

**TEMAT OPRACOWANIA:**

**PROJEKT TECHNICZNY  
PRZEBUDOWY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI  
CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM  
PRZY ul. KOPERNIKA 7 W BRZOSZOWIE**

<b>INWESTOR:</b>	<i>Spółdzielnia Mieszkaniowa w Brzozowie 36-200 BRZOSZÓW, ul. Kopernika 1</i>
<b>OBIEKT:</b>	<i>Budynek Mieszkalny Wielorodzinny</i>
<b>ADRES:</b>	<i>BRZOSZÓW ul. Kopernika 7</i>
<b>FAZA:</b>	<i>PROJEKT TECHNICZNY</i>
<b>DZIAŁKA Nr:</b>	<i>3110/4 obr. Brzozów</i>
<b>BRANŻA:</b>	<i>SANITARNA</i>
<b>Nr REJESTRU:</b>	<i>7/2021</i>
<b>DATA:</b>	<i>RZESZÓW – grudzień 2021 (aktualizacja 12/2023)</i>
<b>Kategoria budynku XIII</b>	

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

	Imię i Nazwisko	Nr Uprawnień	Podpis
<i>PROJEKTANT Instalacje sanitarne:</i>	<i>mgr inż. Roman KARNAŚ</i>	<i>BA/VIII/8386/96/89</i>	
<i>OPRACOWAŁ Instalacje sanitarne:</i>	<i>mgr inż. Roman KARNAŚ</i>	<i>BA/VIII/8386/96/89</i>	
<i>SPRAWDZIŁA Instalacje sanitarne:</i>			

**PROJEKT TECHNICZNY**  
**przebudowy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania**  
**w budynku mieszkalnym wielorodzinnym**  
**w Brzozowie przy ulicy Kopernika 7.**  
**dz. Nr 3110/4 obręb Brzozów**

**Zawartość opracowania:**

<b>1.</b>	<b>Podstawa opracowania</b>	
<b>2.</b>	<b>Zakres opracowania</b>	
<b>3.</b>	<b>Dane ogólne</b>	
<b>4.</b>	<b>Opis projektowanej instalacji c.o.</b>	
<b>4.1</b>	Rurociągi	
<b>4.2</b>	Połączenia rurociągów ze stali węglowej ocynk. z innymi systemami	
<b>4.3</b>	Mocowanie rurociągów ze stali węglowej ocynk.	
<b>4.4</b>	Kompensacja wydłużeń ze stali węglowej ocynk.	
<b>4.5</b>	Armatura	
<b>4.6</b>	Grzejniki	
<b>4.7</b>	Regulacja instalacji c.o.	
<b>4.8</b>	Płukanie i próby	
<b>4.9</b>	Zabezpieczenie antykorozyjne	
<b>4.10</b>	Izolacje termiczne	
<b>5.</b>	<b>Ochrona przeciwpożarowa budynku</b>	
<b>6.</b>	<b>Opinia techniczna stanu istniejącego budynku objętego przebudową</b>	
<b>7.</b>	<b>Uwagi końcowe</b>	

**CZĘŚĆ GRAFICZNA**

Rysunki:

<b>1</b>	Mapa sytuacyjna	1:500	
<b>2</b>	Rzut piwnic	1:100	
<b>3</b>	Rzut parteru	1:100	
<b>4</b>	Rzut piętra I	1:100	
<b>5</b>	Rzut piętra II	1:100	
<b>6</b>	Rzut piętra III	1:100	
<b>7</b>	Rzut piętra IV	1:100	
<b>8</b>	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania 1	/-/	
<b>9</b>	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania 2	/-/	
<b>10</b>	Schemat technologii węzła zasilającego	/-/	
<b>11</b>	Schemat tablicy zasilającej pompę i regulator	/-/	

**OPIS**  
**do projektu technicznego przebudowy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania**  
**w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Brzozowie przy ulicy Kopernika 7.**  
**dz. Nr 3110/4 obręb Brzozów**

### 1. Podstawa opracowania

- A. Umowa.
- B. Bilans zapotrzebowania na ciepło.
- C. Wizja lokalna, pomiary z natury i wykonane odkrywki.
- D. Akty prawne i normy projektowania

### 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje przebudowę wewnętrznej instalacji c.o. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Brzozowie przy ul. Kopernika 7.

Projektowana budowa instalacji obejmuje przebudowę instalacji c.o. w budynku tj. demontaż istniejących grzejników, rurociągów, gałęzek, izolacji, rozdzielaczy itp., montaż nowych rurociągów (instalacja rozdzielcza, piony i gałęzki), płukanie i ponowny montaż istniejących grzejników, montaż zaworów grzejnikowych termostatycznych na zasileniu grzejnika i zaworów powrotnych, montaż odpowietrzenia indywidualnego pionów poprzez automatyczne odpowietrzniki, montaż zaworów regulacyjnych pod pionami, stabilizację ciśnienia i regulację przepływu wody instalacyjnej na poszczególnych gałęziach instalacji w węzle cieplnym na rozdzielaczach, dobór wielkości grzejników, izolacje termiczne instalacji.

### 3 Dane ogólne

Budynek wyposażony w instalację centralnego ogrzewania z lat budowy. Instalacja co - piony prowadzone po wierzchu ścian w bardzo złym stanie technicznym. Zawory podpionowe jak również przygrzejnikowe niezdatne do użycia. Rurociągi z licznymi śladami korozji wżerowej i mocna korozją powierzchniową, niekoserwowane, podejścia pod piony mocno skorodowane, liczne braki w izolacji z płaszczem gipsowo-klejowym. Brak regulacji obiegów powoduje liczne przegrzewania pomieszczeń jak również niedogrzewania skrajnych mieszkań.

Budynek mieszkalny w zabudowie wolnostojącej, o 5 kondygnacjach nadziemnych, z podpiwniczeniem, 5-klatkowy, zbudowany w technologii prefabrykowanej. Ściany budynku prefabrykowane (żelbet). Stropodach niewentylowany, jednospadowy, kryty papą termozgrzewalną.

Na podstawie wizji lokalnej oraz dostępnej dokumentacji archiwalnej ustalono materiały wchodzące w skład poszczególnych przegród. Ściany budynku ocieplone ok. 2010 r. 10 cm styropianem  $\lambda=0,045$  W/mK. Stropodach budynku niedocieplony. Projektowane obciążenie cieplne dla budynku obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 12831 "Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego i przyjęto następujące wartości współczynników przenikania ciepła U:

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| • ściany zewnętrzna  | - U = 0,220 W/m <sup>2</sup> K, |
| • ściany wewnętrzne  | - U = 1,040 W/m <sup>2</sup> K, |
| • strop nad ost. kondygnacją                                     | - U = 0,720 W/m <sup>2</sup> K, |
| • strop nad piwnicą nieogrzewaną (niedocieplony)                 | - U = 0,900 W/m <sup>2</sup> K, |
| • stolarka drzwiowa zewnętrzna                                   | - U = 1,800 W/m <sup>2</sup> K, |
| • stolarka drzwiowa wewnętrzna                                   | - U = 2,400 W/m <sup>2</sup> K, |
| • stolarka okienna (istniejąca) wymieniona w ostatnich 15 latach | - przyjęto średni współczynnik  |
| przenikania  | - U = 1,600 W/m <sup>2</sup> K, |

Do obliczeń zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń przyjęto rzeczywiste współczynniki przenikania ciepła „U”.

Przyjęte temperatury: (Wg PN-EN ISO 12831)

- temperatura zewnętrzna - 20 °C
- temperatura w pokojach + 20 °C
- temperatura w kuchniach + 20 °C
- temperatura w przedpokojach + 20 °C
- temperatura w łazienkach + 24 °C
- temperatura na klatce schodowej + 8 °C

W oparciu o zlecenie Inwestora, warunki techniczne WT2021, projektuje się przebudowę wewnętrznej instalację centralnego ogrzewania w przedmiotowym budynku w oparciu o technologię rur ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowane [SANHA-Therm lub równoważnej] z zaworami termostatycznymi i zaworami powrotnymi na gałęzkach grzejnikowych zasilających i powrotnych przy grzejnikach, zaworami regulacyjnymi (regulator przepływu z regulatorami różnicy ciśnień) pod każdym pionem oraz zaworami regulacyjnymi na każdej gałęzi instalacji w rozdzielni c.o..

