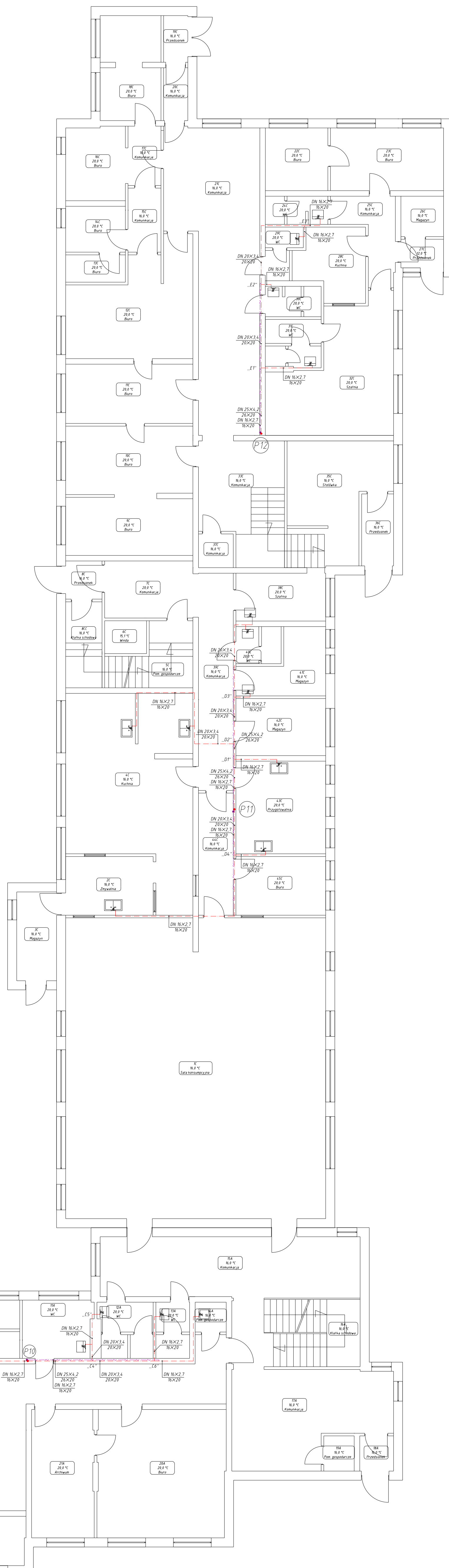
ROZDZIELACZ C.O. ZASILANIE



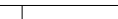

Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017		 <div>ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółka z o.o. tel. (58) 663-02-02</div>
Opr.	mgr inż. M. Grycner	09.2017		
CHWASZCZYNO				
Nr projektu	Projekt: PT - 640 Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku			Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku
Nr tomu	Tom: PW - 640/I/1 Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku			
Skala:	Tytuł rysunku: 1:100 Rozdzielacze c.o.			
				Nr rysunku: PW-640/I1-03

