

**KAZ**

Pracownia Projektowa

**Pracownia Projektowa P.U.H. „KAZ”
mgr inż. Kazimierz Skwarczowski****ul. Partyzantów 1A pok. 324
35-242 Rzeszów**

tel. 17 858-17-48

fax 17 787-71-21

kom. 606 857 265

e-mail: kazproj@o2.pl

Zadanie	Rozbudowa i przebudowa pawilonu nr 10 Zakładu Opieki Leczniczej dla osób starszych i przewlekle chorych w Górnice wraz z infrastrukturą na działce nr ewid. 2139/16 w Górnice		
Obiekt	Pawilon 10		
Temat	Projekt instalacji wod-kan i gazowej		
Faza	Projekt wykonawczy		
Inwestor	Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej „Sanatorium” im. Jana Pawła II w Górnice 35-051 Górnice ul. Rzeszowska 5		
	Numer uprawnień Nr ew. Izby	Data	Podpis
Projektant: mgr inż. Kazimierz Skwarczowski	128/73/Op PDK/IS/1139/01	wrzesień 2014r.	
Opracowali: mgr inż. Małgorzata Wąsik		wrzesień 2014r.	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Część opisowa

2. Rysunki

Rys. nr 1. Schemat kotłowni dla celów przygotowania c.w.u.	skala -
Rys. nr 2. Rzut fundamentów – poziomy kanalizacji	skala 1:100
Rys. nr 3. Rzut parteru - instalacja wod-kan	skala 1:100
Rys. nr 4. Rzut poddasza – instalacja wod-kan	skala 1:100
Rys. nr 5. Rzut dachu – instalacja wod-kan	skala 1:100
Rys. nr 6. Rozwinięcie aksonometryczne instalacji wody zimnej, cieplej i cyrkulacji oraz inst. hydrantowej	skala 1:100
Rys. nr 7a. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej - piony K29÷K32 i K35÷K44	skala 1:100
Rys. nr 7b. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej - piony K1÷K21	skala 1:100
Rys. nr 7c. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej - piony K22÷K28 i K33÷K34	skala 1:100
Rys. nr 8. Rzut parteru – instalacja gazowa	skala 1:100
Rys. nr 9. Rzut poddasza – instalacja gazowa	skala 1:100
Rys. nr 10. Rozwinięcie aksonometryczne instalacji gazowej	skala 1:100

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji wod-kan i gazowej dla rozbudowy i przebudowy pawilonu nr 10 Zakładu Opieki Leczniczej dz. nr 2139/16 Górnó

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora
- projekt arch.-bud.
- normy i normatywy projektowania

2. Opis rozwiązania projektowego.

2.1. INSTALACJA WOD-KAN

2.1.1. Kotłownia gazowa dla celów przygotowania c.w.u. współpracująca z instalacją solarna

Opis ogólny

Zaprojektowano centralne przygotowanie ciepłej wody w kotłowni gazowej współpracującej z zestawem 12 kolektorów słonecznych próżniowych 30-rurowych.

Głównym źródłem ciepła będzie gazowy kondensacyjny, jednofunkcyjny kocioł o mocy do 43kW z koncentrycznym połączeniem do komina 80/125. Kocioł usytuowany jest w wentylatorowi nr 1.07, na poddaszu.

Przygotowanie ciepłej wody odbywać się będzie w pojemnościowych zasobnikach ciepłej wody – 3 szt. o pojemności zasobnika 225dm³ i trwałym wydatku ciepłej wody o temp. 45°C-1172/702 dm³/h, usytuowanych w pomieszczeniu wentylatorni. Wymienniki są zasilane z kondensacyjnego kotła gazowego oraz z instalacji solarnej – kolektory słoneczne usytuowane na dachu od strony południowo zachodniej.

Dla obiegu czynnika grzewczego kocioł-wymienniki zastosowano pompę obiegową o wysokości podnoszenia 3-5 m sł. wody i przepływie $q=4,0\text{m}^3/\text{h}$.

Sterowanie pracą kotła przebiega w oparciu o pomiar temperatury w wymienniku c.w.u. (czujnik zanurzeniowy temperatury).

Zabezpieczenie instalacji po stronie grzewczej zaprojektowano za pomocą zamkniętego naczynia wyrównawczego o poj. 140l oraz zaworu bezpieczeństwa dn1/2”.

Rurociągi

Instalacja będzie wykonana:

- obieg grzewczy – z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach zaciskowych
- instalację wodociagową w kotłowni – z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych.

Przy przejściu rur stalowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego tj. przez ściany wentylatorni należy zastosować przejścia ogniochronne z masy ogniochronnej i zaprawy.

Armatura

W instalacji zastosowano następującą armaturę:

- zawory kulowe kołnierzowe i gwintowane
- kurki napełniająco-spustowe
- zbiorniki odpowietrzające

Izolacja termiczna

Rurociągi obiegu grzewczego należy zaizolować otulinami o zamkniętej strukturze komórkowej o następujących grubościach:

- średnica wewn. do 22mm – grubość izolacji 20mm
- średnica wewn. 22mm÷35mm – grubość izolacji 30mm
- średnica wewn. 35-100 – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury.

Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza

Odprowadzenie spalin z kotła zaprojektowano za pomocą przewodu powietrzno-spalinowego $\varnothing 80/125$ wyprowadzonym pionowo bezpośrednio ponad dach kotłowni na wysokość ok. 1,0m.

Wentylacja kotłowni

Nawiew powietrza do kotłowni projektuje się za pomocą kanału nawiewnego o wym. 250x150mm. Wywiew powietrza z kotłowni projektuje się za pomocą kanału wywiewnego 17x12mm usytuowanego pod stropem pomieszczenia.

Próby

Po zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II sieci i instalacje sanitarne.

- $p_{rob.} = 2,5 \text{ bar}$
- $p_{pr} = 4,5 \text{ bar}$

Uwaga: Próbę instalacji wykonywać przy odłączonym kotle i wymiennikach.

2.1.2 Instalacja wodociągowa

Opis instalacji

Zaprojektowano instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u. Zaopatrzenie w wodę zimną odbywać się będzie z projektowanego przyłącza wody $\varnothing 75 \times 4,5 \text{ PE}$ (wg odrębnego opracowania), które jest wprowadzone do pomieszczenia wiatrołapu nr 0.01 na poziomie parteru, gdzie zostanie usytuowany zestaw wodomierzowy ok. 0,5 m nad posadzką, w szafce wodomierzowej z blachy stalowej. Zestaw będzie wyposażony w wodomierz skrzydełkowy dn50 klasy C, filtr siatkowy gwintowany dn50, zawór antyskażeniowy BA dn50 oraz zawór priorytetu dn50. Za wodomierzem należy zamontować zawór odcinający ze spustem w celu umożliwienia odwodnienia instalacji.

Dla zapewnienia ciągłości przepływu c.w.u. przewidziano cyrkulację wymuszoną. Na przewodzie cyrkulacyjnym należy zamontować pompę cyrkulacyjną o przepływie 3,5m³/h, wysokości podnoszenia 3,5 m sł. wody, do wody pitnej, o poborze mocy 150W, 230V, 50Hz.

Główne poziomy instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji będą prowadzone po ścianach i pod stropem parteru i poddasza (w stropie podwieszonym) - rozprowadzenie do pionów.

Instalacja jest prowadzona w systemie trójnikowym. Rozprowadzenie do przyborów zaprojektowano w bruzdach ściennych i po ścianach.

Wielkość i głębokość bruzdy należy tak wykonać, aby zapewnić swobodne ułożenie i montaż rur oraz odpowiednie zagłębienie instalacji w ścianach. Jako armaturę odcinającą dla instalacji wody ciepłej i zimnej należy stosować zawory odcinające – kulowe. Przejścia rurociągów przez ściany i stropy należy wyposażyć w tuleje ochronne.