Na podstawie powyższych założeń dokonano obliczeń zapotrzebowania ciepła programem komputerowym firmy InstalSystem Instal-Therm 4.13 OZC, a następnie przy użyciu programu komputerowego Instal-Therm 4.13 HCR dobrano średnice zaworów regulacyjnych, wielkości nastaw zaworów termostatycznych i regulacyjnych.

**3.2 Opis projektowanej instalacji c.o.**

Projektuje się przebudowę instalacji centralnego ogrzewania w budynku jako dwururową z rozproszaniem dolnym, grzejnikową. Projektowana instalacja wewnętrzna c.o. w budynku zasilana będzie z lokalnej kotłowni zlokalizowanej w innym budynku, wodą o parametrach 75/55°C poprzez rozdzielacze – zasilający i powrotny. Rozdzielacze zasilający i powrotny usytuowano w pomieszczeniu węzła cieplnego R. Instalacja c.o. pracować będzie w systemie dwururowym zamkniętym z indywidualnymi odpowietrznikami instalacji bez zaworu stopowego. Sposób rozmieszczenia grzejników i prowadzenie przewodów rozdzielczych i pionów instalacji pokazano na rysunkach – rzuty wszystkich kondygnacji i rozwinięcia.

Charakterystyka cieplna budynku:

- projektowane obciążenie cieplne dla budynku **149 588 W**
- ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach za buforem – obieg wtórny: **35,30 kPa**
- przepływ w instalacji: **9607 kg/h (9,892 m<sup>3</sup>/h)**
- ciśnienie dyspozycyjne przed buforem – ładowanie bufora: **5,50 kPa**

Zakres robót do zrealizowania przy przebudowie instalacji c.o.:

1	Demontaż izolacji ciepłochronnej w płaszczu gipsowym
2	Demontaż rurociągów instalacji c.o. <b>UWAGA:</b> Podczas wycinania starych elementów instalacji takich jak gałązki grzejnikowe, piony w mieszkaniach używać tylko i wyłącznie pił listwowych nie powodujących iskrzenia i pylenia. Pomieszczenia, posadzki i wyposażenie mieszkań zabezpieczyć folią i innymi materiałami przed zapyleniem i zniszczeniem
3	Demontaż istniejących zaworów odcinających podpionowych
4	Demontaż centralnego odpowietrzenia wraz z zaworami odcinającymi
5	Demontaż rozdzielaczy wraz z armaturą
6	Płukanie istniejących grzejników żeliwnych i rurowych typu „Favier”
7	Montaż zaworów grzejnikowych termostatycznych z głowicami z ograniczeniem 16-28°C
8	Montaż zaworów na gałęzkach powrotnych grzejników
9	Montaż rurociągów instalacji c.o. w systemie zaciskowym z rur jednostronnie ocynkowanych
10	Montaż odpowietrzników automatycznych na każdym pionie wraz z zaworami odcinającymi
11	Montaż zaworów regulacyjnych i odcinających pod pionami

12	Montaż nowych rozdzielaczy instalacji
13	Montaż zaworów stabilizujących ciśnienie i zaworów regulacyjnych na poszczególnych gałęziach instalacji c.o. na rozdzielaczach
14	Montaż kompletnego bufora ciepła wraz z izolacją, pompy obiegowej, zaworu trójdrożnego z siłownikiem proporcjonalnym, sterownika instalacji c.o. wraz z wykonaniem oddzielnej instalacji elektrycznej (tablicy zasilającej wraz z zabezpieczeniami i wskaźnikami pracy urządzeń) zasilania pompy i urządzeń regulacyjnych
15	Płukanie instalacji w całości
16	Próba ciśnieniowa instalacji
17	Napełnienie instalacji wodą uzdatnioną z systemu grzewczego osiedla.
18	Wykonanie regulacji hydraulicznej całej instalacji – zgodnie z projektem
19	Montaż izolacji ciepłochronnej wg wymagań WT 2021
20	Roboty budowlane towarzyszące - wiercenie otworów montażowych w stropach i ścianach, przekucia, naprawa tynków za grzejnikami, zamurowania przebić i przekuć, szpachlowanie, malowanie, odcinanie starych wsporników i uchwyty itp.
21	Roboty budowlane w pomieszczeniu węzła – obicie odpadających tynków wraz z uzupełnieniem, wykonanie instalacji elektrycznej oświetleniowej, gniazdowej (24V, 230V) i uziemiającej węzła, montaż tablicy EE do zasilania pompy i regulatora zaworu, montaż ewentualna wymiana kratki ściekowej wraz z udroźnieniem istniejącego podejścia do ks lub montaż nowego, wyrównanie posadzki w węźle wraz z wyrobieniem spadków do kratki

### 3.2.1. Rurociągi

Projektowane rurociągi instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych ze stali węglowej RSt 34-2 nr materiału 1.0034 zewnętrznie ocynkowane galwanicznie (Fe/Zn 88) według PN-EN 10305-3 o połączeniach w technologii zaciskowej Firmy SANHA-Therm. Warstwa cynku o grubości 7-15 µm. System rur stalowych ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanych to kompletny system instalacyjny składający się ze stalowych rur i złączek w średnicach od  $\phi 15 \times 1$  do  $\phi 108 \times 2$  mm. Rury i złączki w systemie rur ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanych wykonane są z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącą perfekcyjne zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek.

#### **Zalecenia do stosowania:**

- 1. Rur stalowych stali węglowej nie wolno giąć na "gorąco". Dopuszczalne jest gięcie na "zimno" pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia ( $R=3,5 \times d_z$ ).**
- Nie zaleca się gięcia rur na zimno powyżej średnicy  $\phi 54$  mm.
- Zalecane jest stosowanie gotowych łuków, oraz kolan  $90^\circ$  i  $45^\circ$  wchodzących w skład kompletnego systemu
- 4. Do cięcia rur nie wolno stosować narzędzi, które mogą wytwarzać znaczne ilości ciepła, np. palniki, przecinarki ściernicowe. Do cięcia rur ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanych stosuje się tylko obcinaki krążkowe (ręczne i mechaniczne).**
- Nie zaleca się opróżniania instalacji napełnionych wodą. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji po próbie ciśnieniowej zaleca się wykonanie prób ciśnieniowych przy użyciu sprężonego powietrza.
- W sytuacji krycia rur ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanych w przegrodach budowlanych, rury należy prowadzić w izolacji, ze względu na kompensację wydłużeń termicznych i ochronę przed chemią budowlaną.
- 7. Przejścia rurociągów przez stropy i ściany budynku wykonać w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego uszczelnionych materiałem elastycznym. Tuleje powinny wystawać ze ścian i stropów po ok. 2-3cm.**

Grzejniki łączyć z instalacją za pomocą systemowych kształtek zaciskowych - złączka z gwintem zewnętrznym, a gałązki z pionami za pomocą czwórników przelotowych, trójników, trójników re-

dukcyjnych i trójników mijankowych. Ewentualne obejście krawędzi wężki grzejnikowej pod oknem wykonać za pomocą kształtek systemowych do obejść lub odpowiednio wygiętego rurociągu za pomocą giętkarki systemowej.