Przekrój kanału instalacyjnego A-A  
Skala 1:50

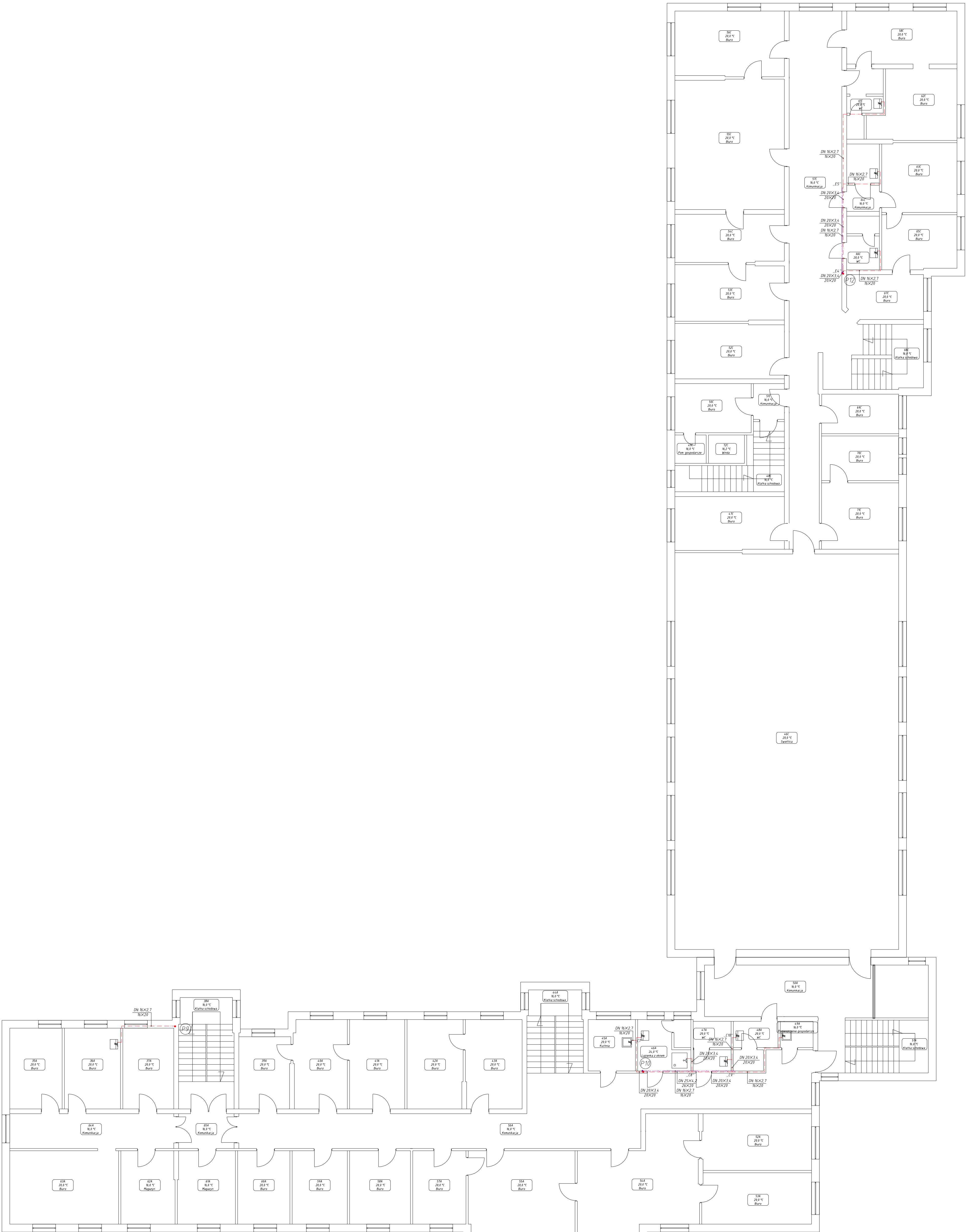




- numer pionu

Proj.	mgr inż. K. Małkowska	09.2017		ZAKŁAD INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII ENERGETYCZNYCH Tępe 2a tel. (085) 853-02-02
Opr.	mgr inż. K. Bernatowicz	09.2017		CHWASZCZYŃSKO
Nr projektu:	Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Małborku			Investycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Powiatowej Policji w Małborku
Nr tomu:	PW-640/11			Nr rysunku: PW-640/11-04.2
Skala:	1:100			
Tytuł rysunku:	Rzut instalacji c.w.u. i c.c.w.u. – porter			





Uwagi:

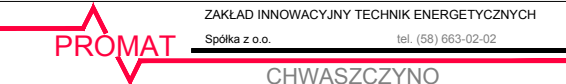
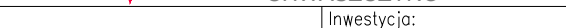
1. Piony należy wykonać z rur PP stabilizowanych aluminium. Podejścia do urządzeń z rur PP.
2. Rurociągi należy zaizolować.
3. Rurociągi należy prowadzić w brzdach ściennych na wysokości 1,3m, w przypadku przejść nad drzwiami 2,5m.

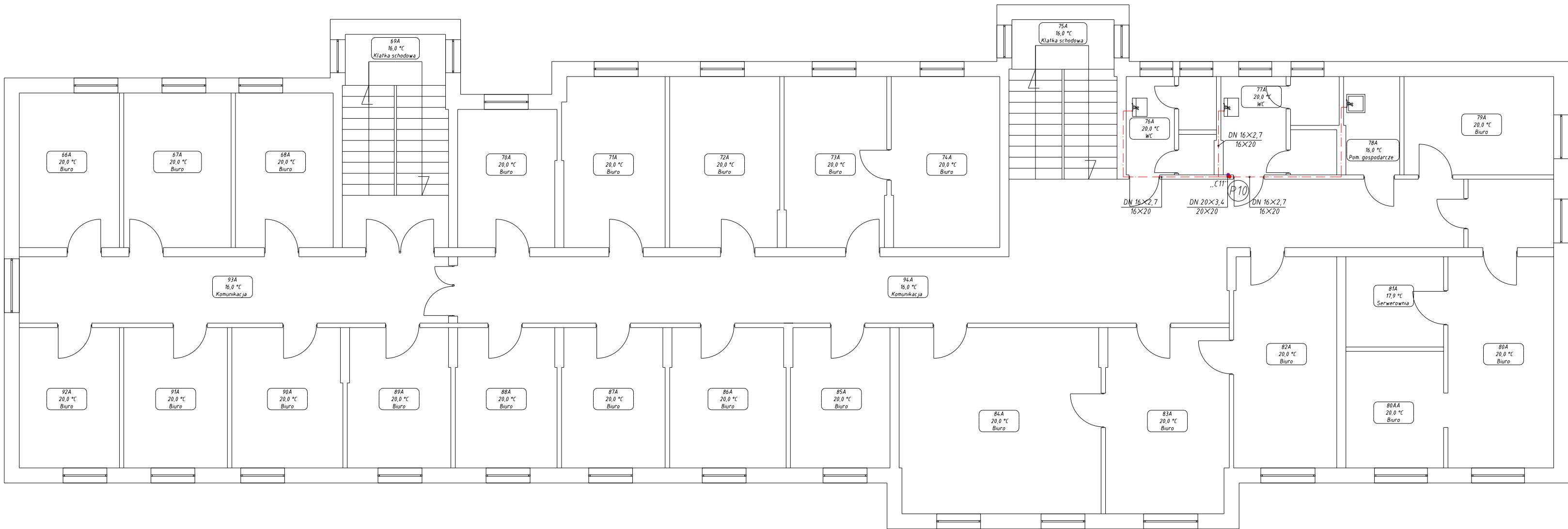
Legenda:

- instalacja ciepłej wody użytkowej
- instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej
- piony c.c.w.u., c.w.u.

Oznaczenie rur PP

- DN 20x3.4 – średnica nominalna rury x grubość ścianki [mm]
- 20x20 – średnica zew. x grubość izolacji [mm]
- (P10) – numer pionu

Proj:	mgr inż. K. Matkowska	09.2017	
Opł:	mgr inż. K. Bernalowicz	09.2017	
Nr projektu:	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku	Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku	
Nr tomu:	Tom: Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku	Nr rysunku: PW-640/11-04.3	
Skala:	Tytuł: Rzut instalacji c.w.u. i c.c.w.u. – I piętro		



Uwagi:


1. Piony należy wykonać z rur PP stabilizowanych aluminium. Podejścia do urządzeń z rur PP.
2. Rurociągi należy zaizolować.
3. Rurociągi należy prowadzić w brzdach ściennych na wysokości 1,3m, w przypadku przejść nad drzwiami 2,5m.

