



Bydgoskie Centrum Techniki Instalacyjnej  
DH-SYSTEMS Sp. z o.o  
ul . Gdańska 125, 85-022 Bydgoszcz ,  
tel/fax (0 52) 3 22 47 53  
[biuro@dh-systems.pl](mailto:biuro@dh-systems.pl), [www.dh-systems.pl](http://www.dh-systems.pl)

1

*Nazwa zadania :* **Termomodernizacja w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy**

*Nazwa obiektu :* **Trafostacja ob. Nr 15 (A)  
Logistyka ob. Nr 16 ( B)  
Zakład Medycyny Nuklearnej ob. Nr 28 9 C)  
Zaplecze Techniczne ob. Nr 17 ( D)  
Zakład Profilaktyki i Promocji Zdrowia ob. Nr 18 (D)  
Diagnostyka Obrazowa Ob. Nr 13 ( E)  
Łącznik Zakładu Profilaktyki i Promocji Zdrowia ob. Nr 27  
85-796 Bydgoszcz , ul. Romanowskiej 2**

*Nazwa opracowania:* **Równoważenie hydrauliczne instalacji c.o. i c.t.**

*Stadium :* **Projekt wykonawczy**

*Inwestor* **Centrum Onkologii w Bydgoszczy  
ul. Romanowskiej 2 ,85-796 Bydgoszcz**

<i>Stanowisko</i>	<i>Nazwisko i imię</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektant branża sanitarna</i>	<b>Katarzyna Teclaw</b> ABIT-II-7342-44/99 W zakresie sieci instalacyjnych i urządzeń wod-kan, ciepłych , went.i gazowych	
<i>Sprawdzający branża sanitarna</i>	<b>mgr inż. Małgorzata Kowalczyk</b> UAN-KZ-7210/105/87 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	

Bydgoszcz, 29.02 2020 r.

## Zawartość opracowania

### Opis do projektu równoważenia hydraulicznego instalacji c.o.

1. Podstawa opracowania
2. Opis stanu istniejącego
3. Opis stanu projektowanego
4. Montaż armatury
5. Próby
6. Uwagi końcowe

### II Obliczenia

1. Bilans cieplny budynku
2. Obliczenia hydrauliczne instalacji (znajdują się w egzemplarzu archiwalnym)
3. Wykaz liczników ciepła nowych i do wymiany wg obiektów

### III Rysunki

- |   |              |
|---|--------------|
| - Rzut piwnicy – instalacja c.o. – Trafostacja ob. Nr 15 ( A)                       | - rys. nr 1  |
| - Rzut parteru – instalacja c.o. – Trafostacja ob. Nr 15 ( A )                      | - rys. nr 2  |
| - Rozwinięcie instalacja c.o. – gałąź magazyn Trafostacja ob. Nr 15                 | - rys. nr 3  |
| - Rozwinięcie instalacji c.o. – Gałąź Ł-15/1-4 – Trafostacja ob. Nr 15              | - rys. nr 4  |
| - Rzut piwnicy – instalacja c.o. – Logistyka ob. Nr 16 ( B)                         | - rys. nr 5  |
| - Rzut parteru – instalacja c.o. – Logistyka ob. Nr 16 ( B )                        | - rys. nr 6  |
| - Rozwinięcie instalacja c.o. Gałąź p.1 – Logistyka ob. Nr 16                       | - rys. nr 7  |
| - Rozwinięcie instalacji c.o. Gałąź p.2-p.11- Logistka ob. Nr 16                    | - rys. nr 8  |
| - Rozwinięcie instalacji c.o. Gałąź p.12-p.Ł16/19                                   | - rys. nr 9  |
| - Rzut piwnic – instalacja c.. – ZMN ob. Nr 28 ( C )                                | - rys. nr 10 |
| - Rzut parteru – instalacja c.o. ZMN ob. Nr 28 ( C)                                 | - rys. nr 11 |
| - Rozwinięcie instalacji c.o. – Gałąź A – ZMN ob. Nr 28                             | - rys. nr 12 |
| - Rozwinięcie instalacji c.o. – Gałąź B – ZMN ob. Nr 28                             | - rys. nr 13 |
| - Rozwinięcie instalacji c.o. – Gałąź C – ZMN ob. Nr 28                             | - rys. nr 14 |
| - Rozwinięcie instalacji c.o. – Gałąź D – ZMN ob. Nr 28                             | - rys. nr 15 |
| - Rozwinięcie instalacji c.o. – Gałąź E – ZMN ob. Nr 28                             | - rys. nr 16 |
| - Rzut parteru instalacja c.o. ZP i PZ z zapleczem technicznym ob. Nr 17 i 18 ( D ) | - rys. nr 17 |
| - Rozwinięcie instalacji c.o. p. A-F – Zaplecze techniczne ob. Nr 17                | - rys. nr 18 |
| - Rozwinięcie instalacji c.o. gałąź – lewa strona ZP i PZ ob. Nr 18                 | - rys. nr 19 |

- Rozwinięcie instalacji c.o. gałąź – prawa strona ZP i PZ ob. Nr 18 - rys. nr 20
- Rzut niskiego parteru – instalacja c.o. – Diagnostyka Obrazowa ob. Nr 13 ( E) - rys. nr 21
- Rzut wysokiego parteru –instalacja c.o.– Diagnostyka Obrazowa ob. Nr 13(E) - rys. nr 22
- Rozwinięcie inst c.o.– Diagnostyka obrazowa+ przynależny Łącznik ob. Nr 27 - rys. nr 23
- Rzut piętra – instalacja c.o. – Łącznik ob. Nr 27 - rys. nr 24
- Schemat instalacji c.o. – Odgałęzienie z rozdzielacza ob. 15,16,17,18,27,28 - rys. nr 25
- Schemat technologiczny zasilania nagrzewnic – ZMN ob. Nr 28 - rys. nr 26
- Rzut dachu – instalacja Technologiczna zasilania nagrzewnic ZMN ob. Nr 28  
i zaplecze techniczne ob. Nr 17 - rys. nr 27
- Rzut parteru – instalacja ciepła technologicznego – glikol – Zaplecze  
Techniczne ob. Nr 17 - rys. nr 28

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu wykonawczego termomodernizacji  
w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii  
im. Prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy**

**Kompleks budynków : Trafostacji ob. Nr 15 (A), Logistyki ob. Nr 16(B),  
Zakład Medycyny Nuklearnej ob. Nr 28(C), Zaplecze techniczne ob. Nr 17,  
Zakład Profilaktyki i Promocji Zdrowia ob. Nr 18 ( D), Diagnostyka Obrazowa  
ob. Nr 13(E), Łącznik Zakładu Profilaktyki i Promocji Zdrowia ob. Nr 27**

**Równoważenie hydrauliczne instalacji centralnego ogrzewania  
i ciepła technologicznego zasilania nagrzewnic**

### **1. Podstawa opracowania**

- Umowa
- Rysunki architektoniczno-budowlane,
- Projekty archiwalne instalacji c.o. w budynku dostarczone przez Inwestora
- Inwentaryzacja istniejącej instalacji c.o.,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „ W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (DZ.U. Nr 75 z 2002r. poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Audyt energetyczny Budynku Hotelu Pozyton opracowany przez firmę DH-Systems,
- Aktualne normy i przepisy, a w szczególności :
  - Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.”
  - Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków – Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania”
  - Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne”.
  - Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.

### **2. Opis stanu istniejącego**

#### **Instalacja centralnego ogrzewania**

Kompleks budynków zasilany jest w ciepło z kotłowni wodnej o mocy 2 x 4,0 MW i parowej 1,56 MW oraz zakład Utylizacji Odpadów Medycznych o łącznej mocy 3,3 MW. Czynnik grzewczy o parametrze 130/70 °C dostarczany jest siecią cieplną z budynku kotłowni do budynku Zaplecza technicznego ob. Nr 17 gdzie w węźle cieplnym przetworzony zostaje na parametr 80/60 °C zasilający instalację centralnego ogrzewania obiektów.

Z rozdzielacza głównego instalacji c.o. wyprowadzonych jest sześć obiegów grzewczych każdy wyposażony w pompę obiegową ,zawór 3-drogowy ,licznik ciepła, zawór równoważący . Kompleks budynków objętych opracowaniem zasilany jest z trzech obiegów:

- Zaplecza technicznego ob. Nr 17 ( D)

- Budynków : Trafostacji ob. Nr 15( A), Logistyki ob. Nr 16(B), Zakładu Profilaktyki i Promocji zdrowia ob. Nr 18( D) , Zakład Medycyny Nuklearnej ob. Nr 28 ( C) i przynależnych pomieszczeń Łącznika ob. Nr 27

- Budynku Diagnostyki Obrazowej ( Rezonans) ob. Nr 13 ( E) i przynależnych pomieszczeń Łącznika ob. Nr 27

Obieg dla Budynków Trafostacji ob. Nr 15, Logistyki ob. Nr 16, Zakładu Profilaktyki i Promocji zdrowia ob. Nr 18 , Zakład Medycyny Nuklearnej ob. Nr 28 i przynależnych pomieszczeń Łącznika ob. Nr 27 podzielony jest na trzy odgałęzienia z rozdzielacza instalacyjnego zlokalizowanego w pom. węzła.

Gałąź strona prawa ZP i PZ ob. Nr 18

Gałąź strona lewa ZP i PZ ob. Nr 18

Gałąź zasilająca pozostałe obiekty tego obiegu.

Instalacja Łącznik ob. Nr 27 nie ma swojego niezależnego obiegu , odgałęzienia.

Połączona jest instalacyjnie z poszczególnymi obiektami kompleksu . Na rysunkach niniejszego opracowania pokazano prawdopodobną przynależność pomieszczeń łącznika do poszczególnych instalacji .

Gałąź zasilająca pozostałe obiekty tj. Zakład Medycyny Nuklearnej ob. Nr 28 , Logistykę ob. Nr 16 i Trafostację ob. Nr 15 prowadzona jest w kanałach podposadzkowych pod budynkami lub podziemną siecią cieplną między budynkami. Z informacji uzyskanych od obsługi technicznej część wymieniona jest na rury preizolowane (w czasie inwentaryzacji nie znaleziono materiałów potwierdzających).

Instalacja budynku Medycyny Nuklearnej ob. Nr 28 zasilana jest z rozdzielacza zlokalizowanego w piwnicy . Podzielona na pięć odgałęzień każde wyposażone w automatyczne zawory równoważące typu Stad i Stap oraz zawory ręczne MSV-BD .

Instalacja budynku Logistyki ob. Nr 16 zasilana jest z rozdzielaczy zlokalizowanych pod schodami klatki schodowej w piwnicy . Wyprowadzone są trzy odgałęzienia . Jeden wspomagany pompa obiegową .Brak elementów równoważenia na rozdzielaczach .

Instalacja budynku trafostacji ob. Nr 5 zasilana jest z rozdzielacza zlokalizowanego pod schodami . Wyprowadzone są dwa odgałęzienia . Na jednym zamontowana jest pompa wspomagająca. Brak elementów regulacji hydraulicznej.

Obieg do Diagnostyki obrazowej wchodzi do budynku siecią preizolowaną i bezpośrednio rozprowadzony jest pod stropem niskiego parteru . Szczegółowe zinwentaryzowanie uzbrojenia w armaturę instalacji utrudnione z uwagi na stu procentowe prowadzenie przewodów w strefie stropu podwieszanego zabudowanego.

Instalacja wyposażona jest w grzejnik płytowo konwektorowe i grzejnik łazienkowe typu suszarki , grzejniki rurowe ożebrowane .

Grzejniki wyposażone są w 100 % w zawory termostatyczne. Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników .

Równoważenie hydrauliczne instalacji c.o. jest zgodne z zaleceniami zawartymi w audycie energetycznym poszczególnych budynków kompleksu .

Projekt regulacji hydraulicznej instalacji c.o. dostarcza informacje dotyczące parametrów technicznych poszczególnych obiegu zlokalizowanych na rozdzielaczu w węźle głównym w zakresie :

- mocy grzewczej [kW],

- ciśnienia dyspozycyjnego [kPa].

### **Instalacja ciepła technologicznego zasilania nagrzewnic**

W pomieszczeniu węzła w budynku zaplecza technicznego przygotowywany jest czynnik do zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych .Czynnikiem jest mieszanka glikolu 35%.

Z rozdzielacza glikolowego wyposażonego w pompy obiegowe zawory 3-drogowe regulacyjne liczniki ciepła zawory równoważące ręczne wyprowadzone są trzy obiegi zasilające nagrzewnice central wentylacyjnych dla potrzeb Zakładu Medycyny Nuklearnej i Zaplecza technicznego . Zespół regulacyjny przy każdej centrali wyposażony w pompę obiegową ,zawór regulacyjny 3-drogowy , ręczne zawory równoważące .

### **3. Opis stanu projektowanego**

W obliczeniach zapotrzebowania ciepła dla budynku uwzględniono parametry izolacyjności przegród zewnętrznych wynikające z audytu energetycznego tj. grubości warstw izolacyjnych ścian zewnętrznych, stropodachów, parametry okien.

**Równoważenie hydrauliczne sporządzono na podstawie inwentaryzacji stanu istniejącego na czas sporządzania projektu.**

Regulację równoważenie hydrauliczne instalacji co oparto o automatyczne zawory równoważące typu ASV-PV montowane na przewodzie powrotnym z ręcznymi zaworami odcinającymi typ ASV-M montowanymi na przewodzie zasilającym firmy Danfoss oraz wykorzystano istniejącą armaturę automatyczną Staf i Stad , Hydrocontrol i ręczną MSV-I

Zawory te umożliwiają utrzymanie stałej różnicy ciśnień, bezszumną pracę zaworów termostatycznych a także spełniają funkcję odcinającą oraz zawierają kurek spustowy.

Na rysunkach rozwinięć podano typy zaworów, ich wielkość oraz nastawy .

Istniejące grzejniki rurowe ożebrowane głównie w piwnicy budynku Logistyki wymienić na płytowo konwektorowe. Wielkość i typ grzejnika pokazano na rzutach i rozwinięciach .