### 3.2.2. Połączenia gwintowane rurociągów ze stali węglowej z innymi systemami

System rur ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanych oferuje całą gamę złącz z rurowym gwintem zewnętrznym i wewnętrznym. Ponieważ w kształtkach z gwintem zewnętrznym występują gwinty o zarysie stożkowym, do połączeń z kształtkami mosiężnymi innych systemów połączeń „press” i „push” dopuszcza się, dla złączek mosiężnych, tylko gwinty zewnętrzne, uszczelnione np. niewielką ilością pakuł. Aby nie obciążać połączenia zaciskowego zaleca się wykonanie połączenia gwintowego (skręcenia) przed zaprasowaniem złączki. Elementy systemu rur ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanych mogą być łączone (poprzez połączenia gwintowe lub kołnierzowe) z elementami wykonanymi z innych materiałów (patrz tabela niżej).

Możliwości łączenia systemów rur ze stali w węglowej zewnętrznie ocynkowanych z innymi materiałami					
	Typ instalacji	Rury/Kształtki			
		Miedź	Braź/Mosiądz	Stal węglowa	Stal nierdzewna
Stal węglowa Fe/Zn	c.o.	tak	tak	tak	tak
	c.c.w.u.	nie	nie	nie	nie



### 3.2.3. Mocowanie rurociągów ze stali węglowej

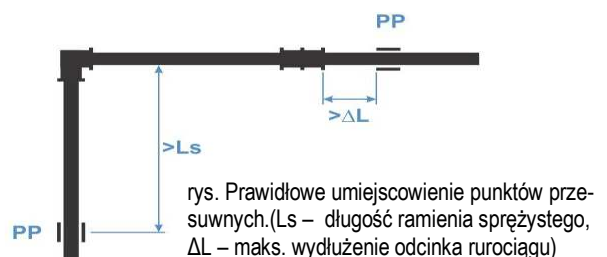
Rurociągi będą mocowane do konstrukcji ścian i stropów za pomocą:

- podpór przesuwnych - punkty przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów (wywołany wydłużeniem termicznym), dlatego nie należy ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu). Rolę podpór przesuwnych mogą pełnić „nieskręczone” obejmy metalowe z gumową wkładką,
- punktów stałych PS - do wykonywania punktów stałych (PS) należy stosować obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze.

Maksymalny rozstaw podpór na rurociągów:

- Dn15 – 1,25 m
- Dn18 – 1,50 m
- Dn22 – 2,00 m
- Dn28 – 2,25 m
- Dn35 – 2,75 m
- Dn42 – 3,00 m

rys. Przykład wykonania punktu stałego przy odgałęzieniu rurociągu ze stali węglowej oc.



### 3.2.4. Kompensacja wydłużeń

Rurociągi należy tak układać, żeby wystąpiła możliwość ich samokompensacji. Na odcinkach

prostych stosować kompensację przyjmując ze wydłużenie prostego rurociągu stalowego

- zasilającego długości 5,0 m ( $T_z = 90^\circ\text{C}$ ) wynosi 5,40 mm,
- powrotnego długości 5,0 m ( $T_p = 70^\circ\text{C}$ ) wynosi 4,20 mm.

Punkty stałe i przesuwne montować wg zasad pokazanych wyżej z zastosowaniem typowych obejm z wkładką gumową do rur stalowych.

Przy montażu poziomów/pionów instalacyjnych po wierzchu ścian należy uwzględnić ich ruch osiowy wywołany zmianami temperatury poprzez odpowiednie rozmieszczenie punktów stałych i kompensatorów typu U, Z, L-kształtowych oraz prawidłowe skompensowanie naprężeń na odgałęzieniach.

### 3.2.5. Armatura

Do prawidłowej pracy instalacji projektuje się armaturę odcinającą i regulacyjną. Średnice zaworów odcinających i regulacyjnych podano na schematach rysunkowych.

**Na gałęzkach zasilających** grzejniki we wszystkich pomieszczeniach mieszkalnych montować zawory termostatyczne z nastawą wstępną:

- **kuchnie** – Dn 15 AV9 [Oventrop] z głowicą wyniesioną z termostatem zakres regulacji z ograniczeniem nastawy  $+16-28^\circ\text{C}$ , [grzejniki montowane ponad blatem kuchennym].
- **pokoje** – Dn 15 AV9 [Oventrop] z termostatem zakres regulacji z ograniczeniem nastawy  $+16-28^\circ$ , termostat zamontować prostopadle do gałęzki zasilającej w pozycji poziomej.
- **łazienki** – Dn 15 AV9 [Oventrop] z termostatem zakres regulacji z ograniczeniem nastawy  $+16-28^\circ$ , termostat zamontować prostopadle do gałęzki zasilającej w pozycji poziomej.
- **klatki schodowe, korytarze** – Dn 15 AV9 [Oventrop] z termostatem zakres regulacji bez ograniczeniem nastawy i z zabezpieczeniem przed kradzieżą.

**Na gałęzkach powrotnych** z grzejników we wszystkich pomieszczeniach zamontować zawory powrotne nastawno-odcinające:

- zawory powrotne (bez nastawy wstępnej) Combi 2 [Oventrop] – zawory ustawić na pełny przepływ (nast. **MAX**)

**Pod pionami instalacji c.o. zamontować** – regulator przepływu w parze z regulatorem różnicy ciśnień:

- na przewodzie zasilającym – regulator różnicy ciśnień z nastawą wstępną, Hycoccon DTZ [Oventrop]
- na przewodzie powrotnym – regulator przepływu, Hycoccon VTZ [Oventrop]

**Na rozdzielaczach instalacji c.o. zamontować:**

- ❖ kurki kulowe (napełniające - opróżniające),
- ❖ manometry o zakresie 0-0,6MPa, - wg schematu montażu urządzeń na rozdzielaczach
- ❖ termometry techniczne - wg schematu montażu urządzeń na rozdzielaczach
- ❖ regulatory przepływu:
  - na przewodach zasilających – regulacyjno-pomiarowe z nastawą wstępną, Hydrocontrol VTR [Oventrop]
  - ❖ na przewodach zasilających i powrotnych oraz na poszczególnych gałęziach - zawory kulowe

**Nastawy zaworów termostatycznych, regulacyjnych podano na rzutach i rozwinięciach instalacji.**

**Odpowietrzanie instalacji** – instalacja odpowietrzana będzie przy zastosowaniu automatycznych odpowietrzników pływakowych Dn 15 mm. Odpowietrzniki montować na poszczególnych pionach instalacji bez zaworów stopowych i zaworami kulowymi z dźwignią motylkową przed odpowietrznikami. Odpowietrzniki montować w odległości 15-30 cm od ostatniej gałęzki grzejnikowej instalacji c.o.

### 3.2.6. Grzejniki

Emitorami ciepła w poszczególnych pomieszczeniach mieszkalnych oraz na klatkach schodo-

wych będą istniejące grzejniki żeliwne typu S-130 wielkość I i IV. W obliczeniach cieplnych sprawdzono wielkości istniejących grzejników, nie jest wymagana korekta wielkości istniejących grzejników żeliwnych. Istniejące pokrywają w pełni straty ciepła w budynku.

**Wielkości i liczba grzejników żeliwnych w poszczególnych pomieszczeniach pozostają bez zmian. Po przeprowadzonym płukaniu grzejniki z poszczególnych pomieszczeń należy zamontować w to samo miejsce.**

Istniejące grzejniki łączyć z nową instalacją za pomocą systemowych kształtek zaciskowych, a gałązki z pionami za pomocą czwórników przelotowych, trójkników, trójkników redukcyjnych i trójkników mijankowych. Gałązki grzejnikowe winny wykazywać wyraźne prawidłowe spadki w celu zapewnienia samoodpowietrzania się grzejników.