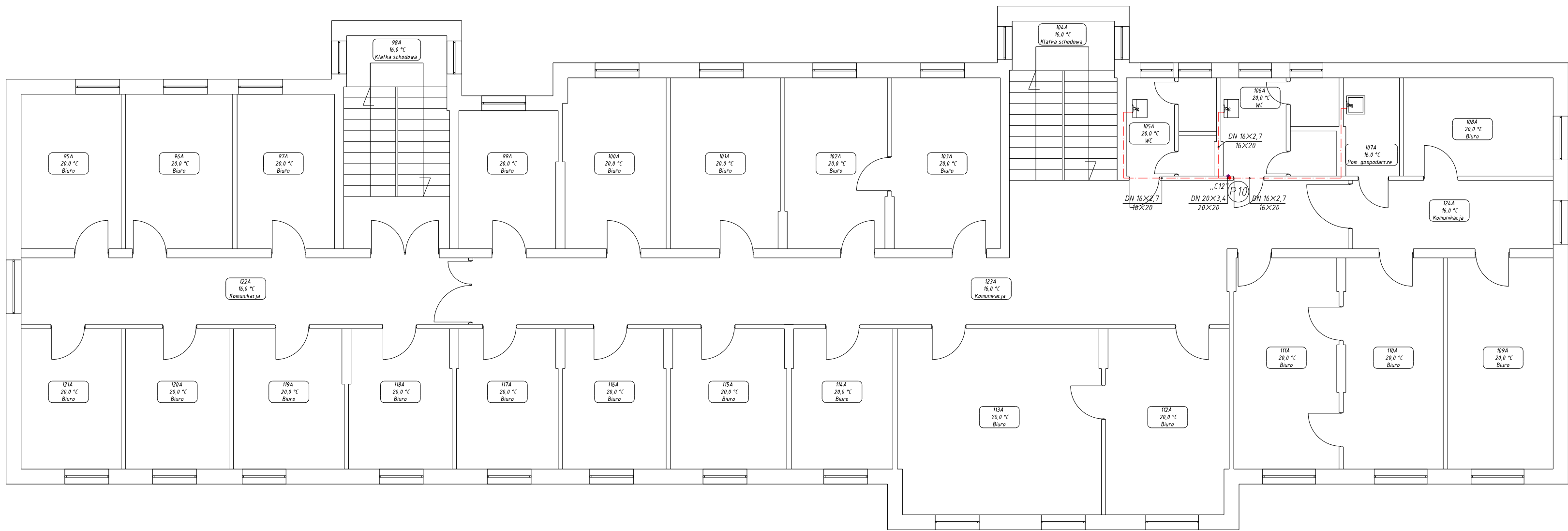
Legenda:

- instalacja ciepłej wody użytkowej
- instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej
- piony c.c.w.u., c.w.u.
- (P10) numer pionu

Oznaczenie rur PP

- $DN\ 20\times 3,4$  – średnica nominalna rury x grubość ścianki [mm]  
 $20\times 20$  – średnica zew. x grubość izolacji [mm]

Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017	<i>Matkowska</i>	 <b>PROMAT</b> ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółka z o.o. tel. (58) 663-02-02
Opr.	mgr inż. K. Bernatowicz	09.2017	<i>Bernatowicz</i>	
CHWASZCZYNO				
Nr projektu: PT-640	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku			Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku
Nr tomu: PW-640/11	Tom: Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku			
Skala: 1:100	Tytuł rysunku: Rzut instalacji c.w.u. i c.c.w.u. – II piętro			Nr rysunku: PW-640/11-04.4



Uwagi:

1. Piony należy wykonać z rur PP stabilizowanych aluminium. Podejścia do urządzeń z rur PP.
2. Rurociągi należy zaizolować.
3. Rurociągi należy prowadzić w brzdach ściennych na wysokości 1,3m, w przypadku przejść nad drzwiami 2,5m.

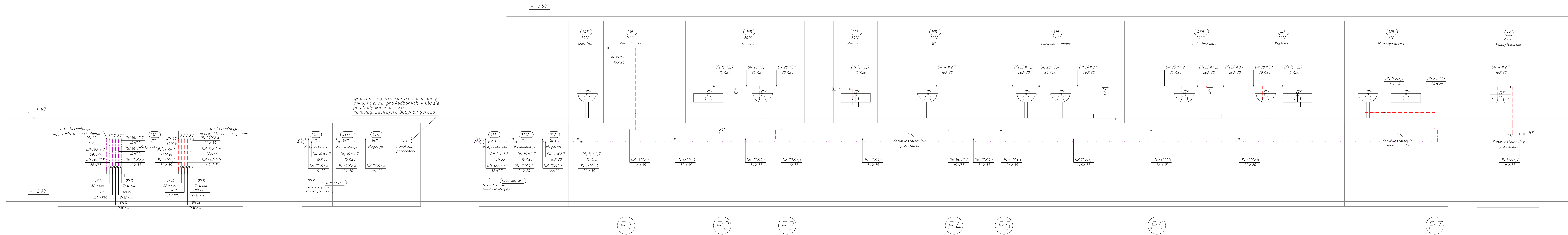
Legenda:

- instalacja ciepłej wody użytkowej
- instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej
- piony c.c.w.u., c.w.u.
- (P10) numer pionu

Oznaczenie rur PP

- $DN\ 20\times 3,4$  – średnica nominalna rury x grubość ścianki [mm]  
 $20\times 20$  – średnica zew. x grubość izolacji [mm]

Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017		ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółka z o.o. tel. (58) 663-02-02
Opr.	mgr inż. K. Bernatowicz	09.2017		CHWASZCZYNO
Nr projektu: PT-640	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku			Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku
Nr tomu: PW-640/11	Tom: Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku			Nr rysunku: PW-640/11-04.5
Skala: 1:100	Tytuł rysunku: Rzut instalacji c.w.u. i c.c.w.u. – III piętro			



Uwagi:

- Piony i poziomy rozprawdzające należy wykonać z rur PP stabilizowanych aluminium. Podeszcia do urzqdzeń z rur PP.
- Rurociagi należy zaizolować.
- Rurociagi należy prowadzić w bruzdach ściennych na wysokości 1,3m, w przypadku przejść nad drzwiami 2,5m.
- Rurociagi w piwnicy należy prowadzić pod stropem.