W instalacji projektuje się:

- zawory wodociągowe odcinające kulowe,
- zawory czerpalne ze złączką do węża,
- baterie umywalkowe stojące,
- baterie zlewozmywakowe stojące,
- baterie wannowe, natryskowe,
- zawory kulowe do płuczek ustępowych.

Na głównych odgałęzieniach instalacji cyrkulacyjnej należy zamontować termostatyczne zawory regulacyjne, zawory zwrotne oraz zawory odcinające.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych i z tworzywa sztucznego o połączeniach zaciskowych. Przy przejściach oddzielenia pożarowego należy zamontować przejścia ogniochronne – z masy i zaprawy ogniochronnej na rurach stalowych oraz kołnierze ogniochronne na rurach z tworzyw sztucznych.

Po wykonaniu instalacji należy ją dokładnie przepłukać i poddać próbie szczelności. Szczegóły rozwiązania pokazano na rzutach i rozwinięciu.

Izolacja przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Przewody wody zimnej i ciepłej zaizolować otulinami:

- **dla zimnej wody :**
- rury o średnicy do $\varnothing 32 \times 3,0$ - gr. izolacji 6 mm otulinami z powłoką z folii polietylenowej na zewnętrznej powierzchni otuliny
- dla średnic większych - otulinami gr. 9 mm
- **dla ciepłej wody i cyrkulacji:**

dla średnic	dn15 i dn20	- otulinami gr. 20 mm
	dn25 i dn32	- otulinami gr. 30 mm
	dn40	- otulinami gr. 40 mm
	dn50	- otulinami gr. 50 mm

Próby

Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.”

Próbę należy przeprowadzić tak dla wody zimnej jak i ciepłej na ciśnienie 0,6 MPa przed zakryciem całej instalacji w całości. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Wymienione ciśnienia należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 min do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Ciśnienie dla instalacji wodociągowej w budynku:

$$p_{\text{rob}} = 0,3 \text{ bar}$$
$$p_{\text{pr}} = 0,45 \text{ bar}$$

2.1.3. Instalacja hydrantowa

Opis ogólny

Instalacja hydrantowa zasila w wodę hydranty wewnętrzne HP-25 (6szt.) usytuowane na poziomie parteru i poddasza. Za wodomierzem zaprojektowano zawór antyskażeniowy typu EA dn50. Przed i za zaworem antyskażeniowym należy zamontować zawory odcinające .

Zastosowano szafki hydrantowe wnękowe z węzłem o długości 30m i miejscem na gaśnicę w układzie pionowym.

Instalacja jest wykonana z rur stalowych dwustronnie ocynkowanych o połączeniach zaciskowych. Poziomy instalacji należy prowadzić ze spadkiem, w celu umożliwienia odwodnienia instalacji. Przejścia instalacji przez ściany należy wykonać w rurach ochronnych. Przy przejściu instalacji przez strefy pożarowe należy zastosować przejścia ogniochronne z masy ogniochronnej i zaprawy.

W celu zabezpieczenia nawodnionej instalacji hydrantowej przed zagniwaniem wody, zaprojektowano podłączenie skrajnych odcinków do płuczek ustępowych.

Zawór hydrantowy HP-25 zamontować na wys. 1,35 m od poziomu posadzki. Instalację hydrantową należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej gr. 9mm.

Szczegóły rozwiązania pokazano na rzutach i rozwinięciu aksonometrycznym instalacji.

Próba instalacji

Po wykonaniu instalacji należy ją przepłukać a następnie poddać próbie szczelności. Próbę należy przeprowadzić przed zakryciem całej instalacji w całości. Przed próbą należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie należy trzykrotnie podnosić w odstępach co 10 min do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min spadek

ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Ciśnienie robocze dla instalacji hydrantowej w budynku:

$$p_{\text{rob}} = 0,4 \text{ MPa}$$
$$p_{\text{pr}} = 0,6 \text{ MPa}$$

Szczegóły rozwiązania pokazano na rzucie i rozwinięciu.

2.1.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków odbywać się będzie za pomocą jednego przykanalika Ø160PVC do projektowanej studzienki usytuowanej po zachodniej stronie budynku (wg projektu kanalizacji zewnętrznej). Główny poziom kanalizacyjny jest prowadzony pod posadzką parteru.

Zaprojektowano instalację z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. Poziomy należy prowadzić pod posadzką na podsypce żwirowo-piaskowej o gr. 15 cm. Przejścia rurociągów przez ściany fundamentowe należy prowadzić w rurach ochronnych.

Na przejściach przez strefy pożarowe – przez ściany i stropy ogniochronne należy zamontować kołnierze ogniochronne.

Podejścia odpływowe sanitariatów wynoszą odpowiednio:

- | | |
|--|-------|
| - od umywalek | Ø40 |
| - od zlewów, wanien i natrysków, wpustów podłogowych | Ø50 |
| - od prałek | Ø75 |
| - od misek ustępowych, wpustu podłogowego w pomieszczeniu rozdzielaczy, maceratora oraz maszyny do mycia naczyń w kuchni | Ø110. |

Na projektowanych pionach kanalizacyjnych należy zamontować czyszczaki. Na głównych poziomach zastosowano rewizje dn110.

Projektowane piony należy odpowietrzyć za pomocą 2 rur wywiewnych wyprowadzonych bezpośrednio ponad dach. Zaprojektowano centralne odpowietrzenie kanalizacji z 2 rurami wywiewnymi Ø160. Poziomy odpowietrzające należy prowadzić w przestrzeni poddasza.

Zastosowano wpusty podłogowe z kratką chromoniklowe z zasyfonowaniem, o wymiarach nie mniejszych jak 120x120 mm.

Szczegóły rozwiązania pokazano na rzutach i rozwinięciu instalacji.

2.2. INSTALACJA GAZOWA

2.2.1. Opis ogólny

Zaprojektowano instalację gazową dla celów podgrzewania ciepłej wody w budynku. Instalacja bierze początek w istniejącym punkcie redukcyjno – pomiarowym usytuowanym w skrzynce naściennej na ścianie budynku nr 5.

2.2.2. Opis rozwiązania projektowanego

Instalacja prowadzona w ziemi

Zaprojektowano instalację gazową doprowadzającą gaz do kotła usytuowanego na poddaszu budynku. Od szafki na punkt redukcyjno pomiarowy usytuowanej na ścianie budynku nr 5 instalacja prowadzona jest w ziemi pod drogą w bliskiej odległości istniejącego przyłącza gazu. Odcinek instalacji prowadzony pod jezdnią betonową należy prowadzić w rurze osłonowej Ø125x7,4PE o dł. 17,0 m.

Dla prowadzenia w ziemi zastosowano przewody dn40PE, a 1,5 m przed budynkiem za pomocą kształtki przejściowej PE/stal instalacja wprowadzona jest do budynku przewodem stalowym bez szwu dn32. Nad

projektowaną instalacją gazu w ziemi należy wykonać nawierzchnię rozbiorną (pas 2m) z kostki na podsypce z piasku bez dodatku cementu.

Instalacja w budynku

Doprowadzenie gazu do kotłowni zaprojektowano za pomocą pionu G1 prowadzonego po wierzchu ściany przez korytarz, pod stropem parteru.

Istnieje możliwość prowadzenia przewodów gazowych w brzdach lecz wymaga to wcześniejszego wykonaniu próby szczelności instalacji, przed jej zakryciem. Zamurowanie brzd należy wykonać łatwo usuwalną masą tynkarską, nie powodującą korozji przewodów.

Instalacja gazowa w budynku wykonana będzie w całości z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie (rury wg PN-80/H-74219) o średnicy dn32st.

Poziomy odcinek instalacji gazowej powinien być usytuowany w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych instalacji, a skrzyżowania z innymi przewodami wykonywać w odległości nie mniej niż 2 cm.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych, które powinny wystawać poza krawędź przegrody 1cm. Przestrzeń między tuleją a rurą przewodową należy wypełnić sznurem smołowym i masą bitumiczną lub inną nie powodującą korozji rur.