### **3.2.7. Zasilanie, regulacja hydrauliczna i sterowanie pracą zaworu trójdrogowego mieszającego z pompą obiegową instalacji c.o.**

**Zasilanie** czynnikiem grzewczym instalacji c.o. jest realizowane z istniejącej kotłowni osiedlowej poprzez zasobnik ciepła c.o. „bufor” pełniący równocześnie funkcję sprzęgła hydraulicznego i projektowany rozdzielacz instalacji c.o.. Na zasileniu do rozdzielacza, pomiędzy buforem a rozdzielaczem, zaprojektowano inteligentną bezdławnicowa pompę obiegową z silnikiem EC oraz z wbudowanym elektronicznym dopasowaniem wydajności Yonos MAXO 65/0,5-16 PN 6/10 z wirnikiem mokrobieżnym, z możliwością bezstopniowego przełączania prędkości obrotowej o maksymalnej wysokości podnoszenia  $H=16\text{m}$  i maksymalnej wydajności  $Q=10,0\text{ m}^3/\text{h}$ , armaturę odcinającą, filtroomulnik TerFOM-S65. Moduł hydrauliczny składający się z zaworu 3-drogowego mieszającego 3F ESBE Dn 65 wraz z siłownikiem obrotowym ARD 100 lub ARD 200 z proporcjonalnym sygnałem sterującym, pompy obiegowej Yonos MAXO 65/0,5-16 PN 6/10 oraz filtroomulnikiem TerFOM-S65 f-my TERMEN, armatury odcinającej oraz bufor ciepła wraz z armatura odcinającą i filtroomulnikiem TerFOM-S65 zlokalizowano w pomieszczeniu rozdzielni w budynku

**Regulację** przewidziano za pomocą nastaw wstępnych zaworów termostatycznych firmy OVENTROP RFV9 oraz zaworami zamontowanymi pod każdym pionem typu „Hycococon VTZ” regulacyjno - pomiarowymi z płynną regulacją nastaw i końcówkami pomiarowymi zamontowanymi na powrocie oraz zaworami „Hycococon DTZ” regulator różnicy ciśnień dla utrzymania stałych ciśnień dyspozycyjnych na poszczególnych pionach. Zawory montować na pionach instalacyjnych w komplecie „Hycococon VTZ – Hycococon DTZ” - zawory wyposażone w końcówki pomiarowe. W celu prawidłowego rozdziału ciepła w węzle na poszczególne budynki (węzeł obsługuje 3 budynki) przewiduje się montaż zaworów „Hydrcontrol VTR” (szczegóły nastaw podano w obliczeniach oraz na rysunkach). Zawory regulacyjne montować na poszczególnych wyjściach gałęzi zasilających z rozdzielaczy na poszczególne budynki (w pionie lub poziomie). Wielkość nastaw zaworów termostatycznych oraz zaworów regulacyjnych podano na rozwinięciach instalacji oraz na rzutach budynku.

**Sterowanie** obiegiem grzewczym budynku realizowane będzie poprzez pogodowy regulator obiegu grzewczego np. R810 firmy COMPIT lub innym o podobnych funkcjach sterowania. Jest to sterownik z kompletem czujników temperatury przeznaczony do obsługi obiegu grzewczego wyposażonego w zawór mieszający z siłownikiem trzypunktowym oraz pompę obiegu centralnego ogrzewania. Podstawowe cechy regulatora:

- Funkcja pogodowa, czyli wyznaczenie zadanej temperatury ogrzewania w funkcji temperatury zewnętrznej.
- Automatyczne wyłączenie ogrzewania po zakończeniu sezonu grzewczego
- Określanie czasu rozpoczęcia i zakończenia sezonu grzewczego na podstawie uśrednionej temperatury zewnętrznej. Funkcja uwzględnia ciepło skumulowane w budynku, eliminując niepotrzebne załączenia ogrzewania.
- Ochrona przed zbyt niską lub zbyt wysoką temperaturą powrotu, pozwala zabezpieczyć kocioł przed korozją lub zapewnić odpowiednie schłodzenie czynnika grzewczego wymagane przez ciepłownię.
- Wbudowany zegar.
- Dobowy i tygodniowy program działania ogrzewania.
- Komunikacja cyfrowa za pomocą protokołu C14.



- Współpraca z tradycyjnym termostatem pokojowym.
- Współpraca z modułem pokojowym NANO.
- Płynna korekta temperatury w obiegu grzewczym od temperatury pokojowej zmierzonej modułem pokojowym NANO. Funkcja pozwala precyzyjnie utrzymywać temperaturę pokojową.
- Odczyt temperatury zewnętrznej za pomocą jednego wspólnego dla całej sieci regulatorów czujnika. (Dotyczy regulatorów posługujących się protokołem C14)
- Wybiegi posezonowe pompy i zaworu.
- Rozbudowany system zabezpieczeń, między innymi zabezpieczenie przed przegrzaniem obiegu na skutek uszkodzenia zaworu.
- Ochrona kotła przed przegrzaniem polegająca na uruchomieniu obwodu mieszacza z zadaną temperaturą na żądanie regulatora kotłowego. Funkcja działa z regulatorami kotłowymi obsługującymi protokół C14.

### 3.2.8. Płukanie i próby

Instalację po wykonaniu należy dokładnie przepłukać wodą wodociągową i poddać próbie szczelności na ciśnienie 4 atm. Po zmontowaniu instalacji centralnego ogrzewania przeprowadzić dla każdego obiegu próbę szczelności przy pomocy wody zimnej. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” na ciśnienie robocze plus 0,2 MPa lecz co najmniej na 0,4 MPa oraz czasie trwania 1 godzina. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli nie nastąpi spadek ciśnienia. Po sprawdzeniu kompletności instalacji i pozytywnym odbiorze próby ciśnieniowej możemy przystąpić do rozruchu instalacji. Rozruch instalacji prowadzić stosując podwyższanie temperatury wody zasilającej 5°C na godzinę. Po 3 dobowym okresie działania można przystąpić do regulacji instalacji (nastawy zaworów podano na rysunkach). Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane projektem. Następnie należy dokonać pomiarów temperatury w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatury wody zasilającej i powrotnej przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiar należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od +5°C. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicy -1°C +2°C od temperatur zakładanych w projekcie.

### 3.2.9. Zabezpieczenia antykorozyjne

Instalacja c.o. wykonana w technologii rur ze stali węglowej nie wymaga zabezpieczenia antykorozyjnego. Rury zewnętrznie galwanicznie ocynkowane.

### 3.2.10. Izolacja termiczna

Rurociągi zlokalizowane w piwnicy oraz na podejściach pod piony izolować oddzielenie otulinami termoizolacyjnymi z twardej pianki poliuretanowej w osłonie z folii PVC wg zasad określonych w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej dnia 13 sierpnia 2013 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. Nr 926) zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1</sup> )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica Wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1- 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami	½ wymagań z poz. 1-4

	różnych użytkowników	
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

**Uwaga:**

<sup>1)</sup> **przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,**

Zastosowanie podanych grubości izolacji na rurociągach wpływa znacząco na ograniczenie strat ciepłej wody, a tym samym zmniejszenie kosztów jej wytwarzania. Materiał izolacyjny winien posiadać świadectwo dopuszczające do stosowania zgodnie ze swoim przeznaczeniem w budownictwie.

**Bezwzględnie należy przestrzegać podanych grubości zastosowanych izolacji.**

## **6. Ochrona przeciwpożarowa budynku**

Budynek mieszkalny - kategorii zagrożenia ludzi **ZL IV**, budynek niski, ocena zagrożenia wybuchem - nie występuje,

### **6. Opinia techniczna stanu istniejącego budynku objętego przebudową.**

Rozwiązania przyjęte przy budowie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym nie będą miały wpływu na stan techniczny budynku i nie będą naruszały elementów konstrukcyjnych budynku.