W ramach projektu regulacji hydraulicznej instalacji c.o. należy :

- zamontować na odgałęzieniach z rozdzielaczy automatyczne zawory równoważące
- zdemontować pompę wspomagającą na odgałęzieniach
- zamontować liczniki z przetwornikami przepływu oraz modułem komunikacji Modbus RTU dla budynków Trafostacji, Logistyki, Zakładu Medycyny Nuklearnej prawej, lewej strony Zakładu profilaktyki .Liczniki montować na zasilaniu .
- Liczniki istniejące wymienić na nowe .

Lokalizacja istniejących liczników na rozdzielaczu głównym w budynku zaplecza technicznego ( D)

Zaprojektowano liczniki typu Multical 603 z przetwornikiem przepływu Ultrafow 54 z modułem komunikacyjnym Modbus RTU do transmisji danych systemu nadrzędnego BMS.

Równoważenie hydrauliczne ciepła technologicznego po przeliczeniu i sprawdzeniu poszczególnych obiegów pozostawia się zgodnie ze stanem istniejącym z nastawami na istniejących ręcznych zaworach równoważących.

Zaprojektowano wymianę istniejących liczników na odgałęzieniach ciepła technologicznego z rozdzielacza glikolowego typu Multical 603 M z przetwornikiem przepływu GWF MTH z modułem komunikacyjnym Modbus RTU do transmisji danych systemu nadrzędnego BMS.

## 4. Montaż armatury

### 4.1 Zawory równoważące

Automatyczne i ręczne zawory równoważące należy montować zgodnie z zaleceniami producenta. Zawór ASV-PV jest dostosowany do montażu na przewodzie powrotnym, przy czym kierunek przepływu musi być zgodny z kierunkiem strzałki widocznej na korpusie zaworu. Zawór ASV-M trzeba instalować na przewodzie zasilającym, przy czym przepływ powinien odbywać się od otworu B do otworu A. Rurka impulsowa musi być zainstalowana między zaworem ASV-M a zaworem ASV-PV. Rurkę impulsową należy przed montażem przepłukać.

Na rozwinięciu instalacji podano typ zaworów ich średnicę oraz nastawę.

## 5. Próby

Po zamontowaniu zaworów równoważących należy wykonać próbę na zimno na ciśnienie 0.4 MPa, oraz na gorąco przy parametrach roboczych. Po zakończeniu montażu, przed wykonaniem nastaw instalację należy poddać czynności płukania, aż do uzyskania wypływu czystej wody. Należy płukać dwukrotnie wodą przy szybkości przepływu 2-3m/s. Czynność tę potwierdzić odpowiednim protokołem i wpisem do Dziennika Budowy.

Przed wykonaniem próby instalację należy napełnić wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Wymagane ciśnienie próbne = ciśnieniu roboczemu + 0,2 MPa.

Ciśnienie próbne należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut od pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 6 bar

W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 2 bar.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić próbę od początku

## 6. Uwagi końcowe

- Po wykonanej regulacji należy wykonać protokół z powyższej czynności zatwierdzony i podpisany przez Inwestora. Każdy zawór regulacyjny należy trwale oznakować w zakresie parametrów technicznych tj przepływ, nastawa.
- Całość robót wykonać zgodnie z:

\* Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (DZ.U. Nr 75 z 2002r. poz. 690) z późniejszymi zmianami,

\* "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

### **Wszelkie zmiany w projekcie muszą być uzgadniane z projektantem,**

- Woda obiegowa w instalacji c.o. powinna odpowiadać wymogom normy PN-85/C-04601, w przeciwnym przypadku należy liczyć się ze znacznym skróceniem okresu trwałości zaworów

Projektant  
Katarzyna Teclaw



## II Obliczenia

### 1. Bilans cieplny budynku

- Zapotrzebowanie ciepła instalacja co kompleksu budynków 0,280 MW
- Parametry instalacji 80/60°C
- Czynnik grzewczy - woda

Budynek	Moc grzewcza	Przepływ	Strata ciśnienia
	kW	m <sup>3</sup> /h	kPa
Budynek trafostacji	27,05	1,163	15
Budynek logistyki	60,66	2,6	15
Budynek Zakładu Medycyny Nuklearnej	64,011	2,75	25
Zakład Profilaktyki i Promocji Zdrowia	37,05	1,59	40
Zaplecze techniczne	13,61	0,585	15
Diagnostyka obrazowa	76,98	3,31	35

UWAGA . Zapotrzebowanie ciepła łącznika ob. Nr 27 rozbite na poszczególne obiekty.

- Zapotrzebowanie ciepła technologicznego 0,531 MW
- Parametr 70/50 °C
- czynnik grzewczy glikol 35 %

### 2. Obliczenia hydrauliczne instalacji

Obliczenia hydrauliczne instalacji wraz z doбором nastaw zaworów termostatycznych oraz zaworów równoważących dokonano za pomocą programu firmy Kan co 3.8. Wyniki obliczeń znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.



**3.Wykaz liczników nowych i do wymiany wg obiektów  
BUDYNKI 15(A), 16(B), 28(C), 18(D), 17(D), 27(łącznik), 13(E),  
ogrzewanie i ciepło technologiczne**

**c.o. Tz/Tp=90/70°C**

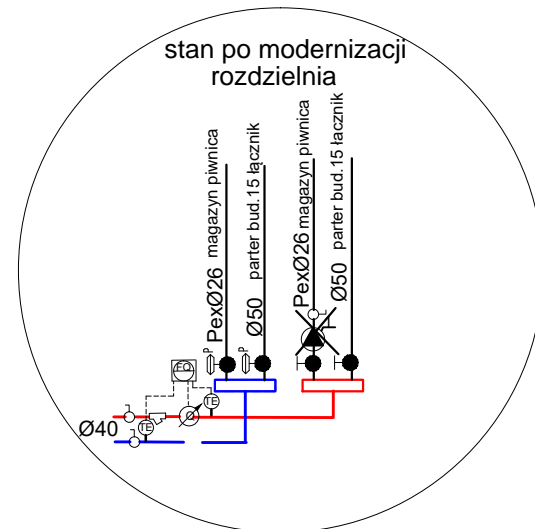
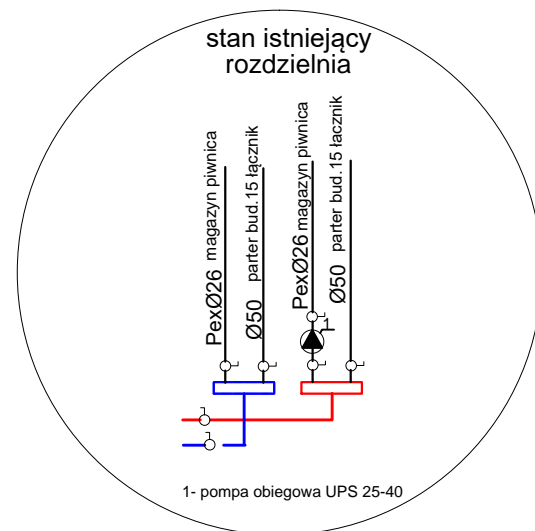
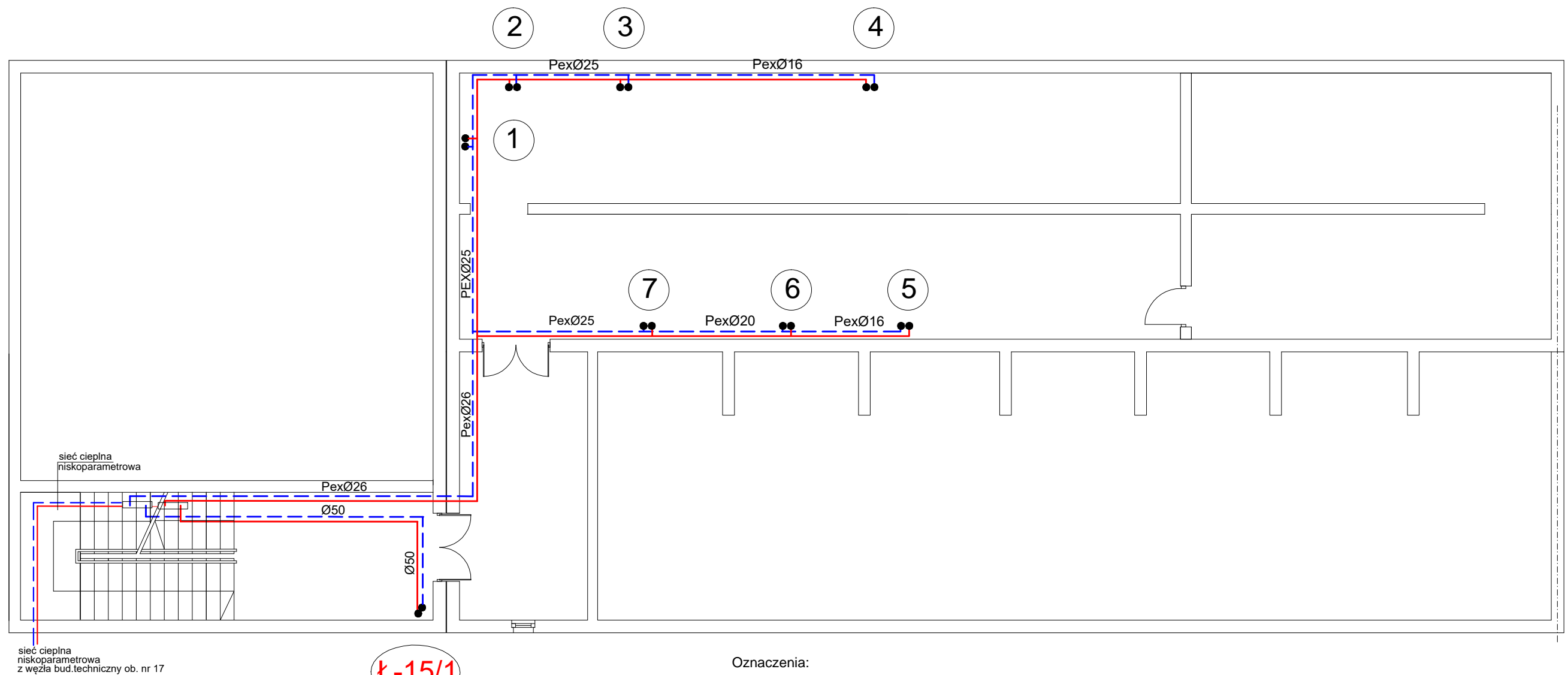
**c.t. Tz/Tp=70/50°C**

<b>Lokalizacja licznika</b>	<b>Zakres opomiarowania</b>	<b>Moc/przepływ</b>	<b>Przetwornik przepływu /licznika</b>	<b>Status miejsce wbudowania lub wymiany</b>
<b>OGRZEWANIE</b>				
Rozdzielnia w bud.15 ( A )	bud. 15 ( A ) bud..27 (łącznik) nad bud. 15 ( A )	27,5 kW/ 1,18 m3/h	Ultraflow 54 Dn20 2,5m³/h Multical 603 + MODBUS RTU RS485	Projektowany Miejsce wbudowania pokazano na rys. nr 1
Rozdzielnia w bud.16 (B)	bud. 16 ( B ) bud..27 (łącznik) nad bud. 16 ( C )	60,66kW/ 2,6 m3/h	Ultraflow 54 Dn25 3,5m³/h Multical 601 + MODBUS RTU RS485	Projektowany Miejsce wbudowania pokazano na rys. nr 5
Rozdzielnia w bud.28 (C)	bud. 28 ( C ) bud..27 (łącznik) nad bud. 28 ( C )	64,01kW/ 2,75m3/h	Ultraflow 54 Dn25 3,5m³/h Multical 601 + MODBUS RTU RS485	Projektowany Miejsce wbudowania pokazano na rys. nr 10
Rozdzielacz w bud. 17 ( D )	bud 18 ( D ) prawa strona i część budynku 27 ( Łącznik ) nad budynkiem 18 ( D )	13,57kW/ 0,583 m3/h	Ultraflow 54 Dn20 0,6 m³/h Multical 601 + MODBUS RTU RS485	Projektowany Miejsce wbudowania pokazano na rys. nr 19
Rozdzielacz w bud. 17 ( D )	bud 18 ( D ) lewa strona i część budynku 27	23,48 kW/ 1,009 m3/h	Ultraflow 54 Dn20 1,5 m³/h Multical 601	Projektowany Miejsce wbudowania

Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach  
Centrum Onkologii im. Prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy

**Budynek Trafostacji ob.nr 15 ( A), Logistyka ob. Nr16 (B),ZMN ob., nr 28 (C),ZPiZP ob. Nr 18,  
Zaplecze techn. Ob. Nr 17 (D) ,Diagnostyka obrazowa ob. Nr 13 (E) i Łącznik ob. Nr 27**

	(łącznik) nad budynkiem 18 ( D )		+ MODBUS RTU RS485	pokazano na rys. nr 20
Rozdzielacz główny c.o. w bud. 17 ( D )	bud 13 ( E ) REZONANS	76,98 kW/ 3,32 m3/h	Ultraflow 54 Dn32 6,0 m³/h Multical 603 + MODBUS RTU RS485	Wymiana Miejsce wbudowania pokazano na rys. nr 17
Rozdzielacz główny c.o. w bud. 17 ( D )	rozdzielacz w bud 17	13,6 kW/ 0,584 m3/h	Ultraflow 54 Dn20 1,5 m³/h Multical 603 + MODBUS RTU RS485	Wymiana Miejsce wbudowania pokazano na rys. nr 17
Rozdzielacz główny c.o. w bud. 15,16,28,17	Bud. 15,16,28 ,17 ,18 wspólny	161,75 kW 6,955 m3/h	Ultraflow 54 Dn 40 10 m³/h Multical 603 + MODBUS RTU RS485	Wymiana Miejsce wbudowania pokazano na rys. nr 17
<b>TECHNOLOGIA – CZYNNIK GLIKOL</b>				
Rozdzielacz główny c.t. glikol w bud. 17 ( D )	Obieg 1 Centrale wen. NW1, NW4, NW5 NW6, NW7	258,6kW/ 11,2 m3/h	GWF MTH Dn 50 15 m³/h Multical 603 M + MODBUS RTU RS485	Wymiana Miejsce wbudowania pokazano na rys. nr 26
Rozdzielacz główny c.t. glikol w bud. 17 ( D )	Obieg 2 Centrale wen. NW2, NW3	235,9kW/ 10,14 m3/h	GWF MTH Dn 50 15 m³/h Multical 603 + MODBUS RTU RS485	Wymiana Miejsce wbudowania pokazano na rys. nr 26
Rozdzielacz główny c.t. glikol w bud. 17 ( D )	Obieg 3 Centrale wen. NW8,	37,1kW/ 1,595 m3/h	GWF MTH Dn 25 3,5 m³/h Multical 603 + MODBUS RTU RS485	Wymiana Miejsce wbudowania pokazano na rys. nr 26