Przejście instalacji przez stropy ogniotrwale należy zabezpieczyć masą i zaprawną ogniochronną.

Zapotrzebowanie gazu dla budynku:

- kocioł gazowy o mocy 43kW **4,4 m³/h**

2.2.3. Próby

Po zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Próbę instalacji wykonać przed jej pomalowaniem.

Próbę szczelności wykonać powietrzem o ciśnieniu 50 kPa. Pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15-30 min od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Instalację można uznać za szczelną jeśli w ciągu 30 min nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze. Pozytywny wynik próby nie pozwala wykonawcy od odpowiedzialności za wady ukryte.

Jeśli wynik próby jest ujemny, wykonawca powinien odnaleźć miejsca nieszczelne, używając do tego celu wody mydlanej. Wodę mydlaną rozprowadzać za pomocą pędzla. Nieszczelne elementy instalacji należy wymienić względnie rozmontować, przewody i złącza wykonać na nowo. Jeżeli trzykrotnie wykonana próba da wynik ujemny, instalację zdemontować i wykonać na nowo.

Instalacja winna być napełniona gazem w ciągu 6-ciu miesięcy. W innym przypadku próbę należy wykonać na nowo.

Po wykonaniu próby szczelności przewody powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez kilkakrotne pomalowanie ich farbami antykorozyjnymi, przy czym wierzchnia warstwa powinna być pomalowana kolorem żółtym.

Jednym z podstawowych warunków przystąpienia do odbioru instalacji jest dostarczenie przez wykonawcę protokołów badania kanałów wentylacyjnych.

UWAGA:

PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT INSTALACYJNYCH NALEŻY UWZGLĘDNIĆ POŁOŻENIE POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI PRZY SKRZYŻOWANIACH I ZACHOWAĆ ODLEGŁOŚCI PODANE W PUNKCIE 2.2.2.

Opracowali:

mgr inż. Kazimierz Skwarczowski

mgr inż. Małgorzata Wąsik

OBLICZENIA

1. DOBÓR KOTŁA DLA POTRZEB C.W.U.:

$n=70$ [szt.] – ilość łóżek

$$q_{\text{dos}} = 80 \text{ [dm}^3/\text{os} \cdot \text{d]}$$

Zapotrzebowanie dobowe c.w.u.:

$$Q_{\text{dc.w.u.}} = 70 \cdot 80 = 5600 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

Średnie zapotrzebowanie godzinowe c.w.u.:

$$Q_{\text{śrh.c.w.u.}} = 5600/24 = 233,33 \text{ [l/h]}$$

$n_n = 2,6$ – współczynnik nierównomierności godzinowej

Maksymalne zapotrzebowanie godzinowe c.w.u.:

$$Q_{\text{maxh}} = 607 \text{ [dm}^3/\text{h]}$$

$$\Delta t = 45 \text{ [K]}$$

Przyjęto 3 wymienniki dla obiegu c.w.u.

$$V_{\text{c.w.u.}} = 225 \text{ [dm}^3]$$

Obliczenie zapotrzebowania ciepła do podgrzania c.w.u.:

$$Q = 3 \cdot 225 \cdot 45 \cdot 1,163/1000 = 35,3 \text{ kW}$$

Dobrano gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 43kW.

2. DOBÓR POMP ŁADUJĄCYCH:

➤ dla obiegu kocioł - wymienniki:

Wymagany przepływ wody grzewczej dla jednego wymiennika wynosi 3000 dm³/h.

Przepływ obliczeniowy $G = 4,00 \text{ m}^3/\text{h}$ $H=3,0\text{m}$

➤ dla obiegu cyrkulacji ciepłej wody:

Przepływ obliczeniowy $Q = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Delta h = 3,5 \text{ mH}_2\text{O}$

3. DOBÓR NACZYNNIA WZBIORCZEGO DLA ZŁADU OBIEGU GRZEWczego:

Obliczenie pojemności instalacji:

- pojemność zładu obiegu grzewczego:

- pojemność rur: 10 dm³

- pojemność grzewcza wymienników: $3 \cdot 365 = 1095 \text{ dm}^3$

- pojemność kotła: 20,0 dm³

Razem: 1125,0 dm³ = 1,13m³

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiornego przeponowego:

$$V_u = V \cdot p_1 \cdot \Delta V$$

$$V_u = 1,13 \cdot 999,7 \cdot 0,0256 = 28,92 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia:

$$V_n = V_u \times \frac{p_{\text{max}} + 1}{p_{\text{max}} - 1}$$

$$V_n = 28,92 \times \frac{3+1}{3-1} = 57,84 \text{ dm}^3$$

Powiększenie minimalnej pojemności naczynia wzbiornego przeponowego powiększona o rezerwę na ubytki eksploatacyjne wody:

Pojemność użytkowa naczynia zbiorczego z rezerwą:

$$V_{UR} = V_u + V \cdot E \cdot 10$$

$$V_{UR} = 28,92 + 1,13 \cdot 1 \cdot 10 = 40,22 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne pracy instalacji:

$$p_R = \left[\frac{3 + 1}{1 + \frac{28,92}{40,22 \times \left(\frac{3 + 1}{3 - 1,2} - 1 \right)}} \right] - 1 = 1,52 \quad \text{bar}$$

Całkowita pojemność naczynia z rezerwą:

$$V_{nR} = 40,22 \times \frac{3 + 1}{3 - 1,52} = 108,7 \text{ dm}^3$$

DLA W/W WARUNKÓW DOBRANO NACZYNNIE WZBIORCZE NG 140

4. OBLICZENIE ŚREDNICY RURY WZBIORCZEJ DLA NACZYNNIA WZBIORCZEGO NG 140

$$\text{Dobór rury zbiorczej: } d = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 0,7 \times \sqrt{28,92} = 3,76 \text{ mm}$$

Przyjmuję rurę zbiorczą dn 20.

5. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA KOTŁA :

Zawór bezpieczeństwa typ 1915 dg=12 1/2" s.c. ciśnienie otwarcia 0,30 MPa.

5.1. przepustowość zaworu bezpieczeństwa (wg UDT)

$$m \geq 3600 \cdot \frac{N}{r}, \text{ [kg/h]}$$

$$N = 43,0 \text{ kW}$$

$$r = 2128,16 \text{ kJ/kg}$$

$$m \geq 3600 \cdot \frac{N}{r} = 3600 \cdot (43/2128,16) = 72,73 \text{ kg/h} = 0,020 \text{ kg/s} - \text{wymagana przepustowość}$$

1 zaworu bezpieczeństwa

5.2. ciśnienie dopływu

$$p_1 = 1,1 \cdot p_r$$

5.3. przepustowość zaworu bezpieczeństwa wg normy PN-81/M-35630

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha_c \cdot A \cdot (p_1 + 0,1) \text{ [kg/h]}$$

$$K_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1$$

$$\alpha_c = 0,38$$

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 12^2}{4} = 113 \text{ mm}^2$$

$$p_1 = 0,35 \text{ MPa}$$

$m = 10 \cdot 0,53 \cdot 1,0 \cdot 0,38 \cdot 113 \cdot (0,35 + 0,1) = 102,41 \text{ [kg/h]} > 72,73 \text{ [kg/h]}$ co potwierdza prawidłowość przyjętego zaworu bezpieczeństwa.

6. DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO DLA OBIEGU C.W.U:

Obliczenie pojemności instalacji:

- pojemność zasobnika c.w. - 3*225dm³
- pojemność zładu c.w. - 400dm³

Na podstawie programu doboru dobrano naczynie do instalacji wody użytkowej o poj. 60dm³ oraz złącze samoodcinające 1 1/4".