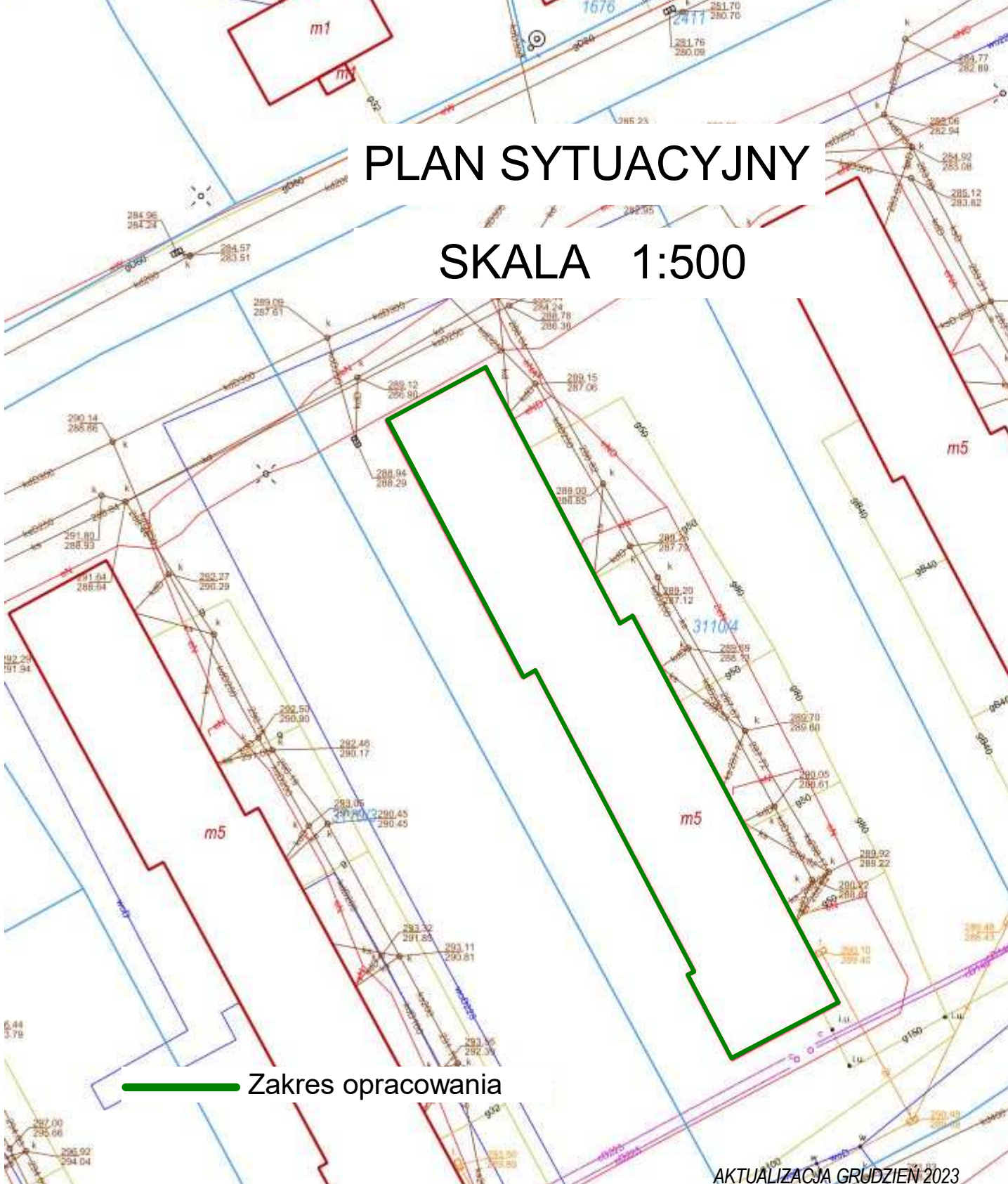
## **4. Uwagi końcowe**

- Wszelkie prace budowlane, instalacyjne i elektryczne wynikłe w trakcie prowadzenia robót modernizacyjnych, a nie objęte niniejszym opracowaniem wycenić kosztorysem powykonawczym w uzgodnieniu z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru.
- Wszystkie materiały, urządzenia i armatura powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Próbę na gorąco wykonać w sezonie grzewczym w terminie uzgodnionym z Inwestorem i dostawcą ciepła.
- Wszystkie przebicia przez ściany i stropy uzbroić w tuleje ochronne.
- Ewentualną zmianę typu automatycznego odpowietrznika wykonawca winien skonsultować z projektantem.
- W fazie wykonawstwa istnieje możliwość zastosowania innych materiałów budowlanych i urządzeń niż dobrane w opracowaniu projektowym, o nie gorszej jakości, tylko i wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem.
- Niedotrzymanie w/w warunku zwalnia projektanta z odpowiedzialności za prawidłowe funkcjonowanie przyjętych rozwiązań technicznych.
- Wszelkie koszty związane ze zmianą rozwiązań technicznych, materiałów i urządzeń ponosi Zleceniodawca zmian.

Całość robót prowadzić i wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp i p.poż, oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami prawnymi w zakresie wykonawstwa robót budowlano - instalacyjnych.

# PLAN SYTUACYJNY

## SKALA 1:500



**Zakres opracowania**

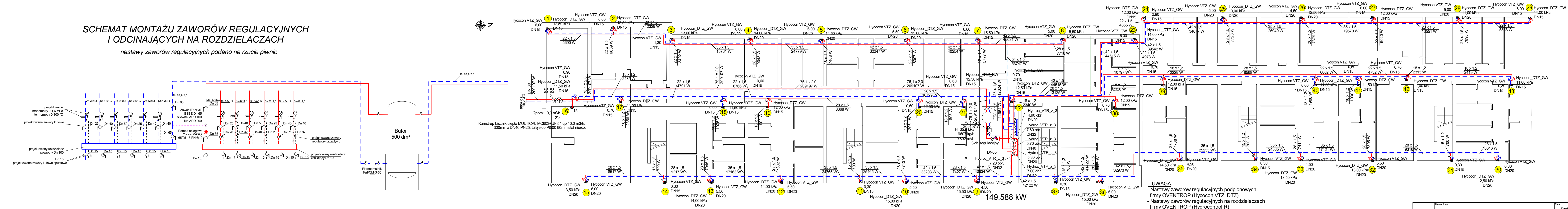
AKTUALIZACJA GRUDZIEŃ 2023

Nazwa firmy		Faza		
		Projekt Techniczny		
Temat rysunku		Tytuł rys.		
Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania		PLAN SYTUACYJNY		
Inwestor		Adres obiektu		
SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA BRZÓZÓW		Brzozów ul. Kopernika 7		
Projektant	Nr uprawnień	Podpis	Skala	Nr rys.
mgr inż Roman KARNAŚ	BA/VIII/8386/96/89		1:500	
Wykonał	Nr uprawnień	Podpis		
Sprawdził	Nr uprawnień	Podpis	Data	1
			12/2021	



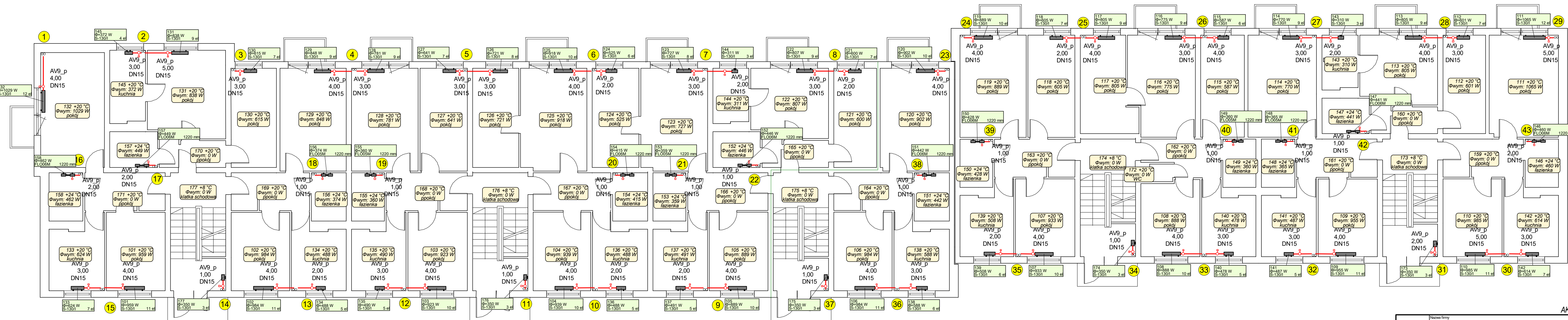
**RZUT PIWNIC**  
**ul. KOPERNIKA 7**  
**SKALA 1:100**