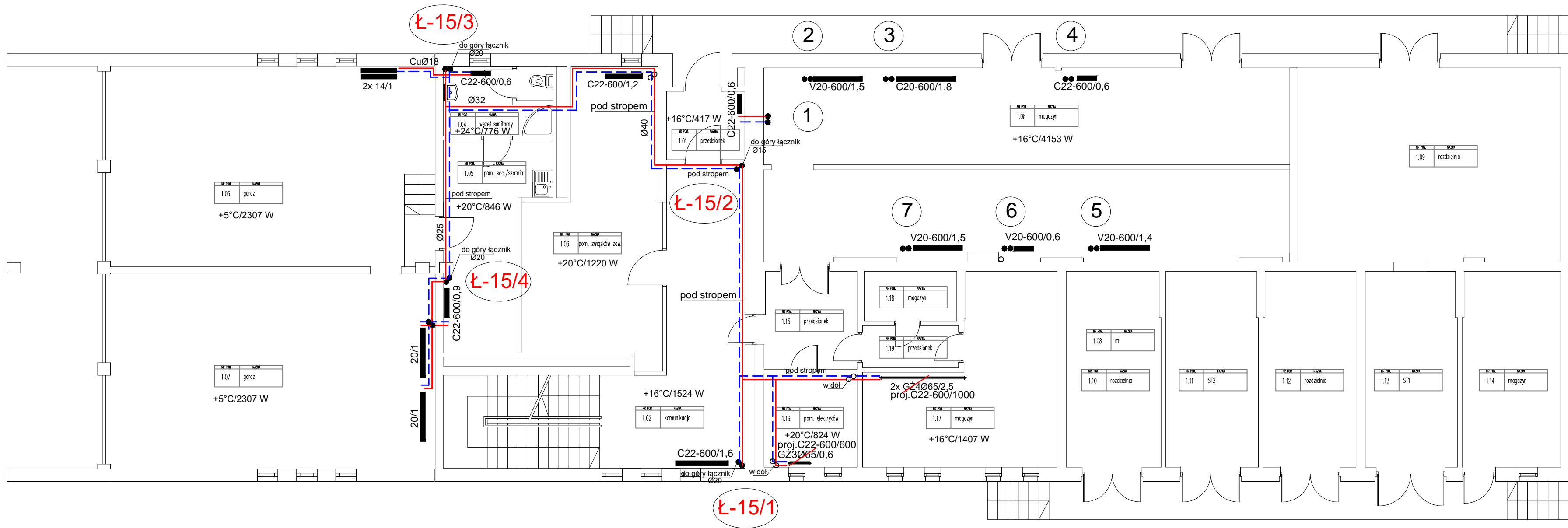


Oznaczenia:

- do demontażu
- automatyczne zawory równoważące
- Filtr siatkowy
- Licznik ciepła Multical 603 +przetwornik przepływu Ultraflow 54 Dn 20 2,5 m3/h + Moduł Modbus RTU
- piony zasilające grzejniki łącznika nad bud. trafostacji ob. nr 15

## RZUT PIWNIC - INSTALACJA C.O. - RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE - TRAFOSTACJA OB. NR 15

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Investor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz	DH-SYSTEMS Sp. z o.o. ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat :	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2	
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.	Skala 1:100	Rys.nr 1	Obiekt: Trafostacja ob. nr 15	
Treść rys.: Rzut piwnic instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne				



Oznaczenie:

Ł-15/1

piony zasilające grzejniki łącznika nad bud. trafostacji

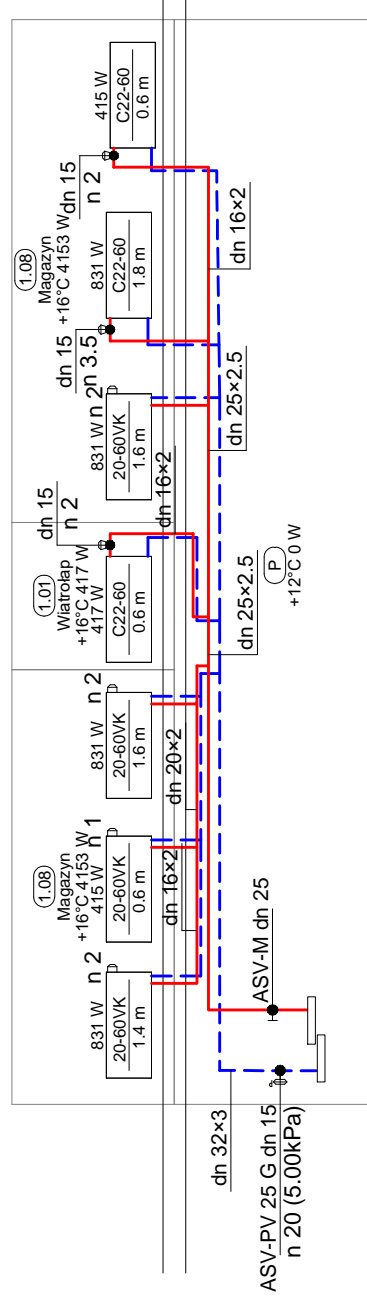
## RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O. - RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE - TRAFOSTACJA OB. NR 15

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Inwestor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat :	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.	Skala 1:100	Rys.nr	2
Treść rys.:		Rzut parteru instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne - Trafostacja ob. nr 15	



DH-SYSTEMS Sp. z o.o.  
ul. Gdańska 125  
85-022 Bydgoszcz  
tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53

5 6 7 1 2 3 4



Q= 27,5 kW  
Qmagazyn= 4,57 kW  
Parametry 80/60°C  
Hd= 15,0 kPa

dn 20 przewody istniejące

zawór termostatyczny istn. różnych producentów

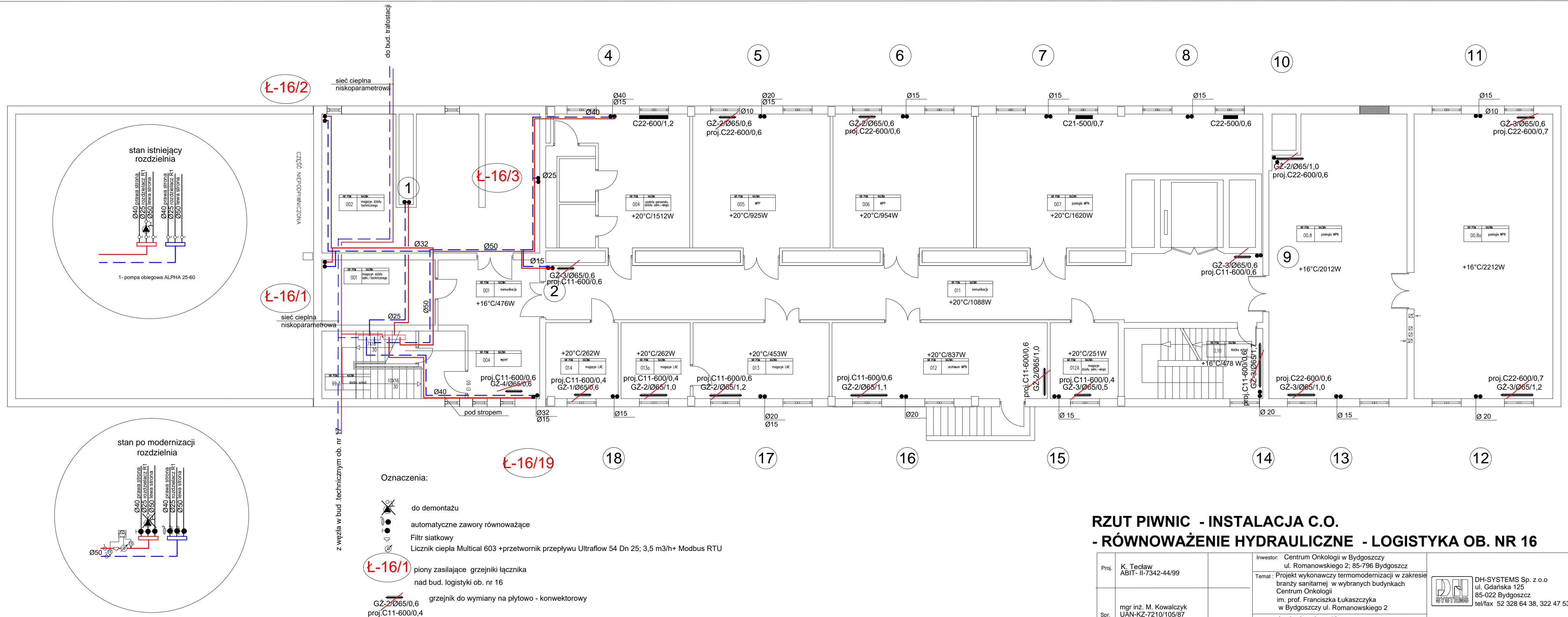
proj. automatyczne zawory równoważące

proj.: automatycznie zawór ominiowyjący ASV-M; powrót - ASV-PV ( 5-25 kPa)

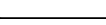
**ROZWINIĘCIE INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE  
-GAŁĄŻ MAGAZYN - TRAFOSTACJA OB. NR15**

Proj.	K. Tedaaw ABIT- II-7342-44/99		Investor: Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2, 85-796 Bydgoszcz
			Temat: Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87		im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2
			Obiekt: Trafostacja ob. nr 15
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.		Skala 1:100	Tręśb rys.: Rozwinięcie instalacja c.o. - równoważenie hydrauliczne - gałąź magazyn





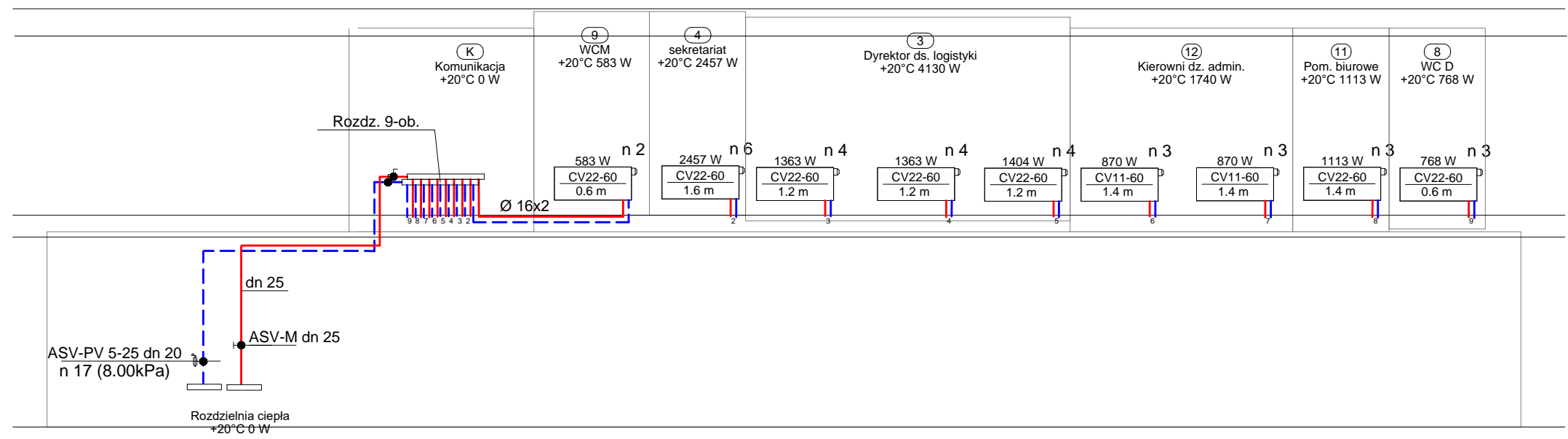
**RZUT PIWNIC - INSTALACJA C.O.**  
**- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE - LOGISTYKA OB. NR 16**

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99		Inwestor: Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz	 DH-SYSTEMS Sp. z o.o ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53	
			Temat : Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2		
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87		Obiekt: Logistyka ob. nr 16		
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.		Skala 1:100	Rys.nr 5	Treść rys.: Rzut piwnic instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne	






1



$Q = 60,66 \text{ kW}$   
 $Q_{p.1} = 10,79 \text{ kW}$   
Parametry 80/60°C  
 $H_d = 15,0 \text{ kPa}$

- dn 20  
— — — przewody istniejące
- zawór termostatyczny istn. różnych producentów
- — — proj. automatyczne zawory równoważące
- — — zasilanie -zawór odcinający ASV-M; powrót - ASV-PV ( 5-25 kPa)

## ROZWINIĘCIE INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE -GAŁĄŻ p.1 - LOGISTYKA OB. NR 16

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99		Inwestor: Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz	 DH-SYSTEMS Sp. z o.o. ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53	
			Temat : Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2		
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87		Obiekt: Logistyka ob nr 16		
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.		Skala 1:100	Rys.nr 7	Treść rys.: Rozwinięcie instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne - gałąź p.1	