7. SPRAWDZENIE ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA 3 WYMIENNIKÓW CIEPŁEJ WODY:

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA WYKONANO NA PODSTAWIE NORMY PN-B-02414
Przepustowość urządzenia zabezpieczającego

Zawór bezpieczeństwa typ 2115 dg=14 3/4" s.c. ciśnienie otwarcia 0,40 MPa.

$$M = 447,3 \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

$$A = \frac{\pi \cdot d_0^2}{4} = \frac{\pi \cdot 14^2}{4} = 153 \text{ mm}^2$$

$$\alpha_c = 0,20$$

$$p_1 = 0,40 \text{ MPa} \quad p_2 = 0 \text{ MPa}$$

$$\rho_1 = 977,8$$

$$M = 447,3 \times 1,0 \times 153 \times 10^{-6} \times \sqrt{(4 - 0) \cdot 977,8} = 4,28 \text{ kg/s} = 15,4 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wydajność instalacji c.w. = 2,5 kg/s < M

8. OBLICZENIE ŚREDNICY RURY WZBIORCZEJ DLA NACZYNIA WZBIORCZEGO OBIEG C.W.U

Dobór rury wzbiorczej: $d = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 0,7 \times \sqrt{16,52} = 2,85 \text{ mm}$

Przyjmuję rurę wzbiorczą dn 20.

9. WENTYLACJA KOTŁOWNI.

9.1. Nawiew

Moc zainstalowanego kotła: 43,0 kW

$$V = 1,6 \cdot 43 = 70 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przy uwzględnieniu osiatkowania otworów powierzchnia brutto wyniesie:

$$F = \frac{70,0}{3600 \cdot 1,0 \cdot 0,82} = 0,024 \text{ m}^2$$

Przyjmuje się kanał nawiewny o wymiarach 250x150 mm

$$F = 0,15 \times 0,25 = 0,038 \text{ m}^2$$

Kratkę nawiewną usytuować 30 cm nad posadzką kotłowni.

9.2. Wywiew

Moc zainstalowanych urządzeń:

- moc zainstalowanego kotła = 43,0 kW
- $V = 0,75 \cdot 43 = 32,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Przy uwzględnieniu osiatkowania otworów powierzchnia brutto wyniesie:

$$F = \frac{32,3}{3600 \cdot 1,0 \cdot 0,82} = 0,011 \text{ m}^2$$

Przyjmuje się wentylację wywiewną za pomocą kanału grawitacyjnego o wymiarach 12x17 cm.

$$F = 0,12 \times 0,17 = 0,020m^2$$

10. DOBÓR GŁÓWNEGO WODOMIERZA GŁÓWNEGO

Przepływ obliczeniowy dla potrzeb gospodarczo-sanitarnych

$$q_s = 0,698 \times (32,66)^{0,5} - 0,12$$

$$q = 3,85 \text{ dm}^3/\text{s} = 13,86 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy dla potrzeb p.poż.

$$q_p = 2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Umowny przepływ obliczeniowy wodomierza

$$q_w = 2 \times q = 2 \times 13,86 = 27,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz o $q_{\max} = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$ typ JS dn50 klasy C

Nominalny strumień objętości $15 \text{ m}^3/\text{h}$

Pośredni strumień objętości $0,225 \text{ m}^3/\text{h}$

Minimalny strumień objętości $0,09 \text{ m}^3/\text{h}$.

Strata ciśnienia na wodomierzu: 1 m H₂O

11. DOBÓR ZAWORÓW ANTYSKAŻENIOWYCH

Instalacja wody gospodarczej:

Dla przepływu obliczeniowego dobrano zawór antyskażeniowy BA2760 dn50

Strata ciśnienia na zaworze: 7,34 m H₂O.

Instalacja p.poż.:

Dobrano zawór antyskażeniowy typu EA 291NF

12. DOBÓR FILTRA

Dobrano filtr siatkowy gwintowany dn50

Strata ciśnienia na filtrze przy przepływie wody gospodarczej: 0,7 m H₂O.

Strata ciśnienia na filtrze dla pożaru: 0,3 m H₂O.

13. ŚREDNIE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE WODY

$$Q_{\text{dśr}} = 5,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

14. ZESTAWIENIE NORMATYWNYCH WYPŁYWÓW Z PUNKTÓW CZERPALNYCH

Przybór	Ilość	Normatywny wypływ wody		Wypływ wody zimnej Σq	Wypływ wody ciepłej Σq
		Zimna	Ciepła		
natrysk	41	0,15	0,15	6,15	6,15
umywalka	68	0,07	0,07	4,76	4,76
miska ustępowa	47	0,13		6,11	
zlewozmywak	12	0,07	0,07	0,84	0,84
zawór ze złączką dn15	7	0,3		2,1	0,3
pralka	2	0,25		0,50	
zmywarka	1	0,15		0,15	
ŁĄCZNIE				20,61	12,05
			Σ	32,66	

15. OBLICZENIE ILOŚCI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Ilość ścieków przyjmuje się równą ilości zapotrzebowania wody:

$$Q_{dśr} = 5,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

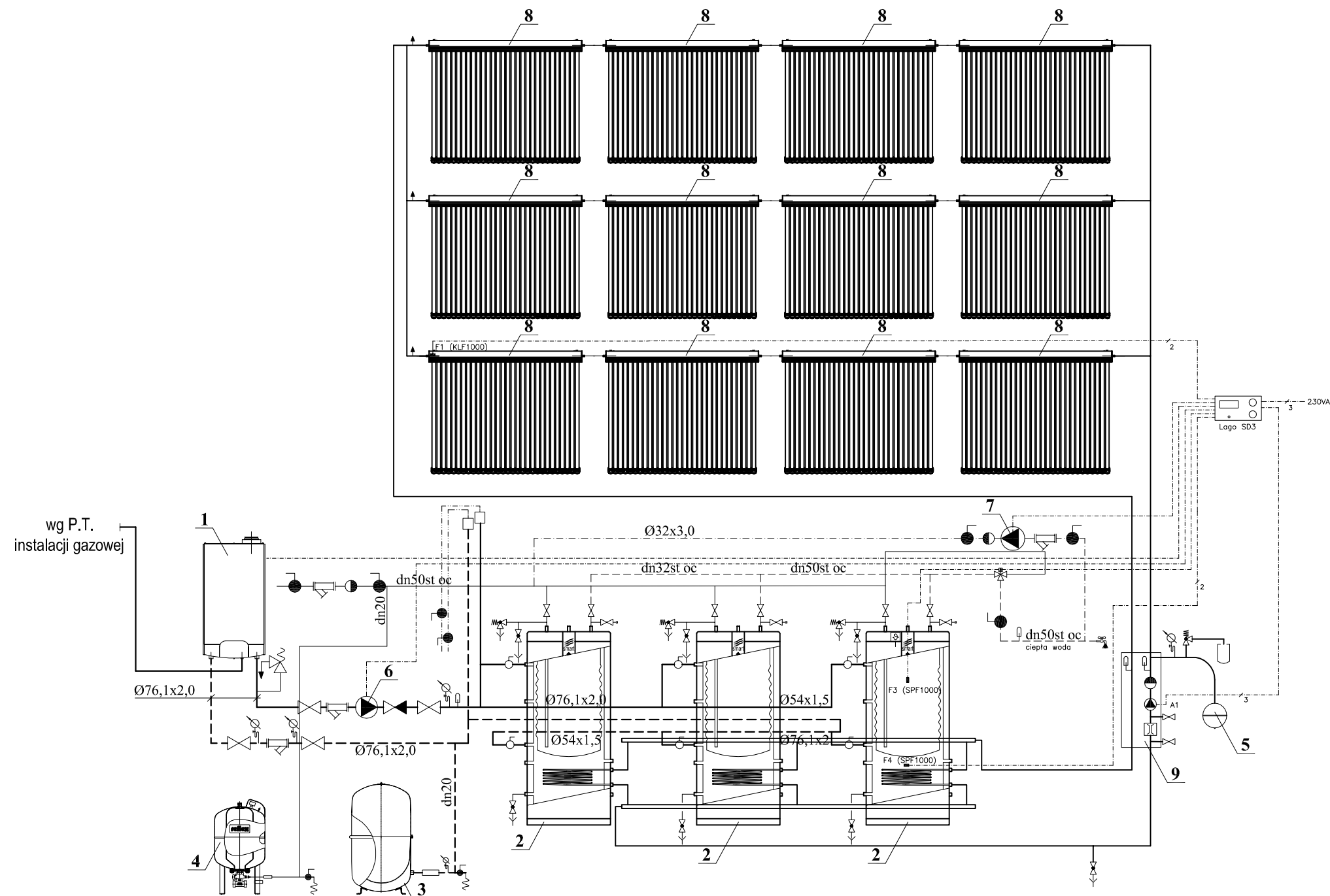
16. NORMATYWNY WYPŁYW ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Rodzaj przyboru sanitarnego	Ilość	AWs	Σ
	szt.	l/s	
Umywalka	68	0,50	34,00
Miska ustępowa	47	2,50	117,50
Zlewozmywak	12	1,00	12,00
Natrysk	41	1,00	41,00
Pralka	2	1,5	3,00
Zmywarka	1	2,0	2,00
Wpust ściekowy Ø50	6	1,0	6,00
Wpust ściekowy Ø110	1	2,0	2,00
			217,5 AWS
Razem przepływ obliczeniowy			10.32 dm³/s