**SCHEMAT MONTAŻU ZAWORÓW REGULACYJNYCH I ODCINAJĄCYCH NA ROZDZIELACZACH**  
*nastawy zaworów regulacyjnych podano na rzucie piwnic*



Nazwa firmy		Firma	
Temat projektu		Typ rys.	
Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania		RZUT PIWNIC	
Inwestor		Adres obiektu	
SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA BRZOZÓW		Brzozów ul. Kopernika 7	
Projektant	N. uprawnieni	Projekt	Skala
mgr inż. Roman KARNAS	BA/VIII/8386/96/89		1:100
Wykonawca	N. uprawnieni	Podpis	2
Sprawdził	N. uprawnieni	Podpis	Data
			12/2021

# RZUT PARTERU ul. KOPERNIKA 7 SKALA 1:100

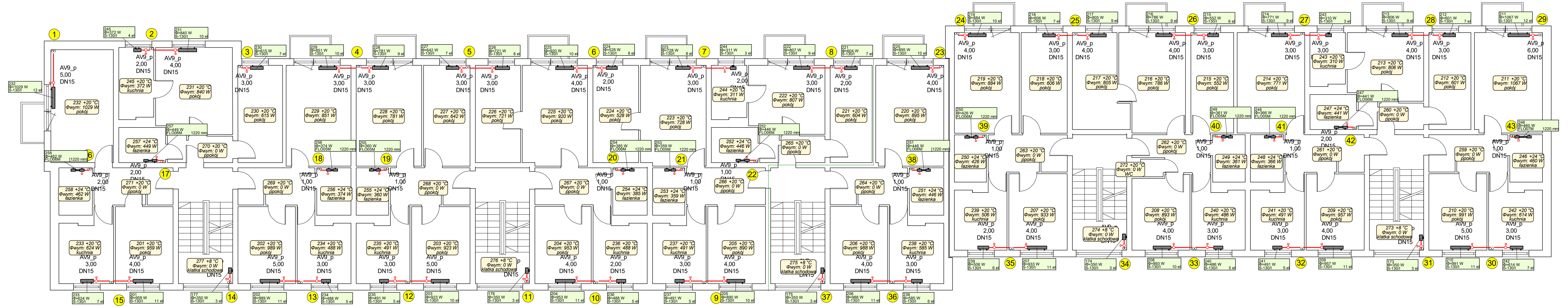


AKTUALIZACJA GRUDZIEŃ 2023

Nazwa firmy		Tytuł rys.		Projekt Techniczny	
Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania		RZUT PARTERU			
SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA BRZOZÓW		Brzozów ul. Kopernika 7			
Projektant	Nr uprawnień	Podpis	Skala	Nr rys.	
mgr inż Roman KARNAŚ	BAV/III/8386/96/89		1:100	3	
Wykonawca	Nr uprawnień	Podpis	Data		
			12/2021		



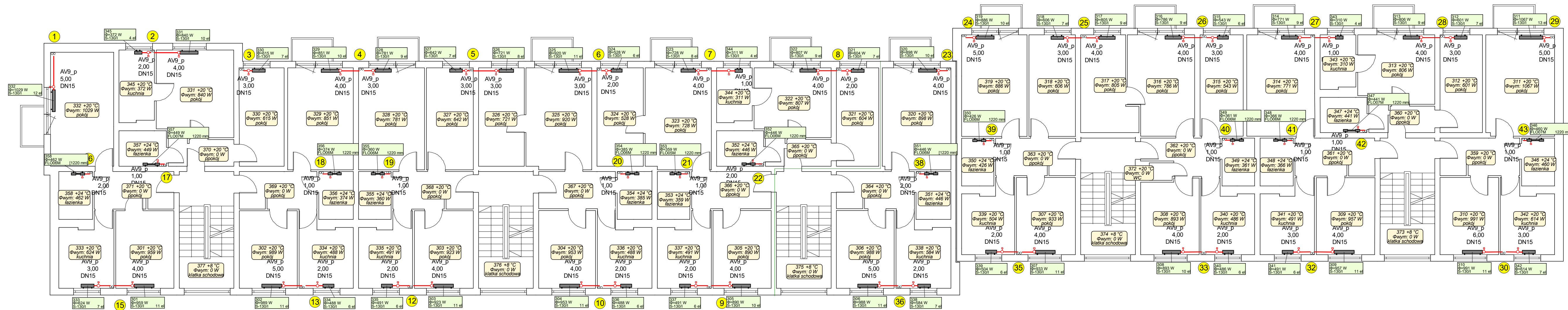
# RZUT PIĘTRA I ul. KOPERNIKA 7 SKALA 1:100



AKTUALIZACJA GRUDZIEŃ 2023

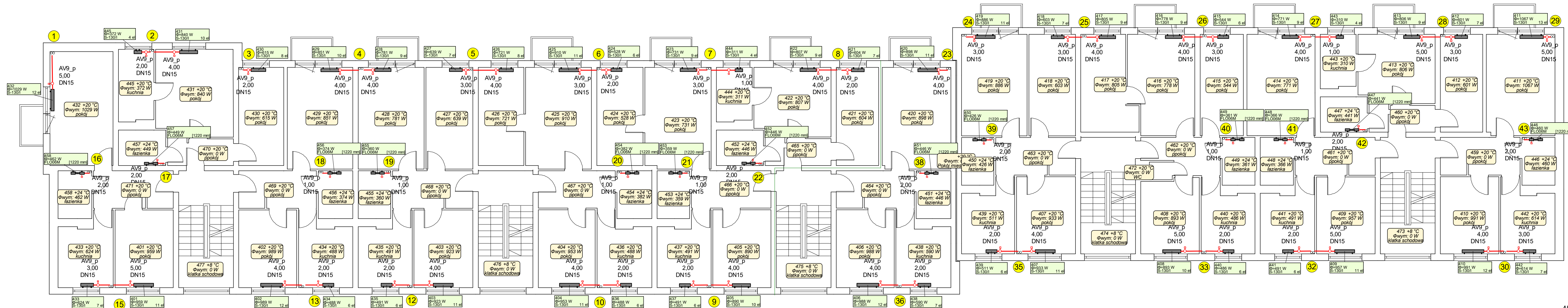
Nazwa firmy		Firma		Projekt Techniczny	
Temat projektu Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania			Tytuł rys. RZUT PIĘTRA I		
Inwestor SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA BRZOZÓW		Adres obiektu Brzozów ul. Kopernika 7			
Projektant mgr inż Roman KARNAŚ	N. uprawnień BA/VIII/8386/96/89	Podpis	Skala 1:100	N. rys. 4	
Wykonawca	N. uprawnień	Podpis	Data 12/2021		
Sprawdził	N. uprawnień	Podpis			

# RZUT PIĘTRA II ul. KOPERNIKA 7 SKALA 1:100



Nazwa firmy		Faza	
		Projekt Techniczny	
Temat projektu		Tytuł rys.	
Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania		RZUT PIĘTRA II	
Inwestor		Adres obiektu	
SPÓLZIELNIA MIESZKANIOWA BRZOZÓW		Brzoźów ul. Kopernika 7	
Projektant	Nr uprawnień	Podpis	Skala
mgr inż. Roman KARNAŚ	BA/VIII/8386/96/89		1:100
Wykonawca	Nr uprawnień	Podpis	Nr rys.
			5
Sprawdzający	Nr uprawnień	Podpis	Data
			12/2021