Ł-16/1

Ł-16/2

2

Ł-16/3

4

5

6

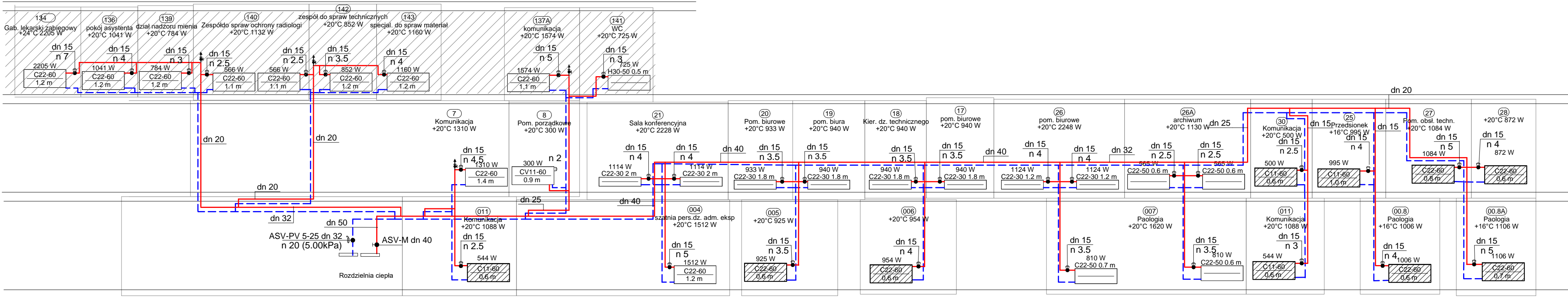
7

8

9

10


11



$Q = 60,66 \text{ kW}$   
 $Q_{p.Ł-16/1- p.11} = 32,1 \text{ kW}$   
Parametry 80/60°C  
 $H_d = 15,0 \text{ kPa}$

- dn 20 przewody istniejące
- zawór termostatyczny istn. różnych producentów
- proj. automatyczne zawory równoważące  
zasilanie -zawór odcinający ASV-M; powrót - ASV-PV ( 5-25 kPa)
- Pomieszczenia ŁĄCZNIKA ob. nr 27 przynależne  
do rozdzielni ciepła w budynku Logistyki ob. nr 16
- C22-60 0,6 m grzejnik projektowany- wymiana rurowych ożebrowanych lub starych płytowych  
na nowe płytowo-konwektorowe

## ROZWINIĘCIE INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE -GAŁĄŻ p.Ł-16- p.11 - LOGISTYKA OB. NR 16

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99		Inwestor: Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz	 DH-SYSTEMS Sp. z o.o. ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87		Temat : Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2	
			Obiekt: Logistyka ob nr 16	
Bydgoszcz,	29.02.2020 r.	Skala 1:100	Rys.nr 8	Treść rys.: Rozwinięcie instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne - gałąź p.1

12

13

14

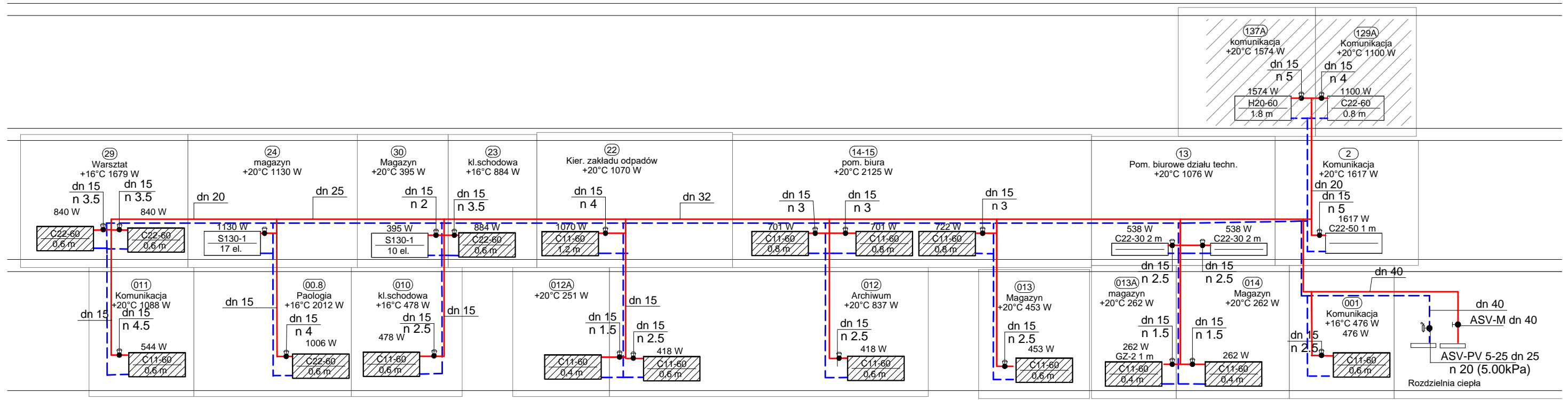
15

16

17

18

Ł-16/19




$Q = 60,66 \text{ kW}$   
 $Q_{p.12 - p.Ł16/19} = 17,76 \text{ kW}$   
Parametry 80/60°C  
 $H_d = 15,0 \text{ kPa}$

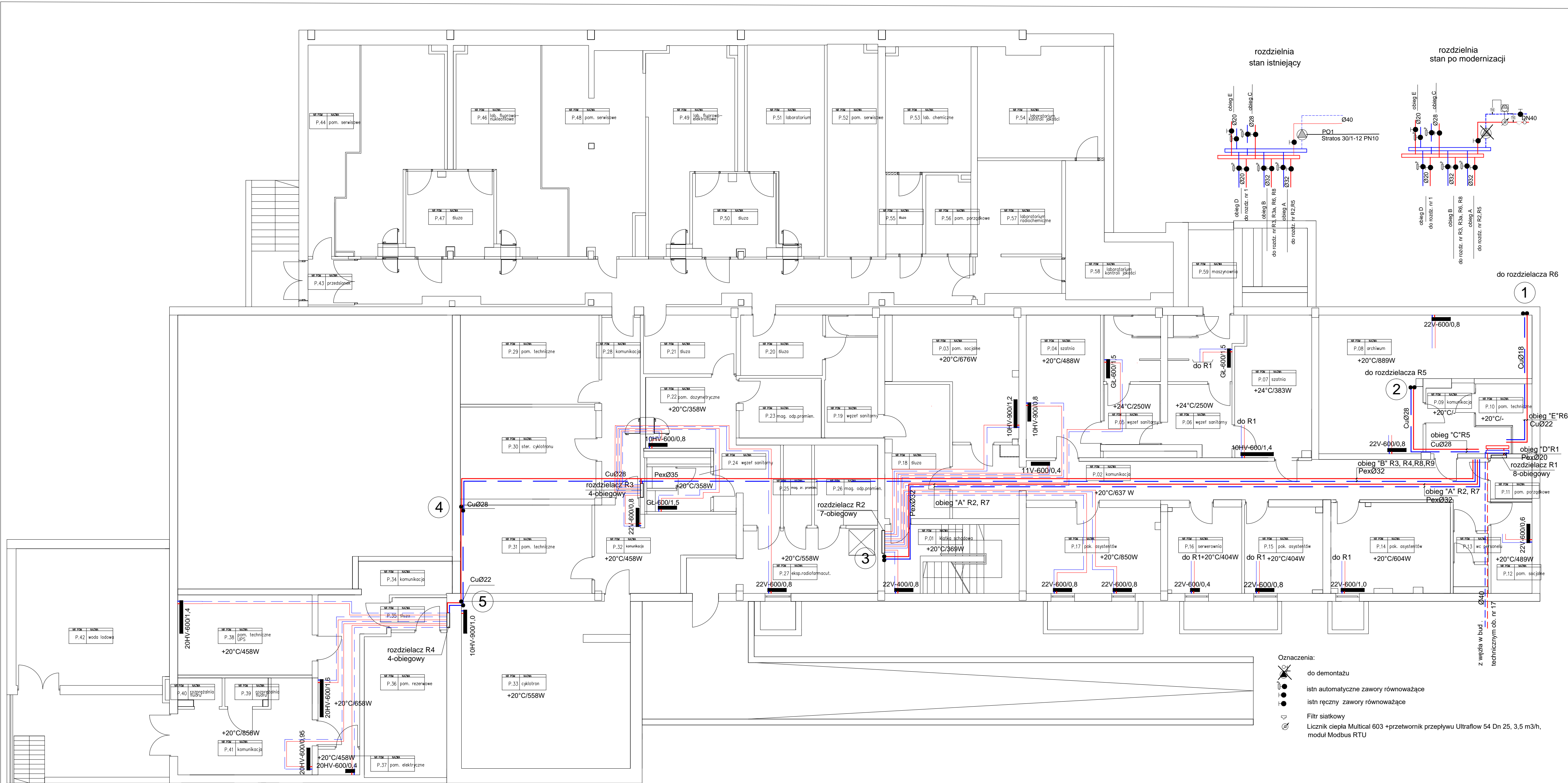
dn 20 przewody istniejące  
zawór termostatyczny istn. różnych producentów  
proj. automatyczne zawory równoważące  
zasilanie -zawór odcinający ASV-M; powrót - ASV-PV ( 5-25 kPa)

Pomieszczenia ŁĄCZNIKA ob. nr 27 przynależne  
do rozdzielni ciepła w budynku Logistyki ob. nr 16


grzejnik projektowany- wymiana rurowych ożebrowanych lub starych płytowych  
na nowe płytowo-konwektorowe

## ROZWINIĘCIE INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE -GAŁĄŻ p.12- p.Ł16/19 - LOGISTYKA OB. NR 16

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Inwestor: Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz		 DH-SYSTEMS Sp. z o.o. ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53	
		Temat : Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2			
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Obiekt: Logistyka ob nr 16			
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.		Skala 1:100	Rys.nr 9	Treść rys.: Rozwinięcie instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne - gałąź p.12 - p.Ł-16/19	



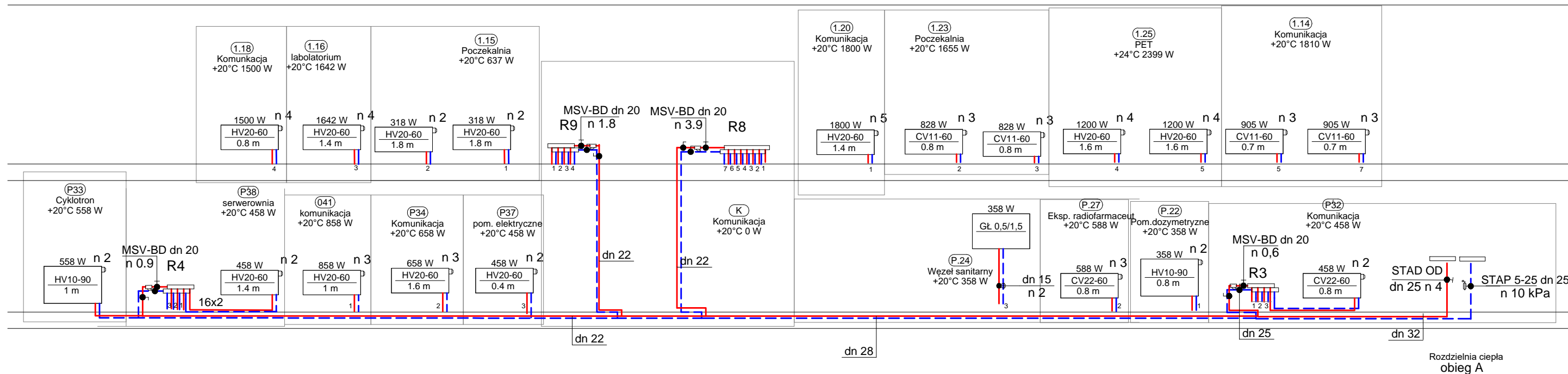
RZUT PIWNIC - INSTALACJA C.O.  
- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE - ZMN OB. NR 28

Proj. K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Inwestor: Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz	 DH-SYSTEMS Sp. z o.o. ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53
Spr. mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat: Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2	
Bydgoszcz, 29.02.2020 r. Skala 1:100 Rys.nr 10	Obiekt: Zakład Medycyny Nuklearnej ob. nr 28	Treść rys.: Rzut piwnic instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne





5 4



- dn 20 przewody istniejące
- zawór termostatyczny istn. różnych producentów
- istn. automatyczne zawory równoważące zasilanie -zawór odcinający STAD; powrót - STAP ( 5-25 kPa)
- istn. ręczne zawory równoważące MSV-BD

Q= 64,011 kW  
Qob.A= 16,195 kW  
Parametry 80/60°C  
Hd= 25,0 kPa

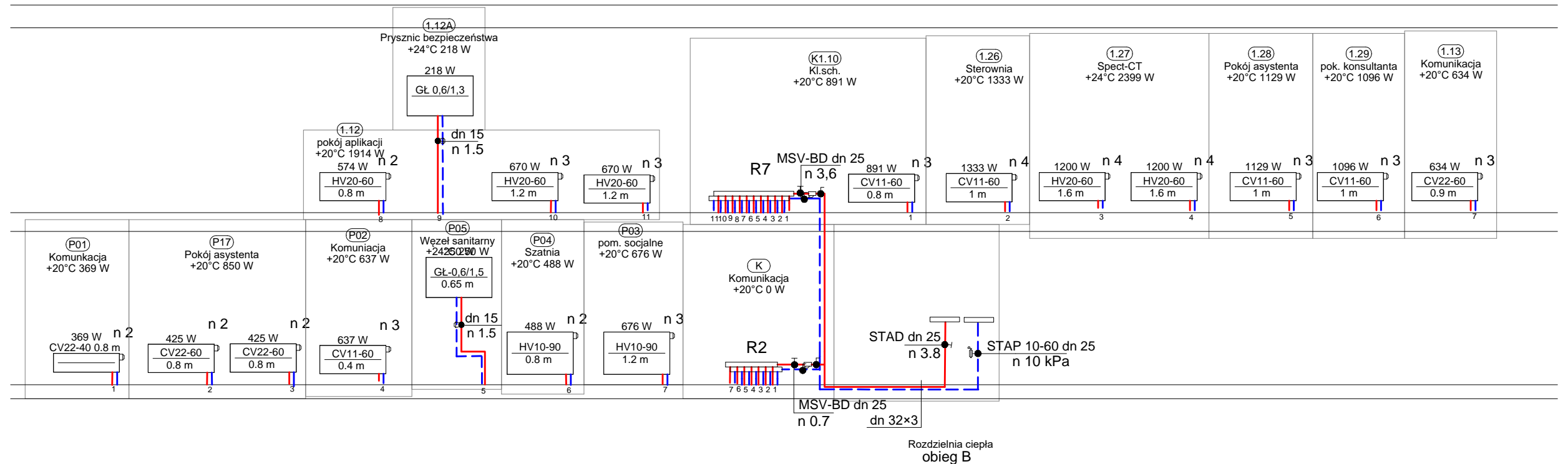
## ROZWINIĘCIE INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE -GAŁĄŻ A - ZAKŁAD MEDYCyny NUKLEARNEJ OB. NR 28