OBLICZENIA INSTALACJI GAZOWEJ

Nr dział	Obciążenie	q	n	Qobl	L	D	Opory miejscowe					Z	L+Z	Rj	Δp
		[m3/h]	[-]	[m3/h]	[m]	[mm]	kurek	zwężka	kolano	trójnik		[m]	[m]	[Pa/m]	[Pa]
										przelot	odnoga				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17
1	kocioł gazowy kondensacyjny o mocy do 43 kW	4,4	1,000	4,40	0,5	20st	-	-	-	-	-	0,00	0,50	7,76	3,88
2	jw.	4,4	1,000	4,40	80	32st	2	1	12	-	-	18,80	98,80	0,65	64,22
5	jw.	4,4	1,000	4,40	36	40PE	-	-	2	-	-	3,00	39,00	0,6	23,40
6	jw.	4,4	1,000	4,40	4	32st	1	1	4	-	-	6,50	10,50	0,65	6,83
Σ =														98,33	

< 150 Pa





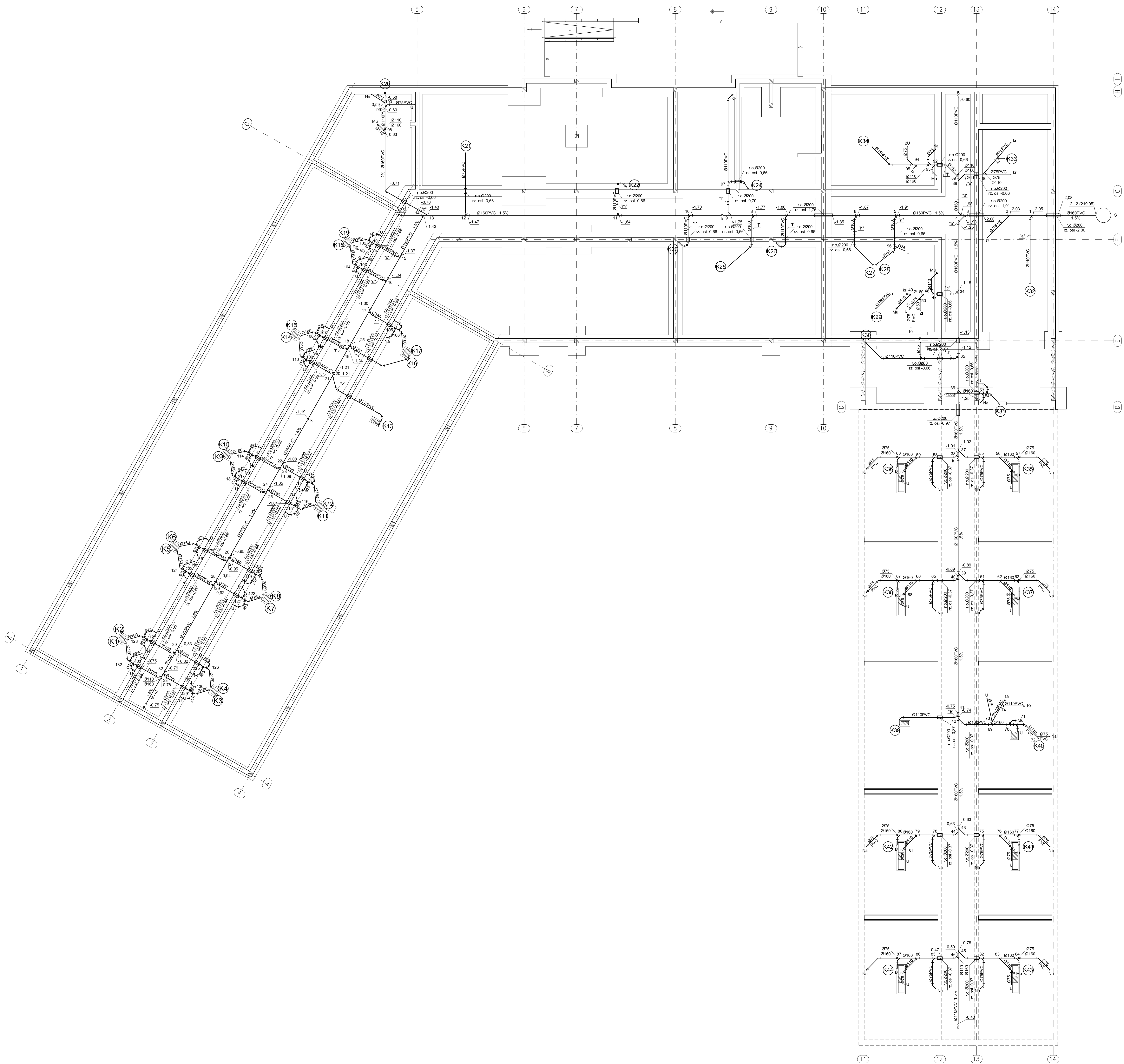
9	Grupa pompowa solarna podwójna	1
8	Próżniowe kolektory słoneczne rurowe Heat Pipe 30	12
7	Pompa cyrkulacyjna o wys. podnoszenia do 3,5 m i przepływie 3,5 m ³ /h	1
6	Pompa o wys. podnoszenia 3-5 m i przepływie 4,0m ³ /h	1
5	Naczynie przeponowe solarne o poj. 35dm ³	1
4	Cięśniowne naczynie zbiorcze do inst. wody użytk. o poj.60 dm ³ ze zł. 3/4"	1
3	Cięśniowne naczynie zbiorcze o poj. 140 dm ³ ze złączem samoodcinającym 3/4"	1
2	Pojemściowy wymiennik ciepłej wody o poj. 600 dm ³	3
1	Kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 45 - 50kW z regulatorem do c.w.u.	1



KAZ
Pracownia Projektowa

Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe "KAZ"
Pracownia projektowa
ul. Partyzantów 1a pok. 324, 35-242 RZESZÓW
tel.(17) 858-17-48 fax: (017) 787-71-21 email: kazproj@o2.pl

Funkcja - Nazwisko	Podpis	Nazwa inwestycji:	Faza
Projektant		ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA PAWILONU NR 10 ZAKŁADU OPIEKI LECZNICZEJ W GÓRNI <small>GÓRNO, dz. 2139/16</small>	PW
mgr inż. K. Skwarczowski <small>UPR. NR 128/73 Op nr ew. PDK/IS/1139/01</small>		Nazwa projektu	Skala
Opracowała		Projekt instalacji wod-kan i gazowej	1:100
mgr inż. Małgorzata Wąsik		Nazwa rysunku	Nr rys.
Sprawdził		Schemat kotłowni dla celów przygotowania c.w.u.	1