Legenda:

- instalacja ciepłej wody użytkowej
- instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej
- termostatyczny zawór cyrkulacyjny
- ⊗ zawór kulowy

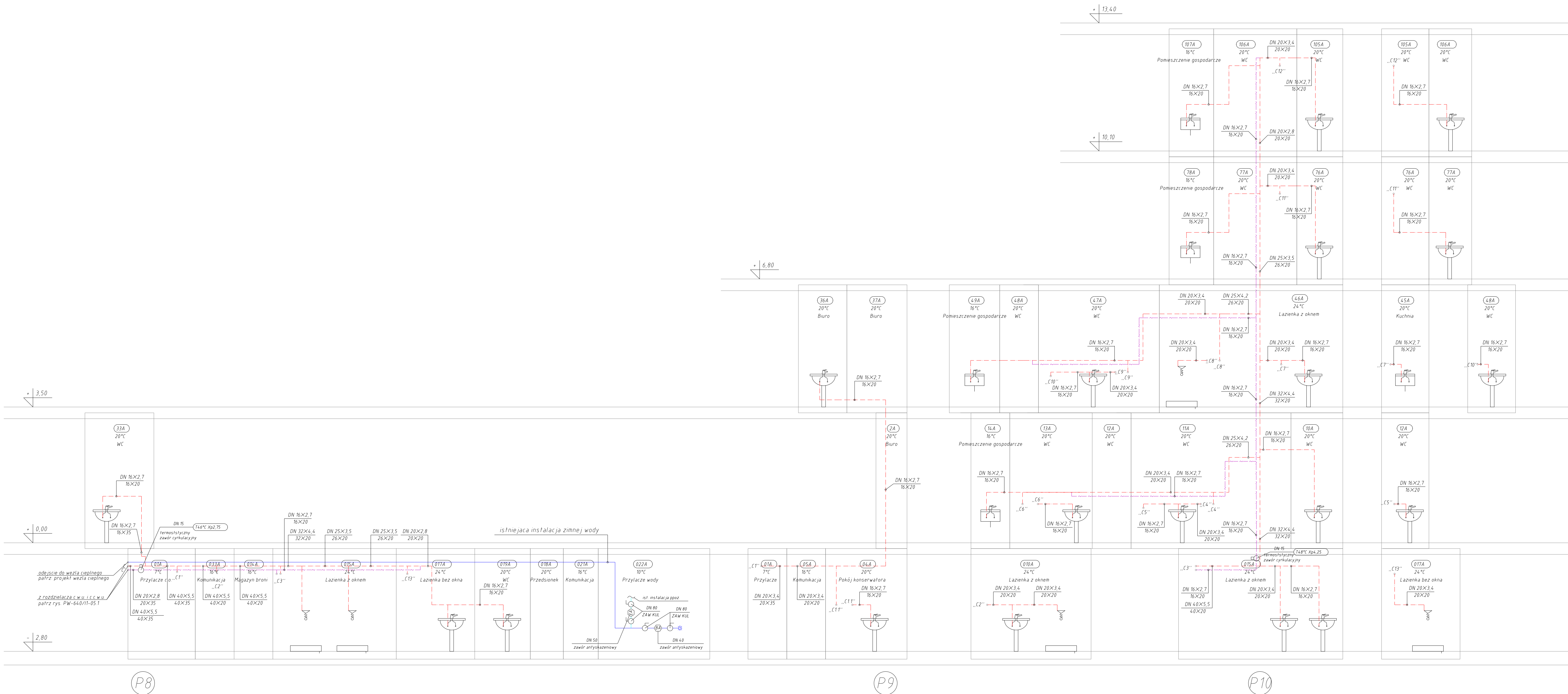
Oznaczenie rur PP

- DN 40×5,5 – średnica nominalna rury x grubość ścianki [mm]
- 40×20 – średnica zew. x grubość izolacji [mm]
- P1 – numer pionu

Odejscia c.w.u. i c.c.w.u.

- A, A' – odejscie na budynek garażu i warsztatu
- B, B' – odejscie na budynek aresztu
- C, C' – odejscie na budynek główny
- D, D' – odejscie na pomieszczenia kuchni
- E, E' – odejscie na prawe skrzydło budynku

Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017	Wielkopolska	ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółka z o.o.	tel. (58) 663-02-02
Opr.	mgr inż. K. Bernatowicz	09.2017	Wielkopolska	PROMAT	CHWAŚCZYŃNO
Nr projektu:	PT-640	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku			
Nr tomu:	PW-640/11	Tom: Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku			
Skala:	1:50	Tytuł rysunku: Rozwinięcie instalacji c.w.u. i c.c.w.u. – odejscia A, B			
Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku					Nr rysunku: PW-640/11-05.1