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Inwestor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat :	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.	Skala 1:100	Rys.nr	12
		Obiekt:	Zakład Medycyny Nuklearnej ob nr 28
		Treść rys.:	Rozwinięcie instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne - gałąź A



DH-SYSTEMS Sp. z o.o.  
ul. Gdańska 125  
85-022 Bydgoszcz  
tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53





- dn 20 przewody istniejące
- zawór termostatyczny istn. różnych produceentów
- istn. automatyczne zawory równoważące
- zasilanie -zawór odcinający STAD; powrót - STAP ( 10-60 kPa)
- istn. ręczne zawory równoważące MSV-BD

Q= 64,011 kW  
Qob.B= 12,884 kW  
Parametry 80/60°C  
Hd= 25,0 kPa

## ROZWIĘCIE INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE -GAŁĄŻ B - ZAKŁAD MEDYCyny NUKLEARNEJ OB. NR 28

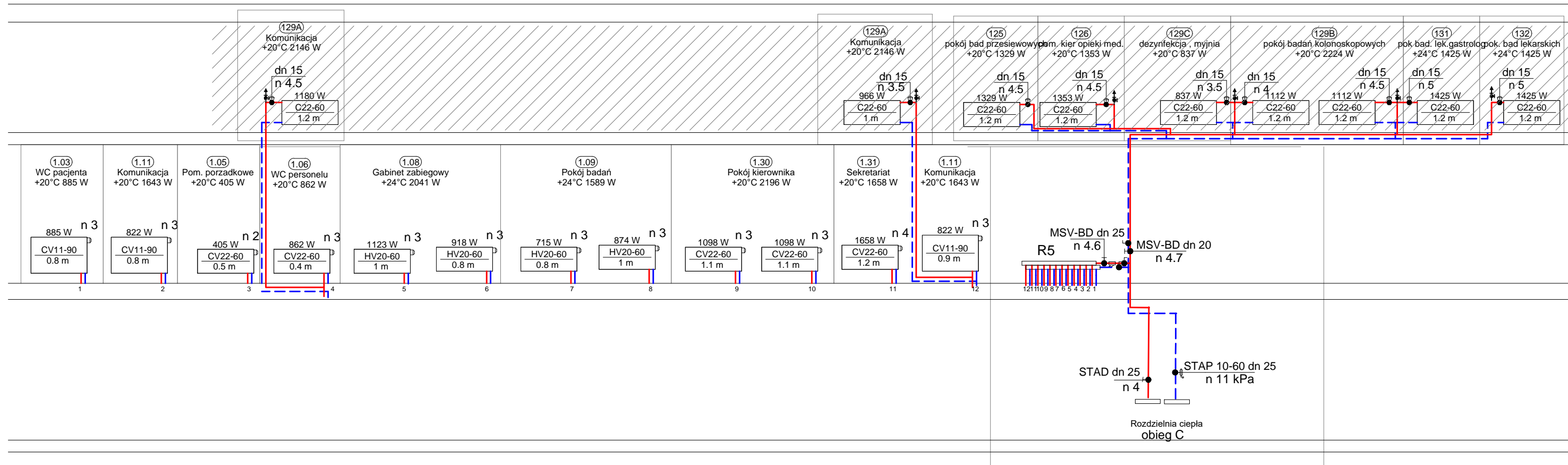
Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Inwestor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat :	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.	Skala 1:100	Rys.nr	13
		Obiekt:	Zakład Medycyny Nuklearnej ob nr 28
		Treść rys.:	Rozwinięcie instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne - gałąź B



DH-SYSTEMS Sp. z o.o.  
ul. Gdańska 125  
85-022 Bydgoszcz  
tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53

Ł-28/2"


Ł-28/2

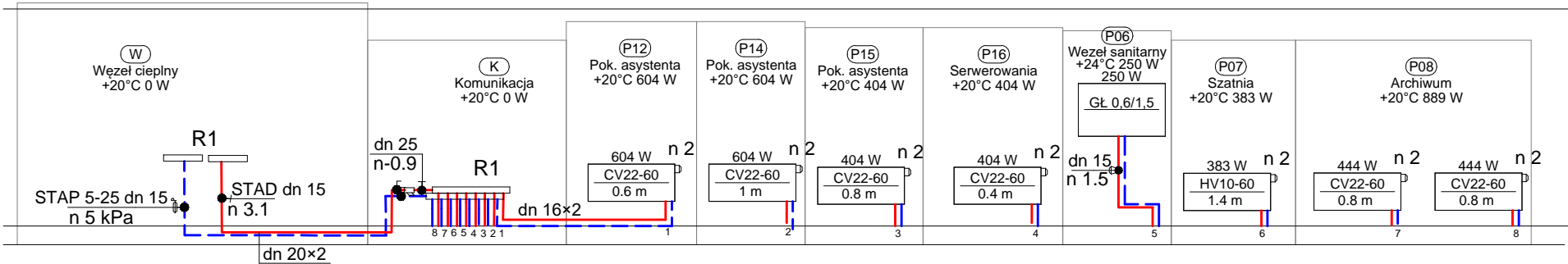


- dn 20  
przewody istniejące
- zawór termostatyczny istn. różnych producentów
- istn. automatyczne zawory równoważące  
zasilanie -zawór odcinający STAD; powrót - STAP ( 10-60 kPa)
- istn. ręczne zawory równoważące MSV-BD
- Pomieszczenia ŁĄCZNIKA ob. nr 27 przynależne  
do rozdzielni ciepła w budynku Zakładu Medycyny Nuklearnej ob. nr 28

Q= 64,011 kW  
Qob.C= 22,018 kW  
Parametry 80/60°C  
Hd= 25,0 kPa

## ROZWINIĘCIE INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE -GAŁĄŻ C - ZAKŁAD MEDYCyny NUKLEARNEJ OB. NR 28

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Inwestor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz	 DH-SYSTEMS Sp. z o.o. ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53			
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat :	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2				
		Obiekt:	Zakład Medycyny Nuklearnej ob nr 28				
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.		Skala	1:100	Rys.nr	14	Treść rys.:	Rozwinięcie instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne - gałąź C




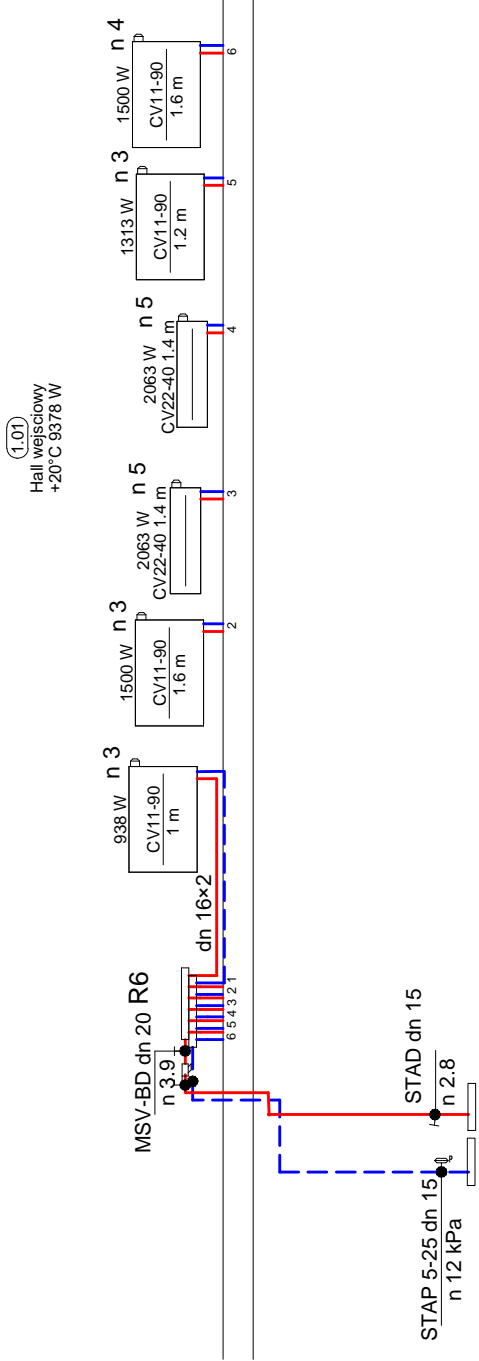
Rozdzielnia ciepła  
obieg D

$Q = 64,011 \text{ kW}$   
 $Q_{ob.C} = 3,538 \text{ kW}$   
Parametry  $80/60^\circ\text{C}$   
 $H_d = 25,0 \text{ kPa}$

- dn 20 przewody istniejące
- zawór termostatyczny istn. różnych producentów
- istn. automatyczne zawory równoważące  
zasilanie -zawór odcinający STAD; powrót - STAP ( 5-25 kPa)

ROZWINIĘCIE INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE  
-GAŁĄŻ D - ZAKŁAD MEDYCyny NUKLEARNEJ OB. NR 28

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Inwestor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz	 DH-SYSTEMS Sp. z o.o. ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat :	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2	
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.	Skala 1:100	Rys.nr 15	Obiekt: Zakład Medycyny Nuklearnej ob nr 28	
Treść rys.: Rozwinięcie instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne - gałąź D				



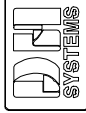
Rozdzielnia ciepła  
obieg E

Q= 64,011 kW  
Qob.E= 9,376 kW  
Parametry 80/60°C  
Hd= 25,0 kPa

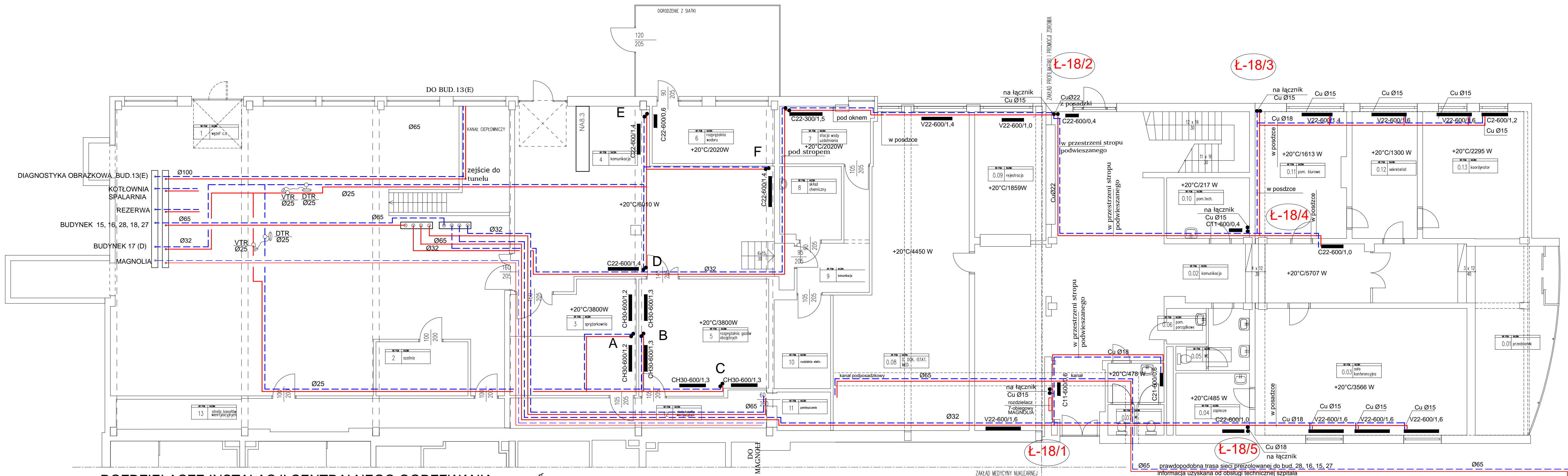
dn 20  
przewody istniejące  
zawór termostatyczny istn. różnych producentów  
istn. automatyczne zawory równoważące  
zasilanie -zawór odcinający STAD; powrót - STAP ( 5-25 kPa)