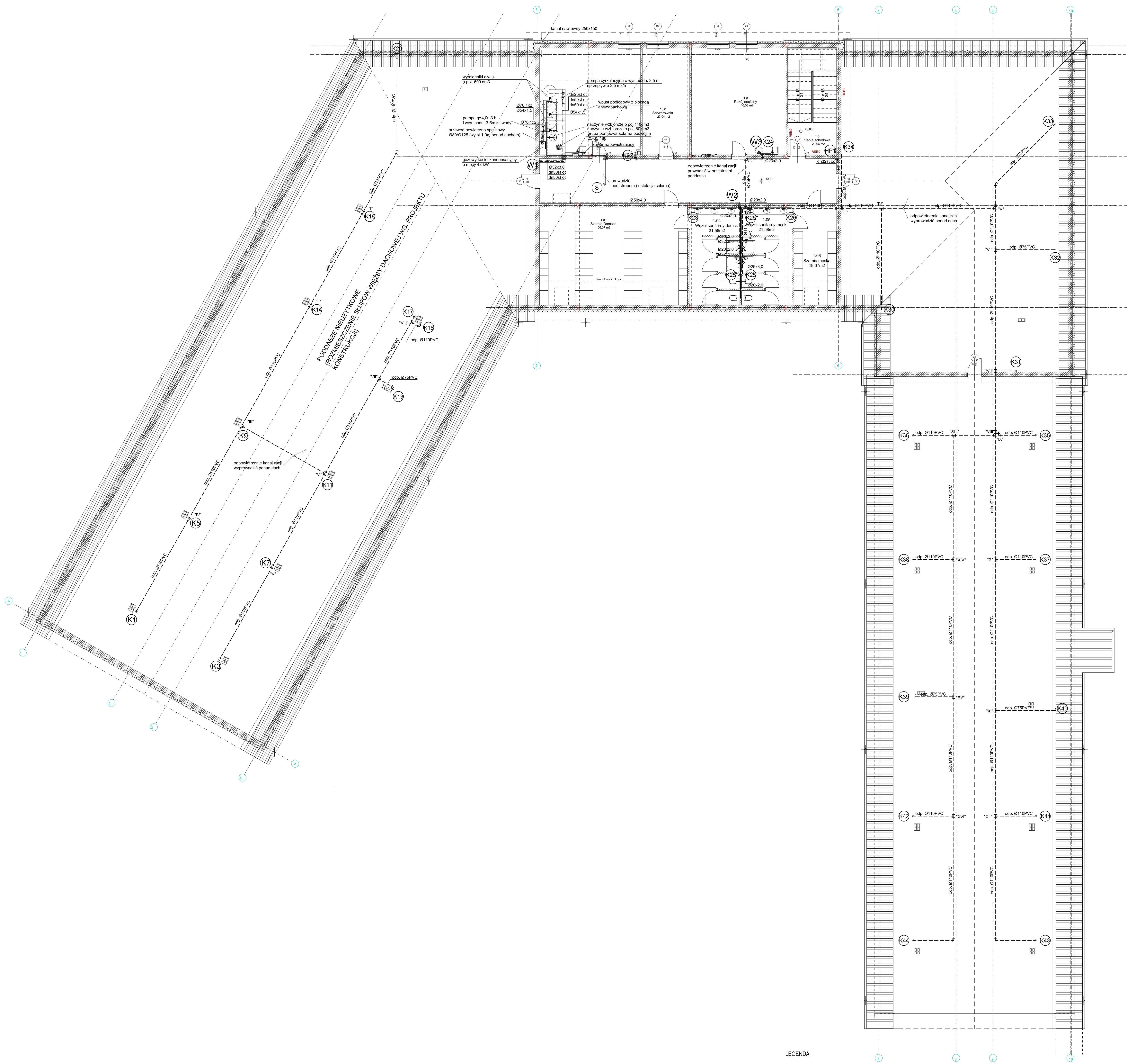
Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe "KAZ"			
Pracownia projektowa			
ul. Pomyślności 1a, pol. 334, 35-242 RZESZÓW			
ul. (7) 856-1-246, tel. (017) 753-14-11, e-mail: karp@kaz.pl			
Funkcja - Nazwisko	Podpis	Nazwa inwestycji	Forma
Projektant mgr inż. K. Skwarczowski UPWE, NR 12873 Op. or ew. PEKOT/13801	<i>KS</i>	ROZBUDOWA I PRZEbudowa FABRYCZNY NR 10 ZAKŁADU OPIEKI ILECZNICZEJ W GÓRNE ul. 6, 1285	PW
Opracowała	<i>MW</i>	Projekt instalacji wodkan i gazowej	Skala
mgr inż. Małgorzata Wąsik			1:100
Sprowadził		Nazwa rysunku	Nr rys.
		Rzut fundamentów- poziomy kanalizacji	2



LEGENDA:


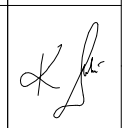

- K44 - pion kanalizacji sanitarnej
- Ø110 PVC - instalacja kanalizacji sanitarnej (pod stropem)
- Ø25 PVC - odpowietrzenie kanalizacji sanitarnej
- Ø50x4.0 - instalacja wody zimnej
- Ø20x4.0 - instalacja wody ciepłej
- Ø20x2.0 - instalacja cyrkulacji c.w.u.
- W2- pion instalacji wodociągowej
- Ø50x4.0 PVC - instalacja hydrantowa
- HP - pion instalacji hydrantowej