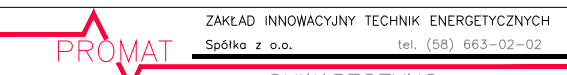



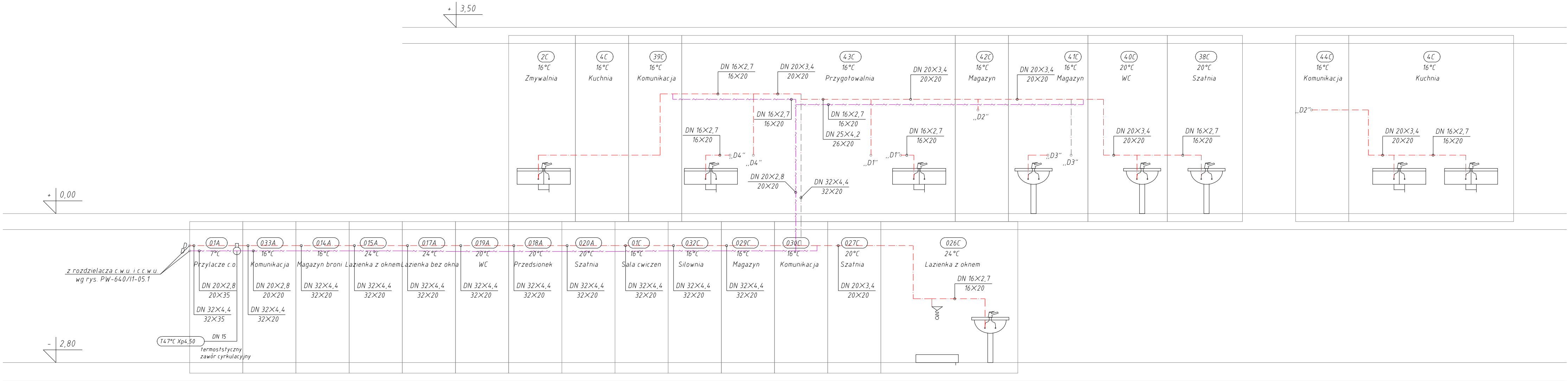
- Uwagi:
- Piony i poziomy rozprwadzające należy wykonać z rur PP stabilizowanych aluminium. Podejście do urządzeń z rur PP.
  - Rurociągi należy zaizolować.
  - Rurociągi należy prowadzić w brzdach ściennych na wysokości 1,3m, w przypadku przejść nad drzwiami 2,5m.
  - Rurociągi w piwnicy należy prowadzić pod stropem.

- Legenda:
- instalacja ciepłej wody użytkowej
  - instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej
  - ist. instalacja zimnej wody użytkowej
  - ist. instalacja wody ppoż.
  - P10 numer pionu

- Oznaczenie rur PP
- |           |  |
|-----------|--|
| DN 40x5,5 | średnica nominalna rury x grubość ścianki [mm] |
| 40x35     | średnica zew. x grubość izolacji [mm]          |
- 5 zawór kulowy
- termostatyczny zawór cyrkulacyjny
- BA EA zawór antyskażeniowy

- Odejsia c.w.u. i c.c.w.u.
- A, A' – odejsie na budynek garażu i warsztatu
  - B, B' – odejsie na budynek areztu
  - C, C' – odejsie na budynek główny
  - D, D' – odejsie na pomieszczenia kuchni
  - E, E' – odejsie na prawe skrzydło budynku

Proj. mgr inż. K. Matkowska	09.2017		ZAKŁAD INNOWACYJNYCH TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółna z o.o. tel. (58) 663-02-02
Opł. mgr inż. K. Bernatowicz	09.2017		CHWASZCZYNO
Nr projektu: PT-640	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Maiborku	Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku	
Nr tomu: PW-640/11	Tom: Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Maiborku	Nr rysunku: PW-640/11-05.2	
Skala: 1:50	Tytuł: rysunek Rozwiązanie instalacji c.w.u. i c.c.w.u. – odejsie C		



P11

Uwagi:

- Piony i poziomy rozprowadzające należy wykonać z rur PP stabilizowanych aluminium. Podejścia do urządzeń z rur PP.
- Rurociągi należy zaizolować.
- Rurociągi należy prowadzić w brzdach ściennych na wysokości 1,3m, w przypadku przejść nad drzwiami 2,5m.
- Rurociągi w piwnicy należy prowadzić pod stropem.

Legenda:

--- instalacja ciepłej wody użytkowej

--- instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej

termostatyczny zawór cyrkulacyjny

P11 numer pionu

Oznaczenie rur PP

DN 32×4,4 – średnica nominalna rury x grubość ścianki [mm]

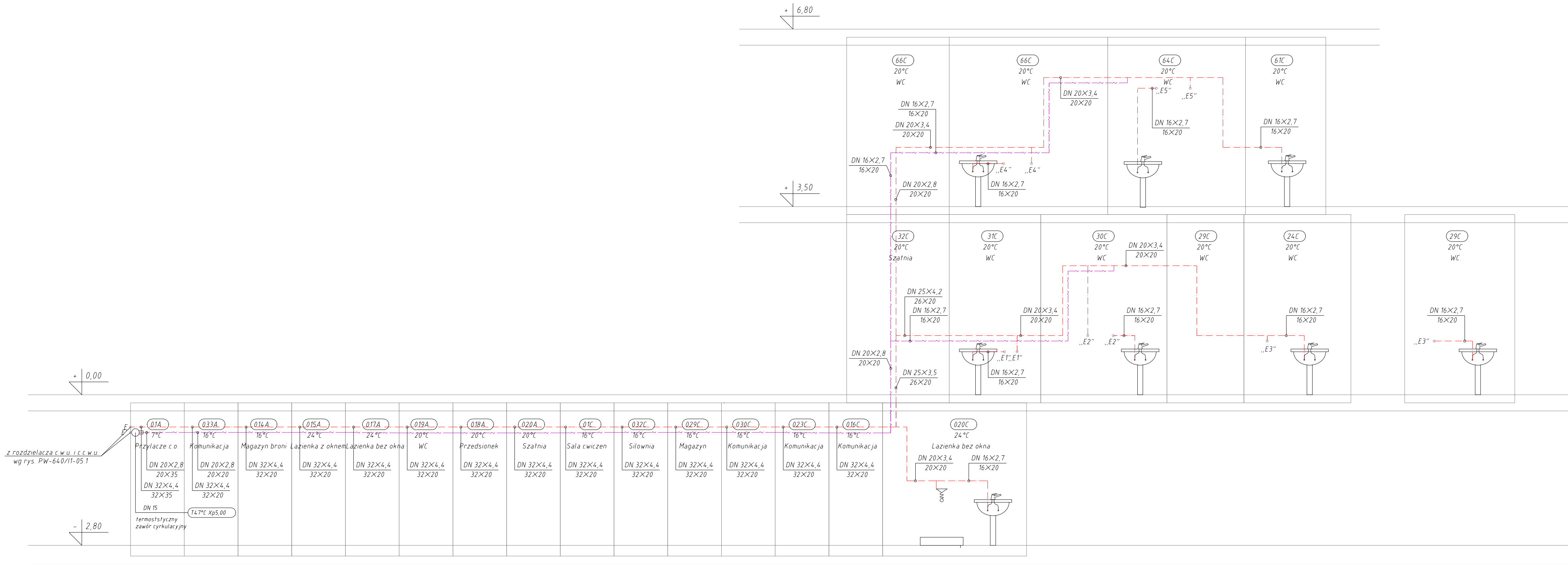
32×20 – średnica zew. x grubość izolacji [mm]