## ROZWINIĘCIE INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE -GAŁĄŻ E - ZAKŁAD MEDYCYNY NUKLEARNEJ OB. NR 28

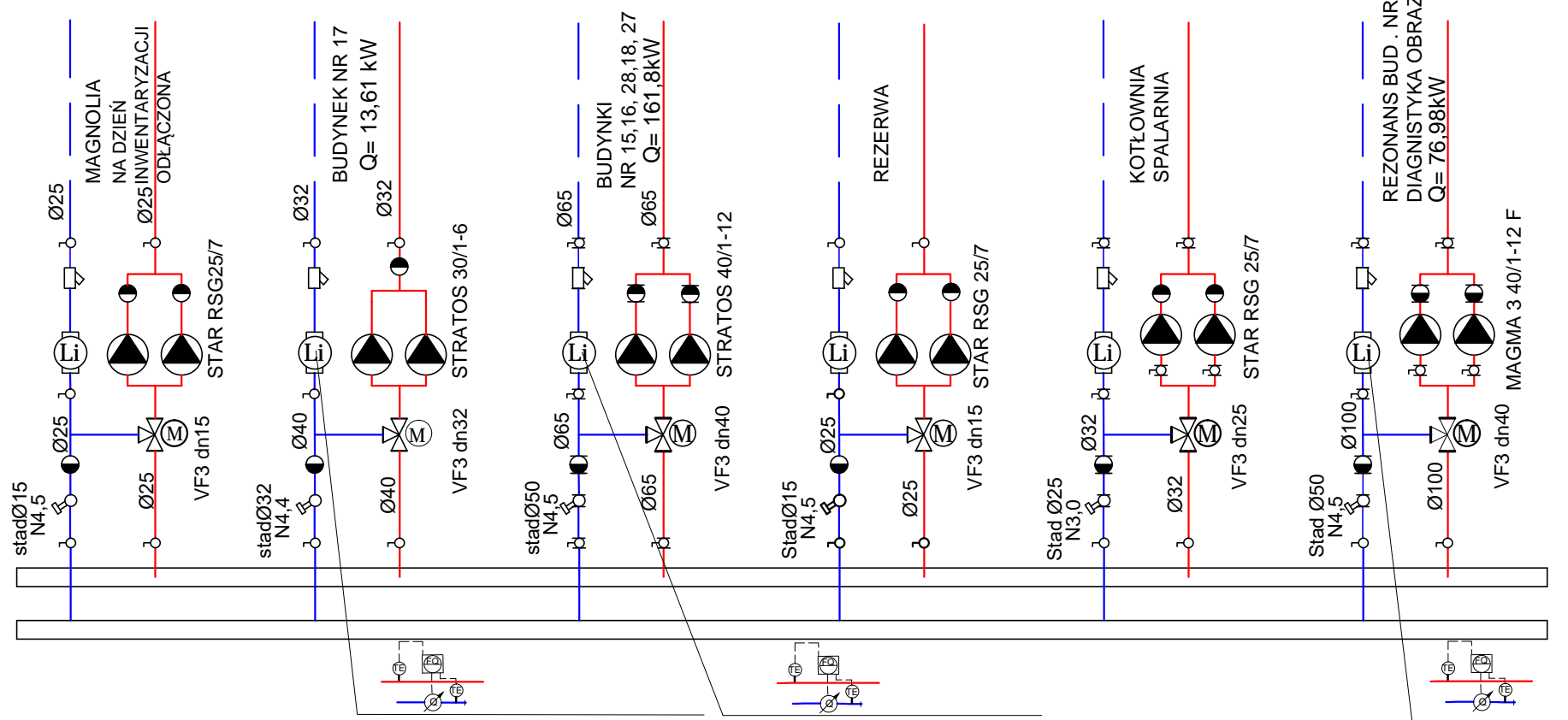
Proj.	K. Teclaw ABIT- 117342-44/99	Inwestor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat :	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2
Bydgoszcz,	29.02.2020 r.	Obiekt:	Zakład Medycyny Nuklearnej ob nr 28
Skala	1:100	Treść rys.:	Rozwinięcie instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne - gałąź E
Rys.nr	16		



DH-SYSTEMS Sp. z o.o  
ul. Gdańska 125  
85-022 Bydgoszcz  
tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53



## ROZDZIELACZE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA



ISTN. LICZNIK CIEPŁA DO WYMIANY  
Licznik ciepła Multical 603 +  
przetwornik przepływu Ultraflow 54 Dn 20; 1,5 m3/h,  
moduł Modbus RTU

ISTN. LICZNIK CIEPŁA DO WYMIANY  
Licznik ciepła Multical 603 +  
przetwornik przepływu Ultraflow 54 Dn 40; 10 m3/h,  
moduł Modbus RTU

ISTN. LICZNIK CIEPŁA DO WYMIANY  
Licznik ciepła Multical 603 +  
przetwornik przepływu Ultraflow 54 Dn 32; 6m3/h,  
moduł Modbus RTU

Oznaczenie:

Ł-18/1

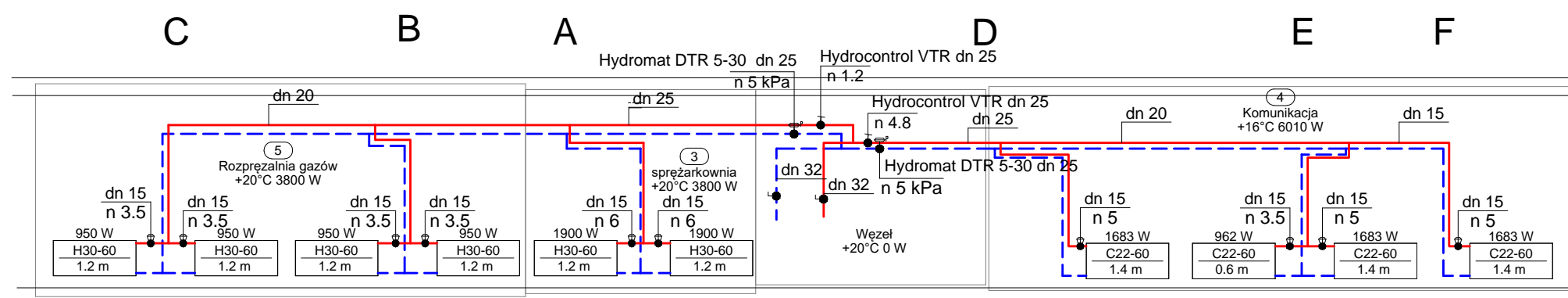
piony zasilające grzejniki łącznika  
nad bud. ZP i PZ ob. nr 18

## RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O. - RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE - ZPIPZ Z ZAPLECZEM TECHNICZNYM OB. NR 17 i 18

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Investor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat:	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.	Skala 1:100	Rys. nr	17
Treść rys.:		Rzut parteru instalacja c.o. - równoważenie hydrauliczne - ZPIPZ ob. nr 17 i 18	



DH-SYSTEMS Sp. z o.o.  
ul. Gdańska 125  
85-022 Bydgoszcz  
tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53



Q= 13,61 kW  
Parametry 80/60°C  
Hd= 15,0 kPa

dn 20 przewody istniejące  
zawór termostatyczny istn. różnych produceentów  
istn. automatyczne zawory równoważące  
zasilanie -zawór odcinający Hydrocontrol VTR; powrót - Hydromat VTR ( 5-30 kPa)

## ROZWINIĘCIE INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE p.A-F ZAPLECZE TECHNICZNE OB. NR17

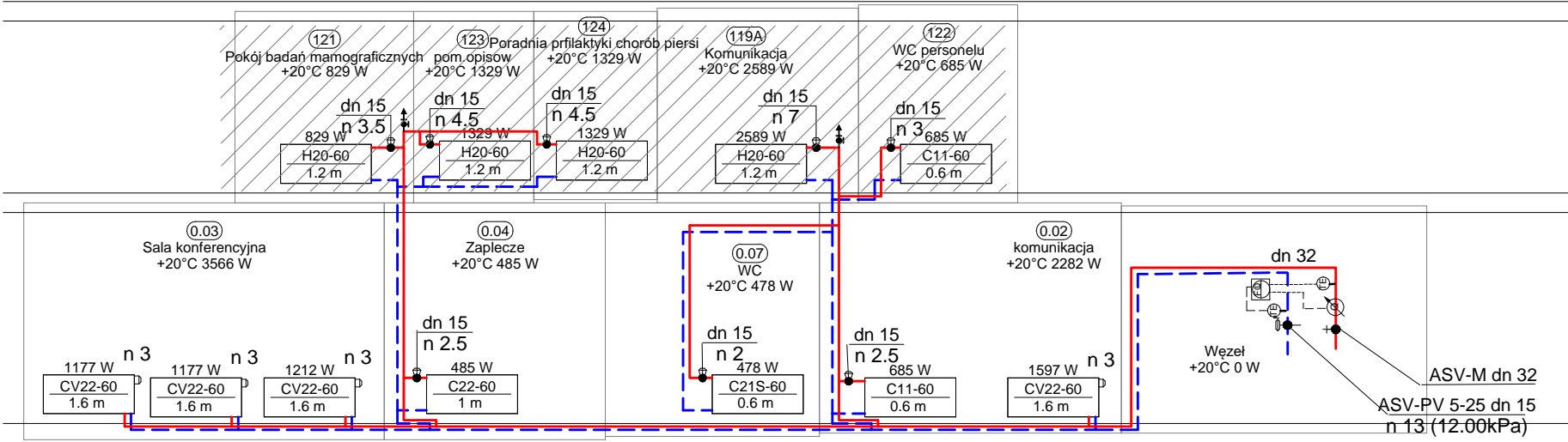
Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Inwestor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat :	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.	Skala 1:100	Rys.nr	18
		Obiekt:	ZP i PZ z zapleczem technicznym ob nr 17 i 18
		Treść rys.:	Rozwinięcie instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne - p.A-F



DH-SYSTEMS Sp. z o.o.  
ul. Gdańska 125  
85-022 Bydgoszcz  
tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53



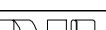
Ł-18/5                      Ł-18/1



$Q_c = 37,05 \text{ kW}$   
 $Q_{\text{gałąź}} = 13,57 \text{ kW}$   
Parametry 80/60°C  
 $H_d = 40,0 \text{ kPa}$

- dn 20      przewody istniejące
- zawór termostatyczny istn. różnych produceentów
- proj. automatyczne zawory równoważące  
zasilanie -zawór odcinający ASV-M; powrót - ASV-PV ( 5-25 kPa)
- Pomieszczenia ŁĄCZNIKA ob. nr 27 przynależne  
do rozdzielni ciepła w budynku Zaplecza technicznego ZPiZP ob. nr 17 ,18
- Licznik ciepła Multical 603 +przetwornik przepływu Ultraflow 54 Dn 20, 0,6 m3/h,  
moduł Modbus RTU

ROZWINIĘCIE INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE  
gałąź - Lewa strona ZPiZ OB. NR18

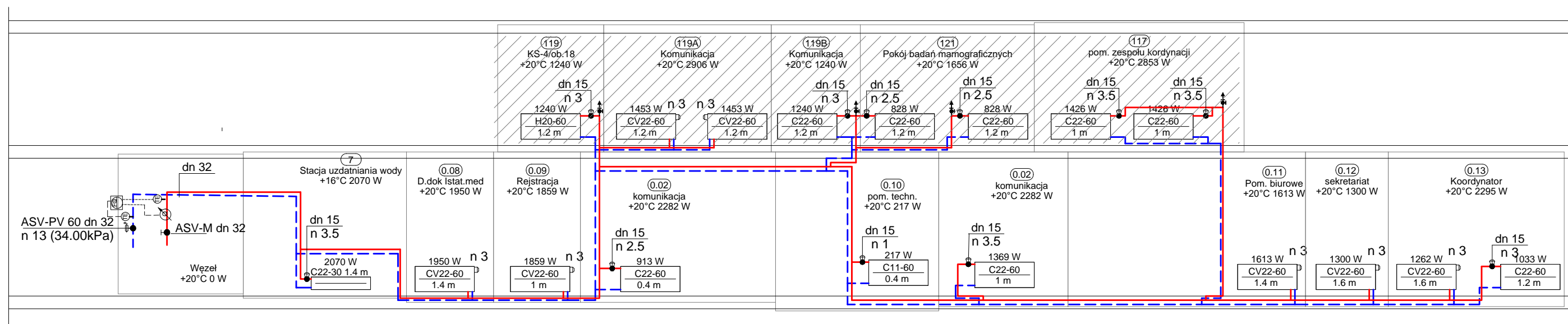
Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Inwestor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz	 DH-SYSTEMS Sp. z o.o ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53			
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat :	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2				
		Obiekt:	ZP i PZ z zapleczem technicznym ob nr 17 i 18				
Bydgoszcz,	29.02.2020 r.	Skala	1:100	Rys.nr	19	Treść rys.:	Rozwinięcie instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne - gałąź lewa strona



Ł-18/2

Ł-18/4

Ł-18/3



$Q_c = 37,05 \text{ kW}$   
 $Q_{\text{gałąź}} = 23,48 \text{ kW}$   
Parametry 80/60°C  
 $H_d = 40,0 \text{ kPa}$

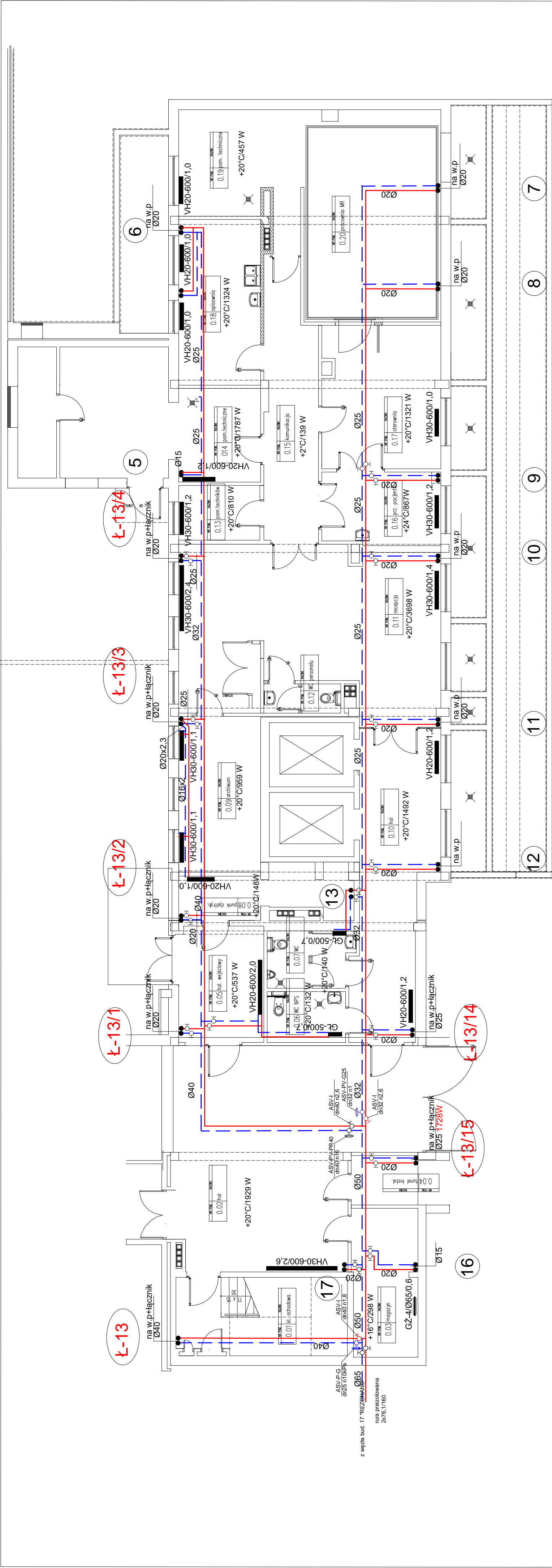
- dn 20  
przewody istniejące
- zawór termostatyczny istn. różnych producentów
- proj. automatyczne zawory równoważące  
zasilanie -zawór odcinający ASV-M; powrót - ASV-PV (60 kPa)
- Pomieszczenia ŁĄCZNIKA ob. nr 27 przynależne  
do rozdzielni ciepła w budynku Zaplecza technicznego ZPiZP ob. nr 17 ,18
- Licznik ciepła Multical 603 +przetwornik przepływu Ultraflow 54 Dn 20, 1,5 m3/h,  
moduł Modbus RTU