**RZUT PIĘTRA III**  
**ul. KOPERNIKA 7**  
**SKALA 1:100**

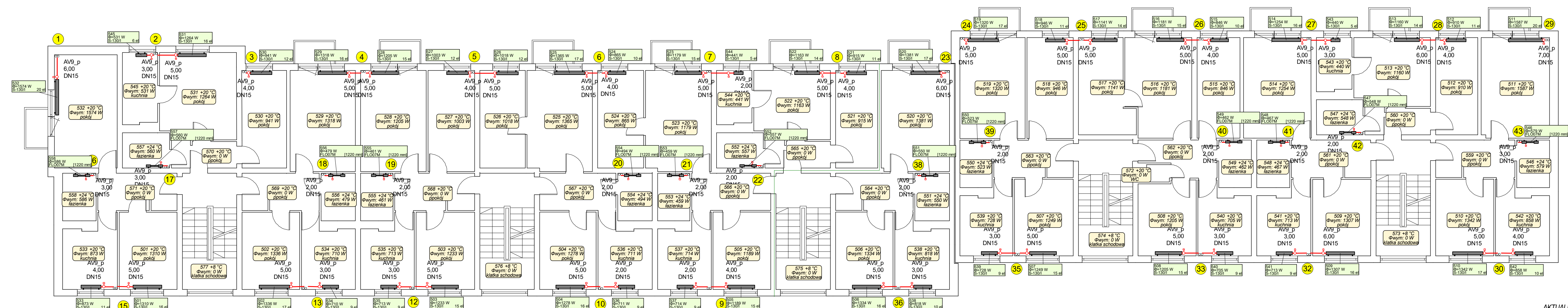


AKTUALIZACJA GRUDZIEŃ 2023

Nazwa firmy		Faza	
Temat projektu		Tytuł rys.	
Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania		RZUT PIĘTRA III	
Inwestor		Adres obiektu	
SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA BRZOZÓW		Brzozów ul. Kopernika 7	
Projektant	Nr uprawnień	Podpis	Skala
mgr inż Roman KARNAŚ	BA/VIII/8386/96/89		1:100
Wykonawca	Nr uprawnień	Podpis	6
Sprawdził	Nr uprawnień	Podpis	Data
			12/2021

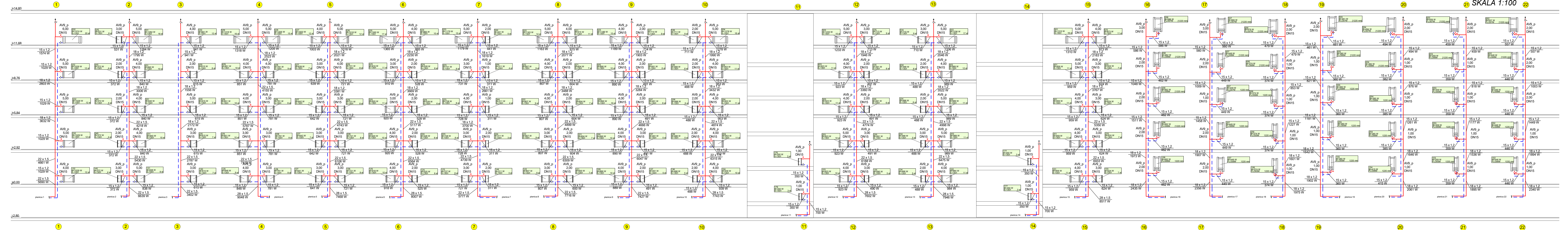


# RZUT PIĘTRA IV ul. KOPERNIKA 7 SKALA 1:100



AKTUALIZACJA GRUDZIEŃ 2023

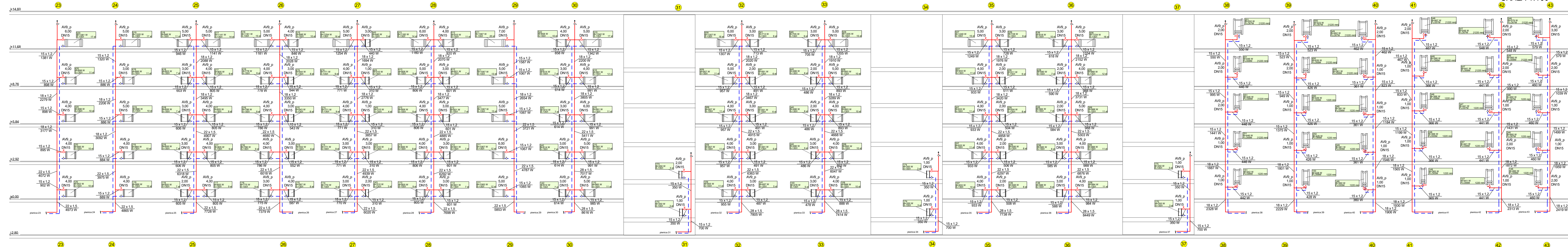
Nazwa firmy		Faza	
		Projekt Techniczny	
Temat projektu		Tytuł rys.	
Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania		RZUT PIĘTRA IV	
SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA BRZÓZÓW		Brzozów ul. Kopernika 7	
Projektant	Nr uprawnień	Podpis	Skala
mgr inż Roman KARNAŚ	BA/VIII/8386/96/89		1:100
Wykoncał	Nr uprawnień	Podpis	7
Sprawdził	Nr uprawnień	Podpis	Data
			12/2021



AKTUALIZACJA GRUDZIEŃ 2023

Nazwa firmy		Data		Projekt Techniczny	
Tytuł: <b>Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania</b>			Rozwinięcie instalacji c.o. Nr 1		
Miejscowość: <b>SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA BRZOZÓW</b>			Adres obiektu: <b>Brzoźów ul. Kopernika 7</b>		
Projektant: <b>mgr inż. Roman KARNAŚ</b>	Wzrost: <b>BA.VIII/8368/96/89</b>	Podpis: _____	Skala: <b>1:100</b>	8	
Wzrost: _____	Podpis: _____	Skala: _____	_____		
Wzrost: _____	Podpis: _____	Skala: _____	_____		
Data: <b>12/2021</b>					