Odejsca c.w.u. i c.c.w.u.

- A, A' – odejsće na budynek garażu i warsztatu  
B, B' – odejsće na budynek aresztu  
C, C' – odejsće na budynek główny  
D, D' – odejsće na pomieszczenia kuchni  
E, E' – odejsće na prawe skrzydło budynku

Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017		ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółka z o.o. (tel. (58) 663-02-02)
Opr.	mgr inż. K. Bernatowicz	09.2017		CHWASZCZYNIO
Nr projektu:	PT-640	Projekt:	Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku	Inwestycja:
Nr tomu:	PW-640/11	Tom:	Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku	Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku
Skala:	1:50	Tytuł rysunku:	Rozwinięcie instalacji c.w.u. i c.c.w.u. – odejsće D	Nr rysunku:
				PW-640/11-05.3





Uwagi:

- Piony i poziomy rozprowadzające należy wykonać z rur PP stabilizowanych aluminium. Podejścia do urządzeń z rur PP.
- Rurociągi należy zaizolować.
- Rurociągi należy prowadzić w bruzdach ściennych na wysokości 1,3m, w przypadku przejść nad drzwiami 2,5m.
- Rurociągi w piwnicy należy prowadzić pod stropem.

Legenda:

--- instalacja ciepłej wody użytkowej

--- instalacja cyrkulacji ciepłej wody użytkowej

termostatyczny zawór cyrkulacyjny

P12 numer pionu

Oznaczenie rur PP

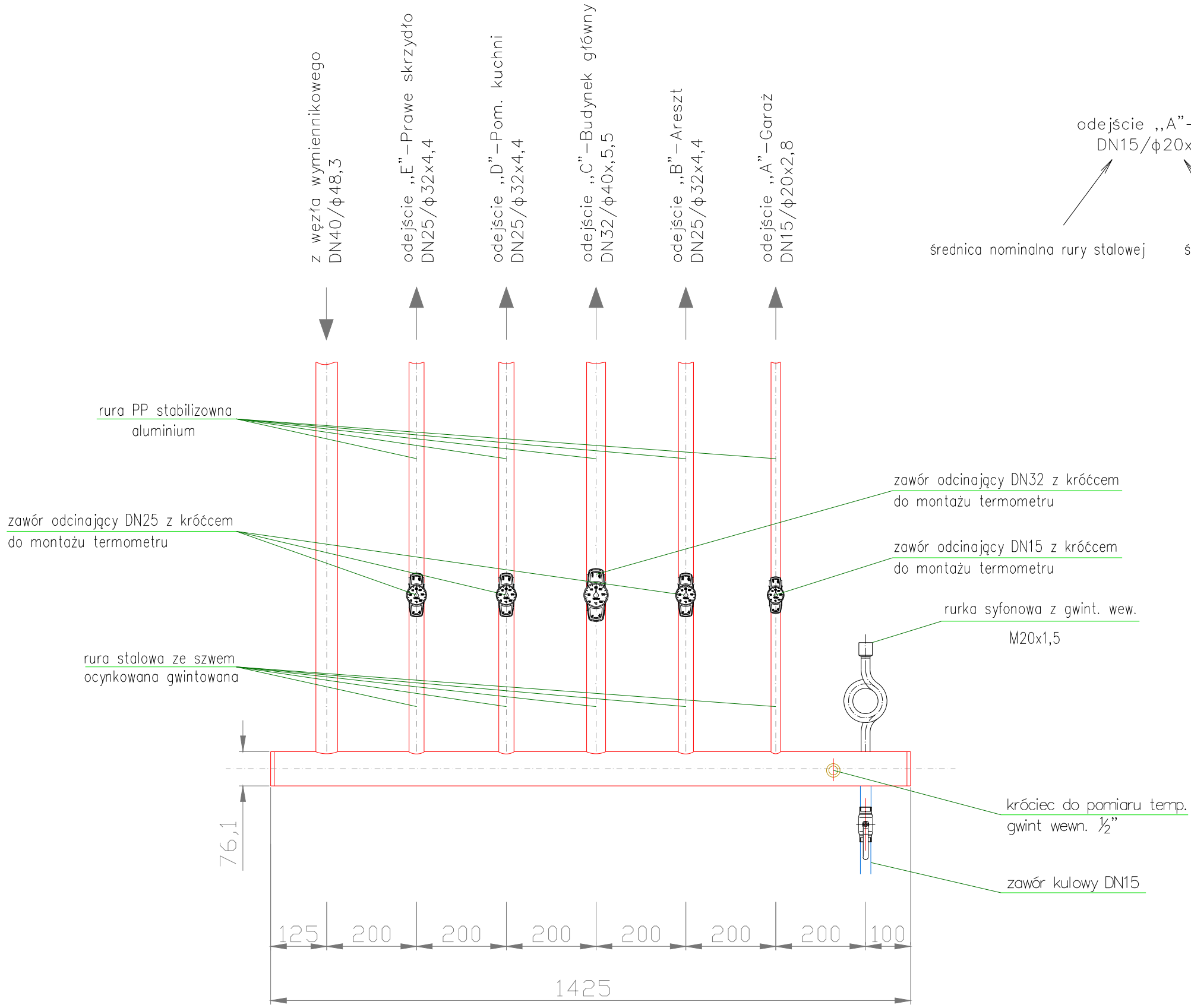
DN 32×4,4 – średnica nominalna rury x grubość ścianki [mm]  
32×20 – średnica zew. x grubość izolacji [mm]

Odejscia c.w.u. i c.c.w.u.