## ROZWINIĘCIE INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE gałąź - prawa strona ZPiZP OB. NR18

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Inwestor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat :	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.	Skala 1:100	Rys.nr	20
		Obiekt:	ZPiZP z zapleczem technicznym ob nr 17 i 18
		Treść rys.:	Rozwinięcie instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne - gałąź prawa strona

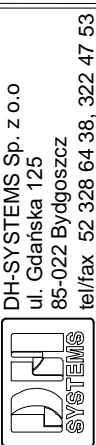


DH-SYSTEMS Sp. z o.o.  
ul. Gdańska 125  
85-022 Bydgoszcz  
tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53

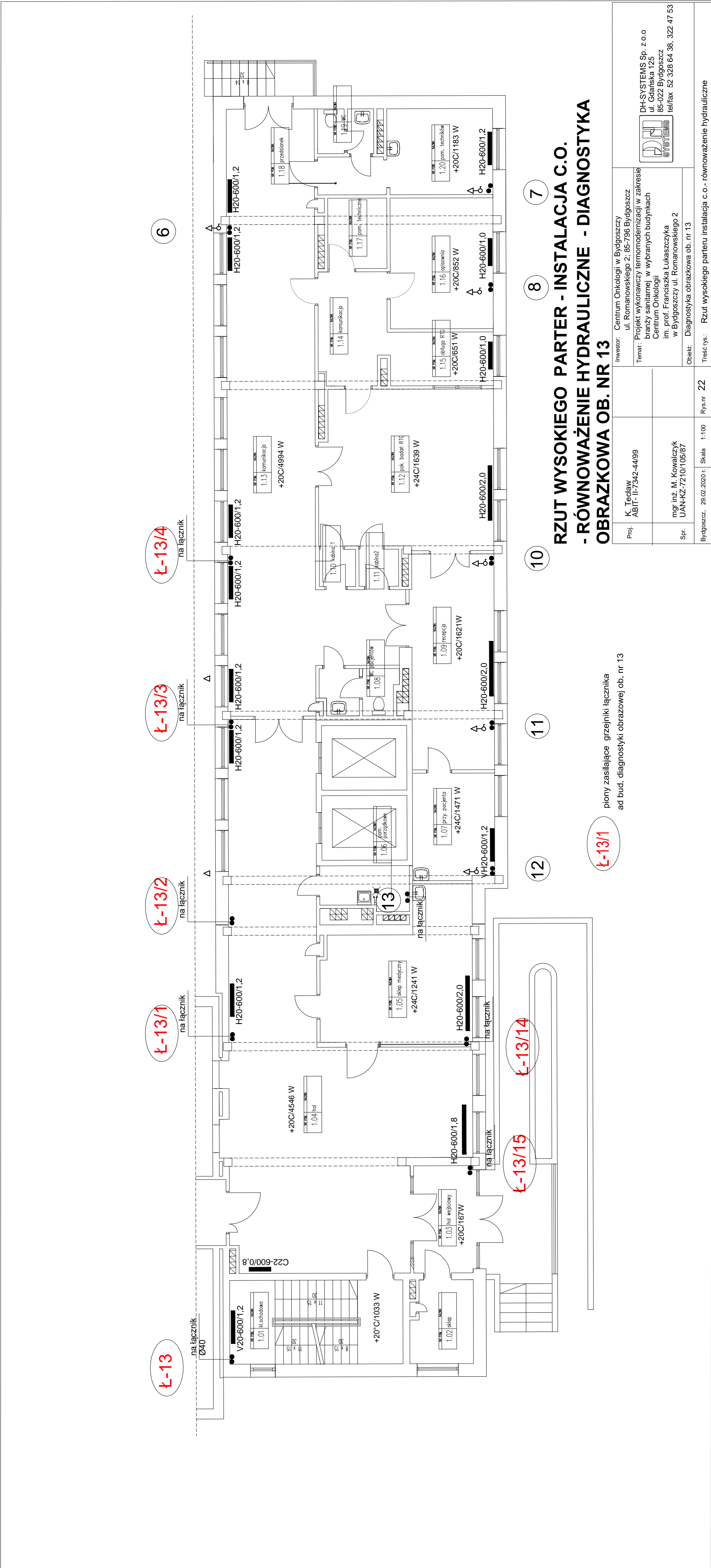


**RZUT NISKIEGO PARTER - INSTALACJA C.O.**  
**- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE - DIAGNOSTYKA**  
**OBRAZKOWA OB. NR 13**

Proj.	K. Tedaw ABIT- II/-7342-44/99	Investor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat:	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2
		Obiekt:	Diagnostyka obrazkowa ob. nr 13
Bydgoszcz,	29.02.2020 r.	Skala	1:100
		Rys.nr	21
			Treść rys.: Rzut niskiego parteru instalacja c.o. - równoważenie hydrauliczne



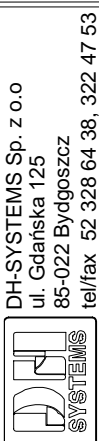
DH-SYSTEMS Sp. z o.o.  
ul. Gdańska 125  
85-022 Bydgoszcz  
tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53

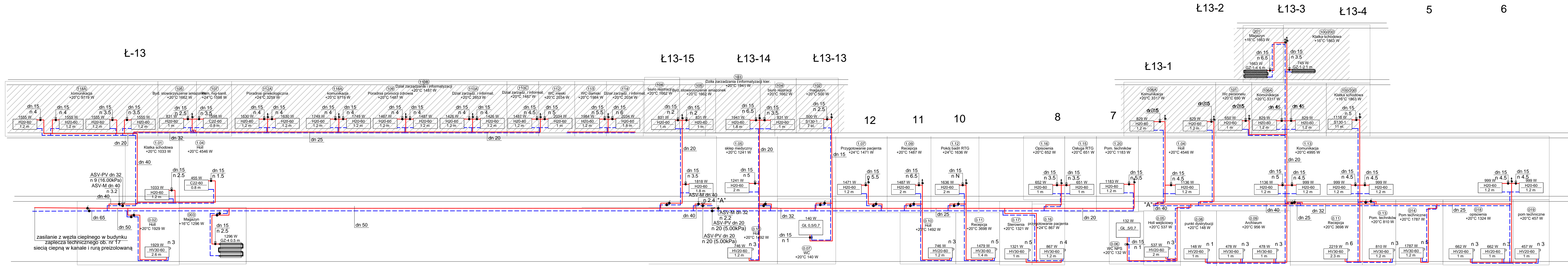


RZUT WYSOKIEGO PARTER - INSTALACJA C.O.  
- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE - DIAGNOSTYKA  
OBRAZKOWA OB. NR 13

piony zasilające grzejniki łącznika  
ad bud. diagnostyki obrazowej ob. nr 13

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Investor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat :	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2
Bydgoszcz,	29.02.2020 r.	Obiekt:	Diagnostyka obrazkowa ob. nr 13
Skala	1:100	Rys nr	22
Treść rys.: Rzut wysokiego parteru instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne			






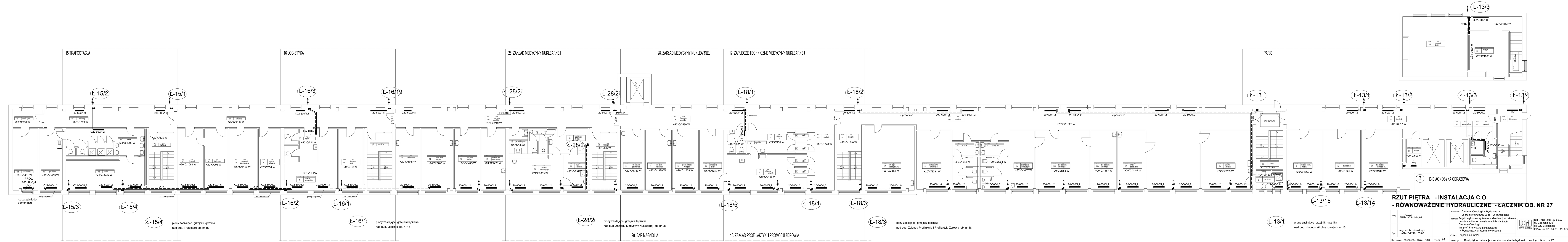
Q= 76,98 kW  
Parametry 80/60°C  
Hd= 35,0 kPa

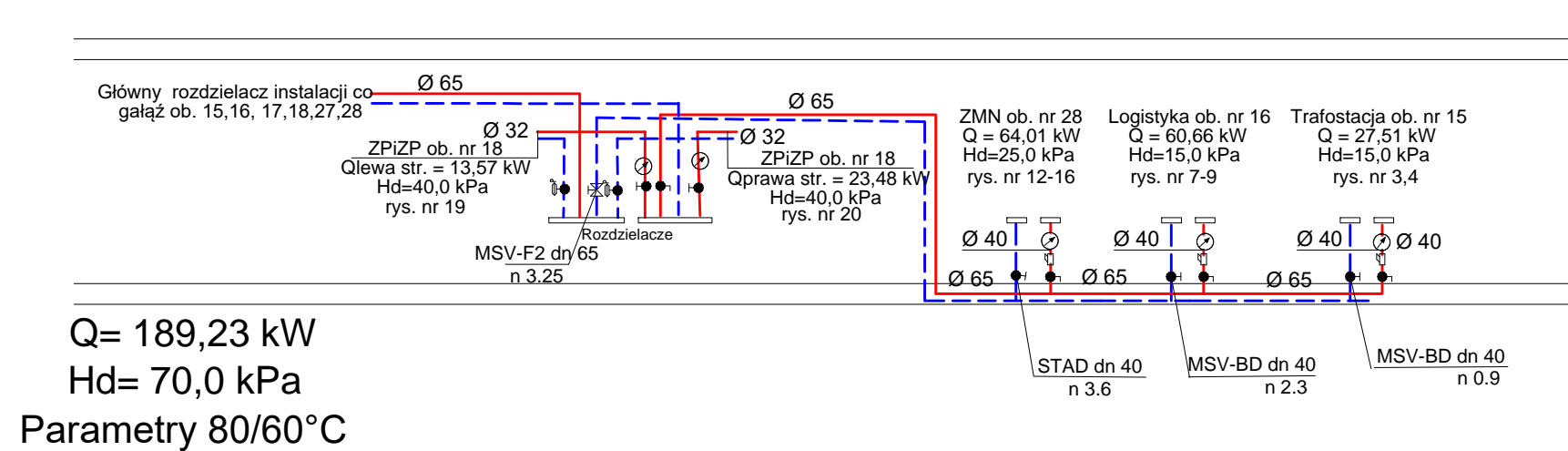
- dn 20 przewody istniejące w przypadku braku możliwości weryfikacji przyjęto prawdopodobne wielkości
- zawór termostatyczny istn. różnych producentów
- proj. automatyczne zawory równoważące
- zasilanie -zawór odcinający ASV-M; powrót - ASV-PV ( 5-25 kPa)
- Pomieszczenia ŁĄCZNIKA ob. nr 27 przynależne do zasilania w budynku diagnostyki obrazkowej ob. nr 13

## ROZWINIĘCIE INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE DIAGNOSTYKA OBRAZOWA OB. NR 13 + PRZYNALEŻNY ŁĄCZNIK OB. NR 27


Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Investor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz	 DH-SYSTEMS Sp. z o.o. ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat:	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2	
Bydgoszcz, 29.02.2020 r	Skala 1:100	Rys.nr 23	Obiekt: Diagnostyka obrazkowa ob nr 13 Treść rys.: Rozwinięcie instalacja c.o. - równoważenie hydrauliczne - diagnostyka obrazowa +Łącznik	