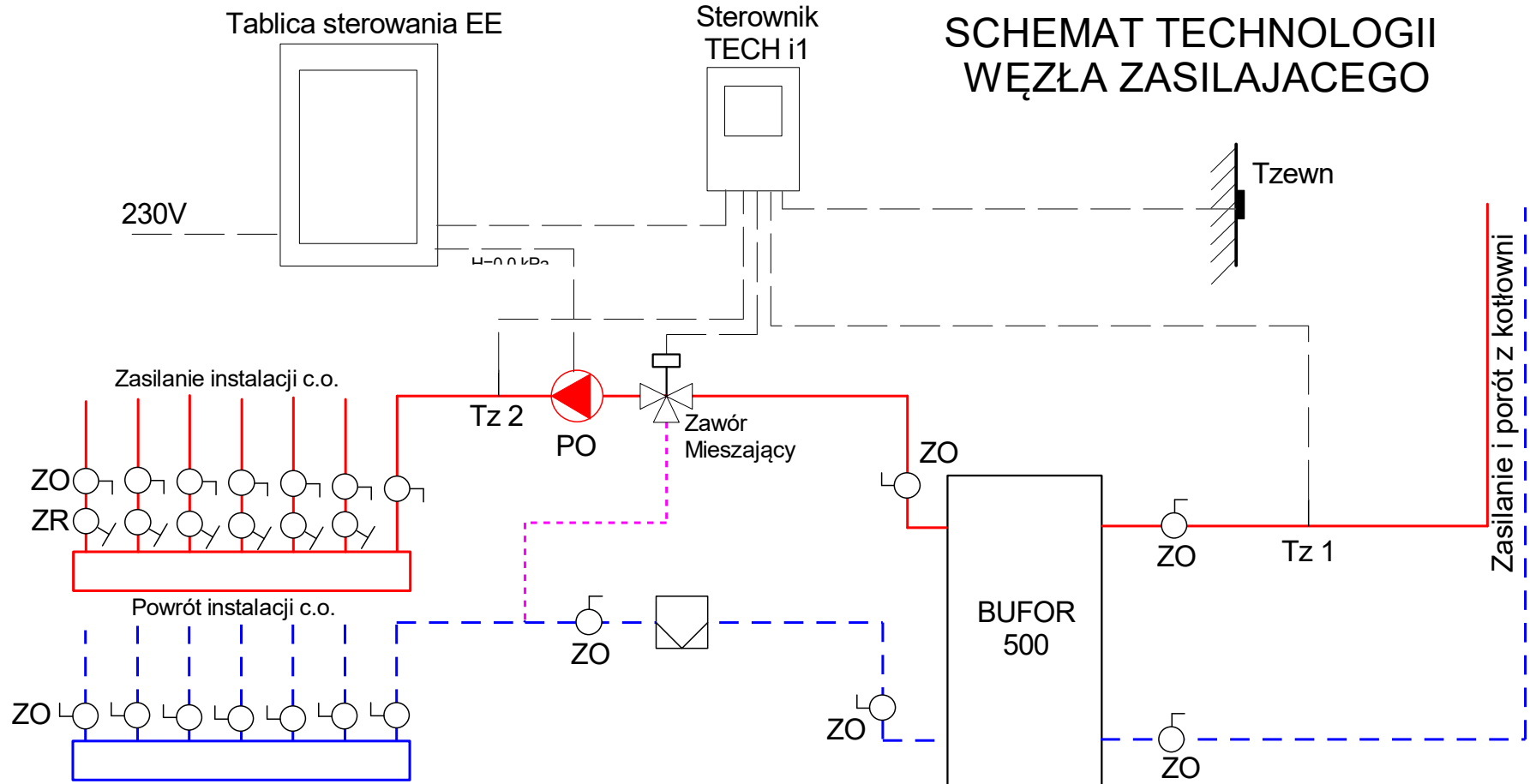




AKTUALIZACJA GRUDZIEŃ 2023

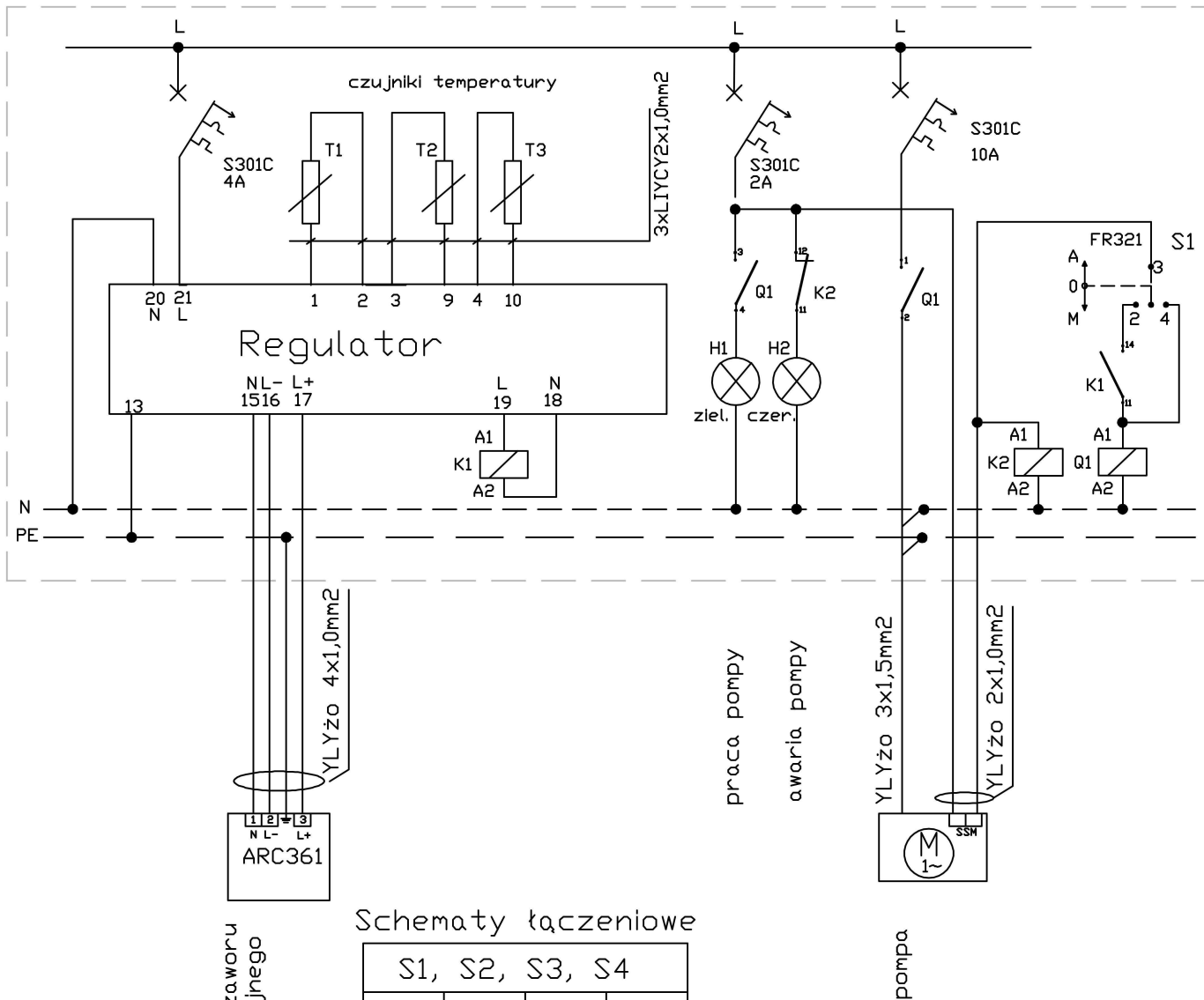
Nazwa firmy		Firma	
		Projekt Techniczny	
Tytuł rys.		Tytuł rys.	
"Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania"		Rozwinięcie instalacji co Nr II	
"SPÓLZIELNIA MIESZKANIOWA BRZOZÓW"		Adres obiektu	
Brzoźów ul. Kopernika 7			
Projektant	Nr uprawnień	Podpis	Data
mgr inż. Roman KARNAŚ	BA.VIII/8386/96/89		1:100
Wykonawca	Nr uprawnień	Podpis	Data
			12/2021
Opiewający	Nr uprawnień	Podpis	Data

# SCHEMAT TECHNOLOGII WĘZŁA ZASILAJACEGO



AKTUALIZACJA GRUDZIEŃ 2023

Nazwa firmy		Faza	
		Projekt Techniczny	
Temat rysunku		Tytuł rys.	
Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania		SCHEMAT TECHNOLOGII	
Inwestor		Adres obiektu	
SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA BRZOZÓW		Brzozów ul. Kopernika 7	
Projektant	Nr uprawnień	Podpis	Skala
mgr inż Roman KARNAŚ	BA/VIII/8386/96/89		1:100
Wykonał	Nr uprawnień	Podpis	Nr rys. <b>10</b>
Sprawdził	Nr uprawnień	Podpis	
			Data
			12/2021



siłownik zaworu  
regulacyjnego

### Schematy łączeniowe

	S1, S2, S3, S4		
STYK	I	0	II
1-2	X		
3-4			X

I - praca automatyczna

0 - wyłączony

II - praca ręczna

AKTUALIZACJA GRUDZIEŃ 2023

Nazwa firmy		Faza	
		Projekt Techniczny	
Temat rysunku		Tytuł rys.	
Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania		SCHEMAT TABLICZY EE	
Inwestor		Adres obiektu	
SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA BRZOZÓW		Brzozów ul. Kopernika 7	
Projektant	Nr uprawnień	Podpis	Skala
mgr inż Roman KARNAŚ	BA/VIII/8386/96/89		1:100
Wykonał	Nr uprawnień	Podpis	11
Sprawił	Nr uprawnień	Podpis	
			Data
			12/2021