- A, A' – odejście na budynek garażu i warsztatu  
B, B' – odejście na budynek aresztu  
C, C' – odejście na budynek główny  
D, D' – odejście na pomieszczenia kuchni  
E, E' – odejście na prawe skrzydło budynku

Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017		ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółka z o.o. (tel. (58) 663-02-02)
Opr.	mgr inż. K. Bernatowicz	09.2017		CHWASZCZYNO
Nr projektu:	PT-640	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku		
Nr tomu:	PW-640/11	Tom: Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku		
Skala:	1:50	Tytuł rysunku: Rozwinięcie instalacji c.w.u. i c.c.w.u. – odejście E		
				Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku
				Nr rysunku: PW-640/11-05.4

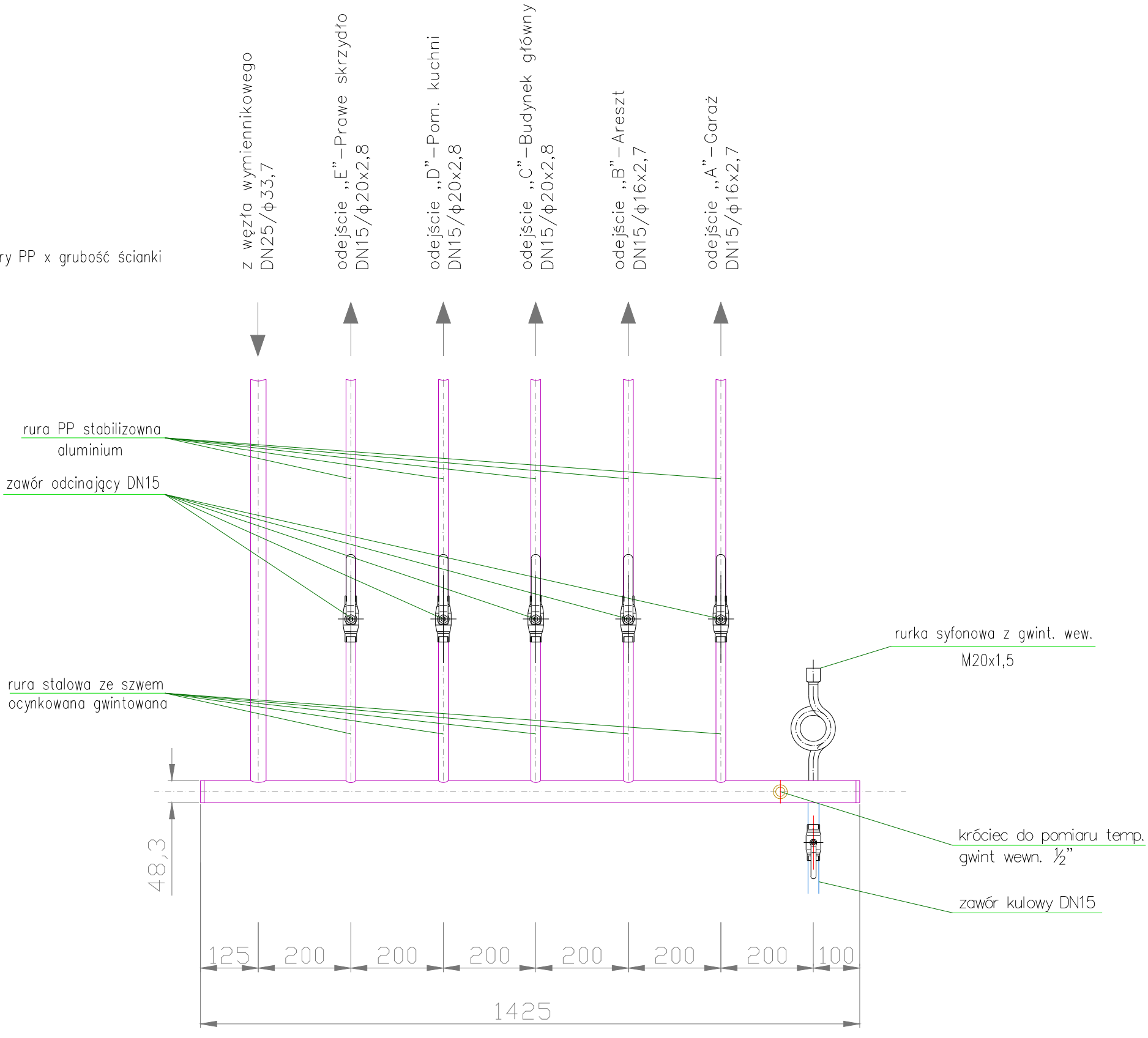
C.W.U.



odejście „A” –Garaż  
DN15/φ20x2,8

średnica nominalna rury stalowej      średnica zew. rury PP x grubość ścianki

C.C.W.U.