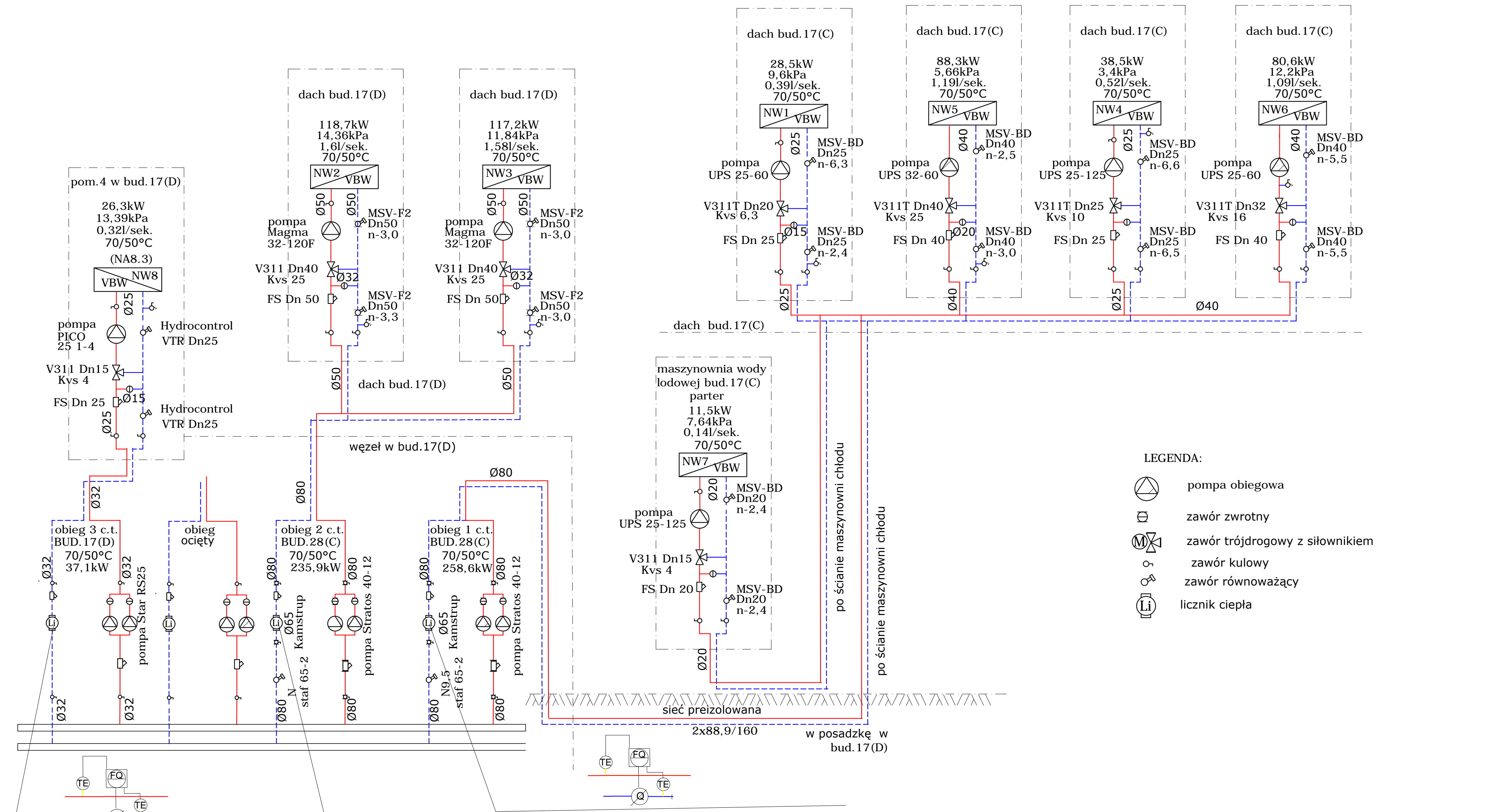






## SCHEMAT INSTALACJA CO- RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE -ODGAŁĘZIENIE Z ROZDZIELACZA OB. NR 15,16,17,18,27,28

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99		Inwestor: Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz	 DH-SYSTEMS Sp. z o.o. ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87		Temat : Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2	
			Obiekt: Obiekty 16,15,17,18,,28,27	
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.	Skala 1:100	Rys.nr 25	Treść rys.:Schemat instalacja c.o.- równoważenie hydrauliczne -odgałęzienie ob. nr 15,16,17,18,27,28	




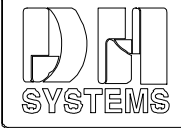
ISTN.LICZNIK CIEPŁA DO WYMIANY  
Licznik ciepła Multical 603M +  
przetwornik przepływu GWF MTH  
Dn 25; 3,5 m3/h- glikol 35%  
moduł Modbus RTU

ISTN.LICZNIK CIEPŁA DO WYMIANY  
Licznik ciepła Multical 603M +  
przetwornik przepływu GWF MTH  
Dn 50; 15 m3/h,  
moduł Modbus RTU

ISTN.LICZNIK CIEPŁA DO WYMIANY  
Licznik ciepła Multical 603M +  
przetwornik przepływu GWF MTH  
Dn 50; 15 m3/h,  
moduł Modbus RTU

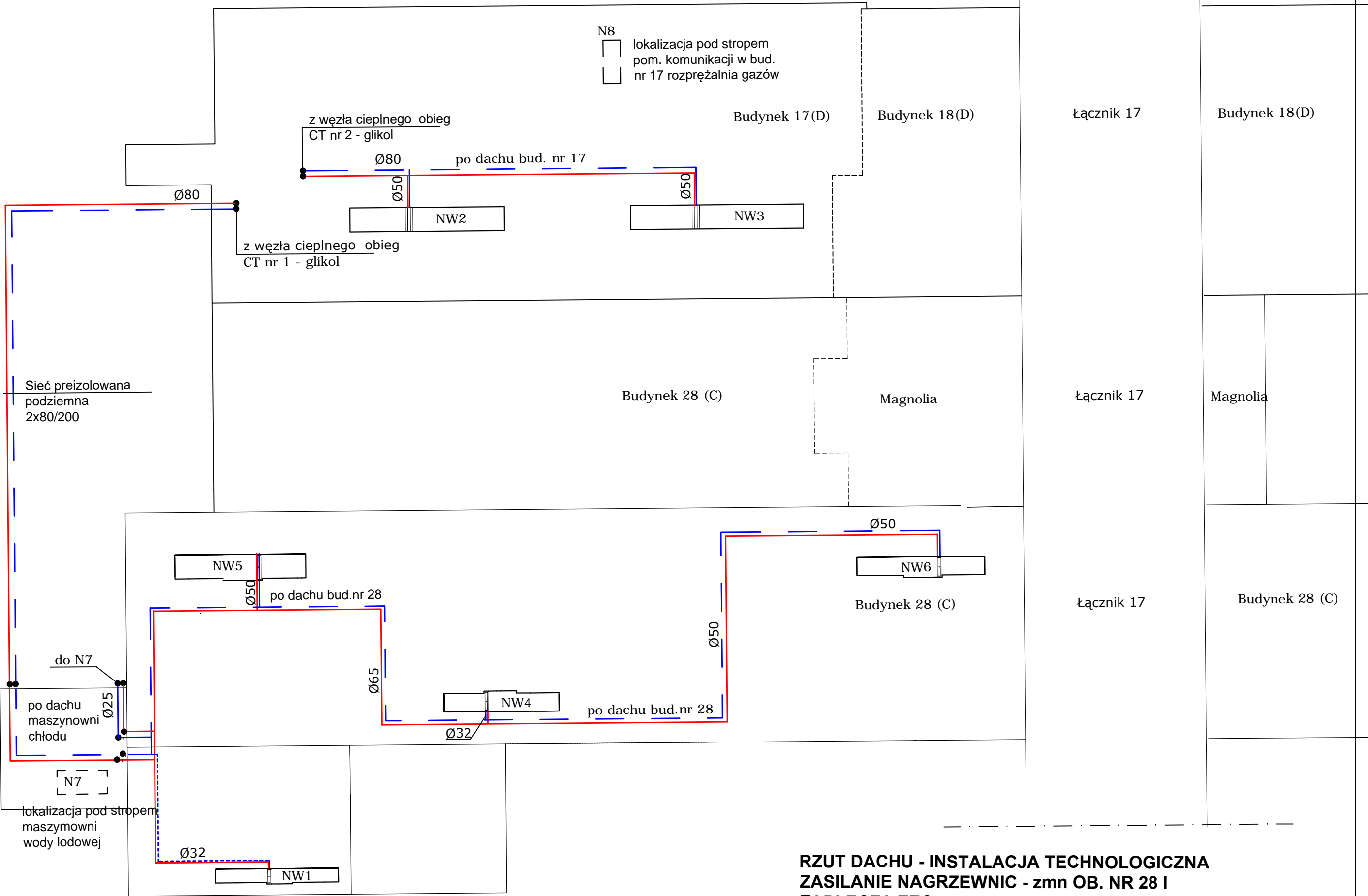
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY ZASILANIA NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH -  
RÓWNOWAŻENIE HYDRAULICZNE CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO - ZMN OB. NR 28

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99			Inwestor: Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz		 <div>DH-SYSTEMS Sp. z o.o ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53</div>
				Temat : Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2		
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87			Obiekt: Zakład Medycyny Nuklearnej ob nr 28		
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.		Skala 1:100	Rys.nr 26	Treść rys.: Schemat technologiczny zasilania nagrzewnic wentylacyjnych - ZMN		




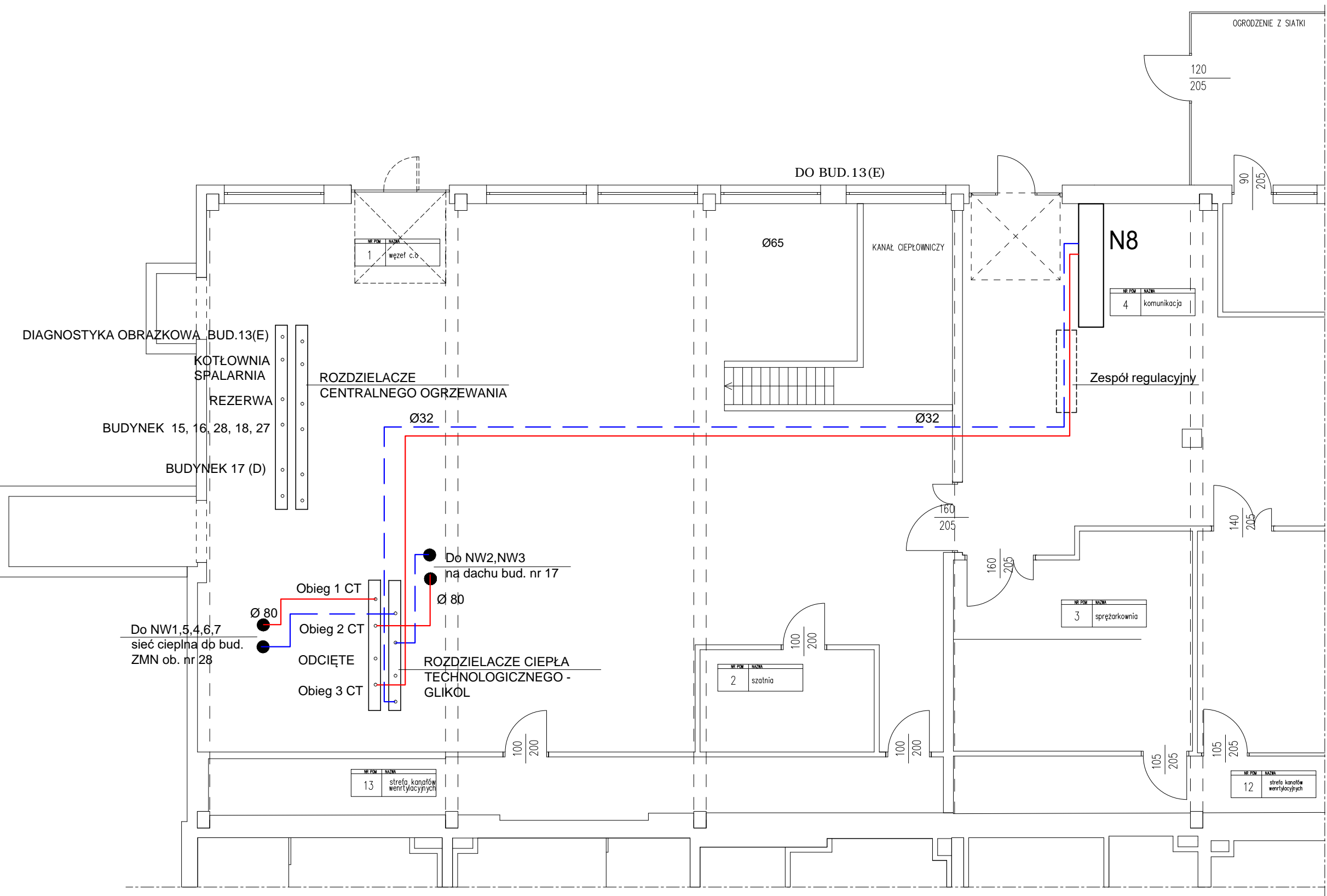
DH-SYSTEMS Sp. z o.o.  
ul. Gdańska 125  
85-022 Bydgoszcz  
tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53






**RZUT DACHU - INSTALACJA TECHNOLOGICZNA  
ZASILANIE NAGRZEWNIC - zmn OB. NR 28 I  
ZAPLECZA TECHNICZNEGO OB. NR 17**

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99	Inwestor:	Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz	 DH-SYSTEMS Sp. z o.o. ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53			
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87	Temat :	Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2				
		Obiekt:	ZMN ob nr 28 z Zapleczem technicznym ob. nr 17 i 18				
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.		Skala	1:200	Rys.nr	27	Treść rys.:	Rzut dachu - instalacja technologiczna zasilania nagrzewnic



**RZUT PARTERU - INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO -GLIKOL - ZAPLECZEM TECHNICZNYM OB. NR 17**

Proj.	K. Teclaw ABIT- II-7342-44/99		Inwestor: Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2; 85-796 Bydgoszcz	 DH-SYSTEMS Sp. z o.o. ul. Gdańska 125 85-022 Bydgoszcz tel/fax 52 328 64 38, 322 47 53	
			Temat : Projekt wykonawczy termomodernizacji w zakresie branży sanitarnej w wybranych budynkach Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy ul. Romanowskiego 2		
Spr.	mgr inż. M. Kowalczyk UAN-KZ-7210/105/87		Obiekt: ZPiPZ z Zapleczem technicznym ob. nr 17 i 18		
Bydgoszcz, 29.02.2020 r.		Skala 1:100	Rys.nr 28	Treść rys.: Rzut parteru Instalacja ciepła technologicznego - glikol lokalizacja rozdzielacza	