Proj.	mgr inż. K. Matkowska	09.2017		ZAKŁAD INNOWACYJNY TECHNIK ENERGETYCZNYCH Spółka z o.o.      tel. (58) 663-02-02
Opr.	mgr inż. K. Bernatowicz	09.2017		CHWASZCZYNO
Nr projektu	PT-640	Projekt: Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku		
Nr tomu	PW-640/I1	Tom: Projekt instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku		
Skala:	1:100	Tytuł rysunku: Rozdzielacze c.w.u. i c.c.w.u.		
				Inwestycja: Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku Nr rysunku: PW-640/I1-06



<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> Sp. z o.o. <i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>	<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1/BIOZ</b>
<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>	<i>str. 1</i>	

*Inwestor:* **Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku**  
**ul. Okopowa 15, 80-819 Gdańsk**

*Inwestycja:* **Termomodernizacja obiektów służbowych Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku**


*Nr działki:* **108/2, 182/2, obręb 12 Malbork**

*Nr projektu:* **PT-640**

*Tytuł projektu:* **Termomodernizacja budynku dla zadania nr 5 KMP w Malborku**

*Nr tomu:* **PW – 640/I1/BIOZ**

*Tytuł tomu:* **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

:	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
Projektant	mgr inż. Krystyna Matkowska	upr.proj. nr POM/0232/POOS/13 w specjalności instalacje i sieci w pełnym zakresie	
<b>Chwaszczyno, wrzesień 2017</b>			

<p style="text-align: center;"><b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b>  <b>„PROMAT”</b> <i>Sp. z o.o.</i></p> <p><i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i> <span style="float: right;"><i>tel. (0-58) 663 02 02</i></span></p>	<p><i>Nr projektu</i>  <b>PT-640</b></p>	<p><i>Nr Tomu</i>  <b>PW-640/I1/BIOZ</b></p>
		<p style="text-align: center;"><i>str. 2</i></p>

## **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Zakres robót dla całego zamierzenia obejmuje wymianę instalacji c.o. i c.w.u. wraz z cyrkulacją w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku. Kolejność realizacji:

Instalacja c.o.:

- wykonanie demontażu istniejącej instalacji c.o.,
- wykonanie bruzd, przekuć przez ściany i stropy dla prowadzenia nowych przewodów instalacji c.o.,
- montaż grzejników, przewodów i armatury instalacji c.o.,
- wykonanie prób szczelności instalacji c.o.,
- wykonanie izolacji.

Instalacja c.w.u.:

- wykonanie demontażu istniejącej instalacji c.w.u. i c.c.w.u. w przypadku kolizji z nowymi rurociągami,
- wykonanie bruzd, przekuć przez ściany i stropy dla prowadzenia nowych przewodów instalacji c.w.u., c.c.w.u.,
- montaż przewodów i armatury instalacji c.w.u. i c.c.w.u.,
- wykonanie montażu pompy cyrkulacyjnej,
- wykonanie płukania i prób szczelności instalacji c.w.u., c.c.w.u.,
- wykonanie izolacji.

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Budynek główny Komendy Powiatowej Policji w Malborku posiada 4 kondygnacje nadziemne, prawe skrzydło – 2 kondygnacje nadziemne, lewe skrzydło – 1 kondygnacja nadziemna. Budynek częściowo podpiwniczony.

## **3. Wykazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Nie dotyczy. Instalacja wewnętrzna.

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> <i>Sp. z o.o.</i>		<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1/BIOZ</b>
<i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>		<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>	<i>str. 3</i>

**4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsca i czas ich wystąpienia.**

Najpoważniejszymi mogącymi wystąpić zagrożeniami są:

- praca na wysokości związana z upadkiem z wysokości ludzi, elementów i narzędzi,
- roboty związane z pracą sprzętu i maszyn takich jak wibratory, wciągarki, piły, gilotyny, przecinaki, giętarki, spawarki itp.,
- prace spawalnicze związane z możliwością porażenia prądem i oślepienia łukiem elektrycznym,
- uderzenia lub przygniecenia pracownika przez spadające przedmioty,
- możliwość poślizgnięcia i upadku.

Powyższe zagrożenia przy niewłaściwej organizacji, braku odpowiednich zabezpieczeń i nadzoru, prowadzić mogą do następujących wypadków:

- uderzenie przez przemieszczalne materiały,
- zapylenie oczu i dróg oddechowych,
- zatrucia wywołane substancjami chemicznymi – roboty malarskie i materiały impregnacyjne, roboty izolacyjne,
- poparzenia – prace spawalnicze, praca z palnikiem.

**5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

- Wszyscy pracownicy powinni mieć aktualne badania lekarskie i być poddani odpowiednim szkoleniom BHP uwzględniającym charakter robót i prac w czynnym zakładzie.
- Wszystkie roboty należy wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy powinien przeprowadzić szkolenie na temat ogólnych zasad BHP przy robotach budowlano-montażowych oraz wymagań odnośnie odzieży roboczej i sprzętu zabezpieczającego (szelki, kaski itp.).
- Kategorycznie zabroniona jest praca po spożyciu alkoholu.
- Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy powinien zapoznać pracowników z rodzajem i charakterem danej czynności budowlano- montażowej.
- Każdorazowo przed przystąpieniem do prac mogących spowodować zagrożenie pożarowe należy zgłaszać odpowiedniej jednostce straży pożarnej i właściwej komórce zakładu pracy.

<b>Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych</b> <b>„PROMAT”</b> <i>Sp. z o.o.</i>		<i>Nr projektu</i> <b>PT-640</b>	<i>Nr Tomu</i> <b>PW-640/I1/BIOZ</b>
<i>Chwaszczyno, ul. Ekologiczna 7</i>		<i>tel. (0-58) 663 02 02</i>	<i>str. 4</i>

**6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Wszystkie prace powinny być wykonywane zgodnie z:

- Projekt wymiany instalacji grzewczej i instalacji wodnych w budynku Komendy Powiatowej Policji w Malborku,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U.2000.40.470).

Teren prowadzonych prac należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi lub taśmami oraz odpowiednio oznakować.

Przy wykonywaniu prac bezpośrednio otoczenie miejsca pracy wygrodzić barierkami i wyłączyć z użytkowania dla osób obcych, niezwiązanych z realizacją prowadzonych robót.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Mathondu