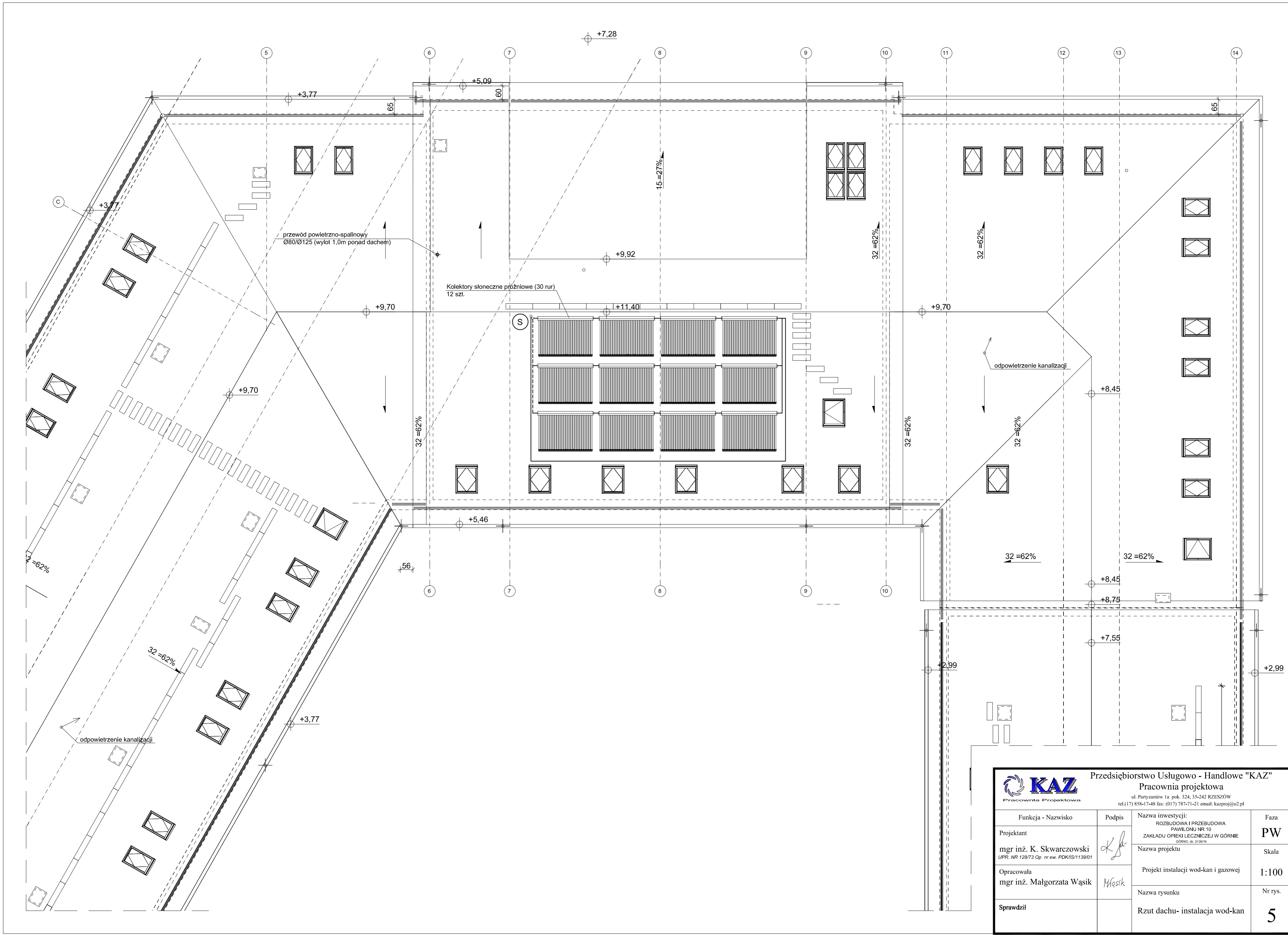
 Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe "KAZ" Pracownia projektowa		ul. Piłsudskiego 1a, pok. 334, 35-242 Rzeszów tel: (71) 856-1748 fax: (0)71 753-1421 e-mail: karpis@karpis.pl	
Funkcja - Nazwisko	Podpis	Nazwa inwestycji	Forma
mgr inż. K. Skwarczowski	<i>K.S.</i>	ROZBUDOWA I PRZEbudowa PARKINGU NR 10 ZAKŁADU OPIEKI LECZNICZEJ W GORNIE ul. Piłsudskiego 1a, 35-242 Rzeszów	PW
Opracowała	Projekt	Projekt instalacji wod-kan i gazowej	Skala
mgr inż. Małgorzata Wąsik	<i>M.W.</i>		1:100
Nazwa rysunku	Nr rys.		
Rzut parteru - instalacja wod-kan			3



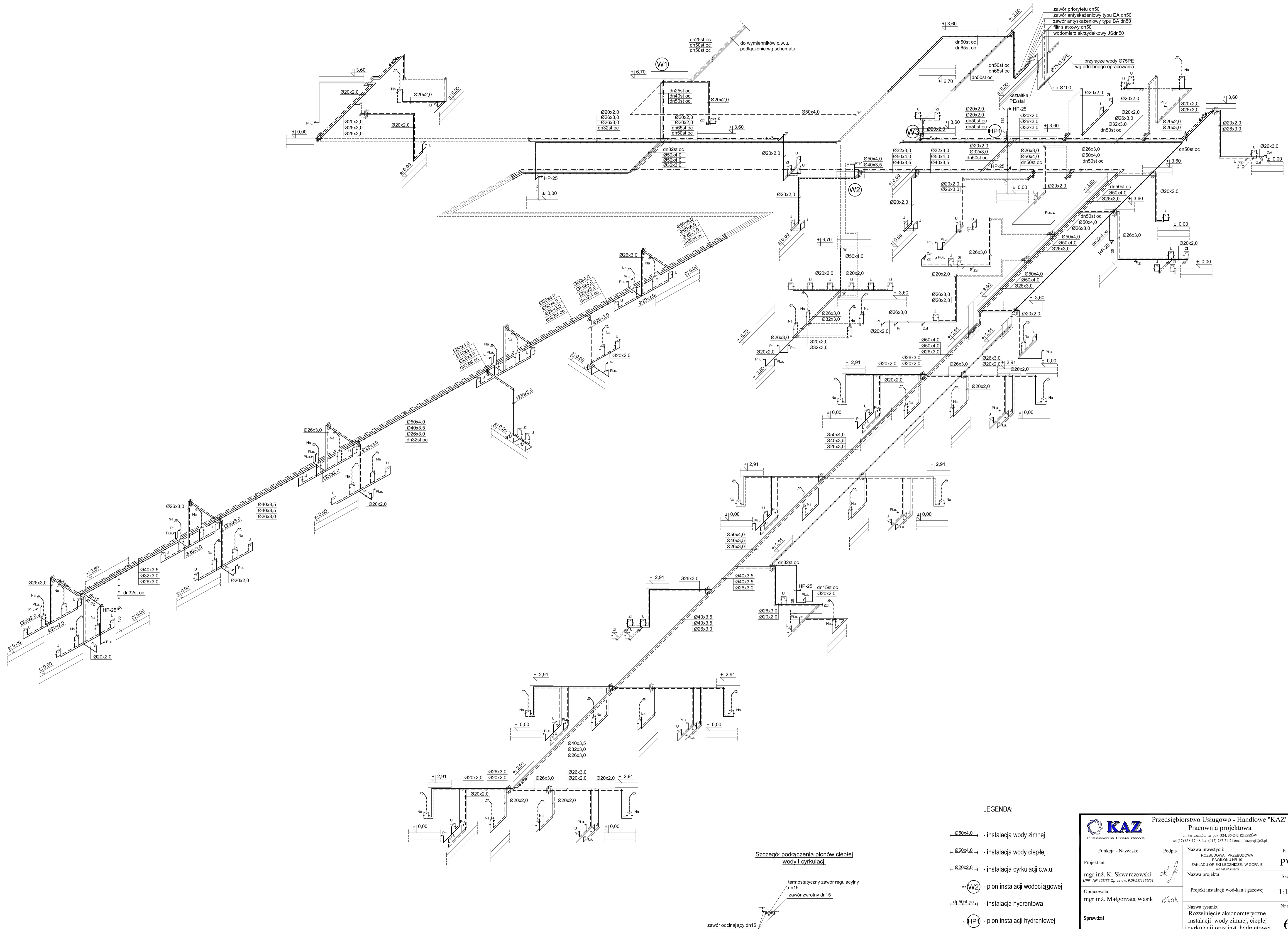
LEGENDA:

- K44 - pion kanalizacji sanitarnej
- odp. Ø75 - odpowietrzenie kanalizacji sanitarnej
- Ø50x4,0 - instalacja wody zimnej
- Ø20x4,0 - instalacja wody ciepłej
- Ø20x2,0 - instalacja cyrkulacji c.w.u.
- (W2) - pion instalacji wodociągowej
- Ø50x2,0 - instalacja hydrantowa
- (HP) - pion instalacji hydrantowej

 Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe "KAZ" Pracownia projektowa			
Funkcja - Nazwisko Projektant mgr inż. K. Skwarczowski LPE: NR 12873 Op. w zw. POK010113001	Podpis 	Nazwa inwestycji ROZBUDOWA I PRZEbudowa PARKU DNIE W GÓRNE ZAMIAJĄC OPIEKI LEKONICZAJ W GÓRNE (ZOB. D. 12818)	Forma PW
Nazwa projektu Projekt instalacji wod-kan i gazowej	Opracowała mgr inż. Małgorzata Wąsik 	Projekt instalacji wod-kan i gazowej	Skala 1:100
Nazwa rysunku Rzut poddasza- instalacja wod-kan	Sprawdzał 	Nr rys. 4	



 Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe "KAZ" Pracownia projektowa ul. Partyzantów 1a pok. 324, 35-242 RZESZÓW tel. (17) 858-17-48 fax: (017) 787-71-21 email: kazproj@o2.pl		Nazwa inwestycji:		Faza
		ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA PAWILONU NR 10 ZAKŁADU OPIEKI LECZNICZEJ W GÓRNI GÓRNO, os. 219/16		PW
Funkcja - Nazwisko		Podpis	Nazwa projektu	
Projektant mgr inż. K. Skwarczowski UPR. NR 128/73 Op. nr ew. PDK/IS/1139/01			Projekt instalacji wod-kan i gazowej	
Opracowała		Podpis	Nazwa rysunku	
mgr inż. Małgorzata Wąsik			Rzut dachu - instalacja wod-kan	
Sprawdził			Nr rys.	
			5	



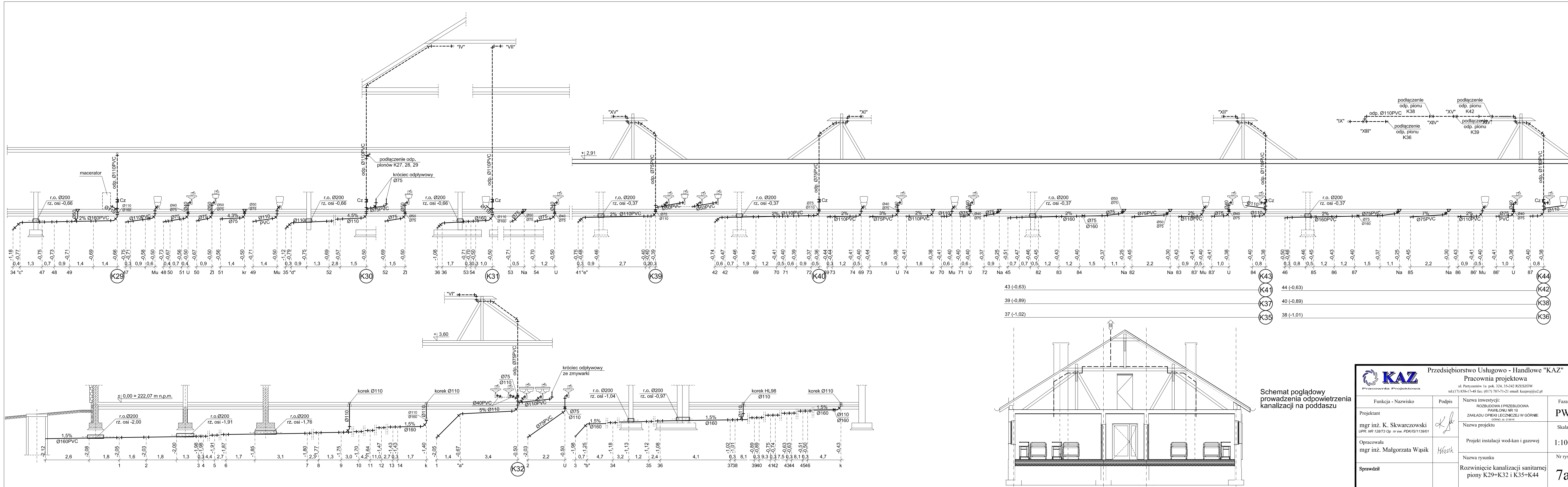
Szczegół podłączenia pionów ciepłej wody i cyrkulacji

LEGENDA:

- Ø50x4.0 — instalacja wody zimnej
- Ø50x4.0 — instalacja wody ciepłej
- Ø20x2.0 — instalacja cyrkulacji c.w.u.
- (W2) — pion instalacji wodociągowej
- dn50st oc — instalacja hydrantowa
- (HP) — pion instalacji hydrantowej

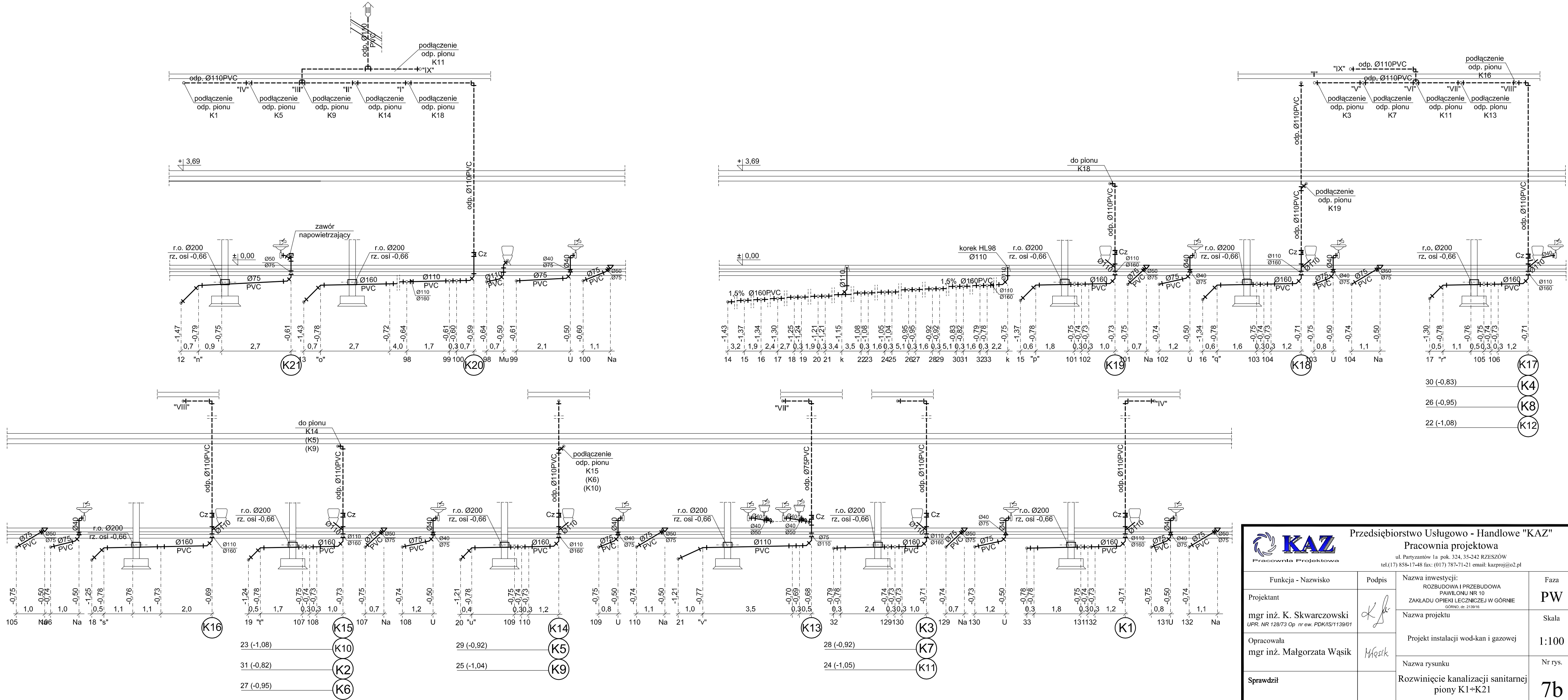
termostatyczny zawór regulacyjny dn15
zawór zwrotny dn15
zawór oddający dn15




		Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe "KAZ" Pracownia projektowa ul. Paryżanka 1a, pok. 324, 54-242 Kędzierzów tel. (71) 856-17-48 fax: (71) 787-71-21 e-mail: karp@kz.pl	
Funkcja - Nazwisko	Podpis	Nazwa inwestycji: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA FAMILIARNU NR 10 ZAKŁADU OBRABI LECZNICTWA W GÓRNI OSNOLE, ul. 23/111	Faza
Projektant mgr inż. K. Skwarczowski LUPZ, NIP 128732, tel. nr ew. POK/5113807	<i>K. Skwarczowski</i>	Nazwa projektu	PW
Opracowała mgr inż. Małgorzata Wąsik	<i>M. Wąsik</i>	Projekty instalacji wod-kan i gazowej	Skala 1:100
Sprawił		Nazwa rysunku Rozwinięcie aksonometryczne instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz inst. hydrantowej	Nr rys. 6

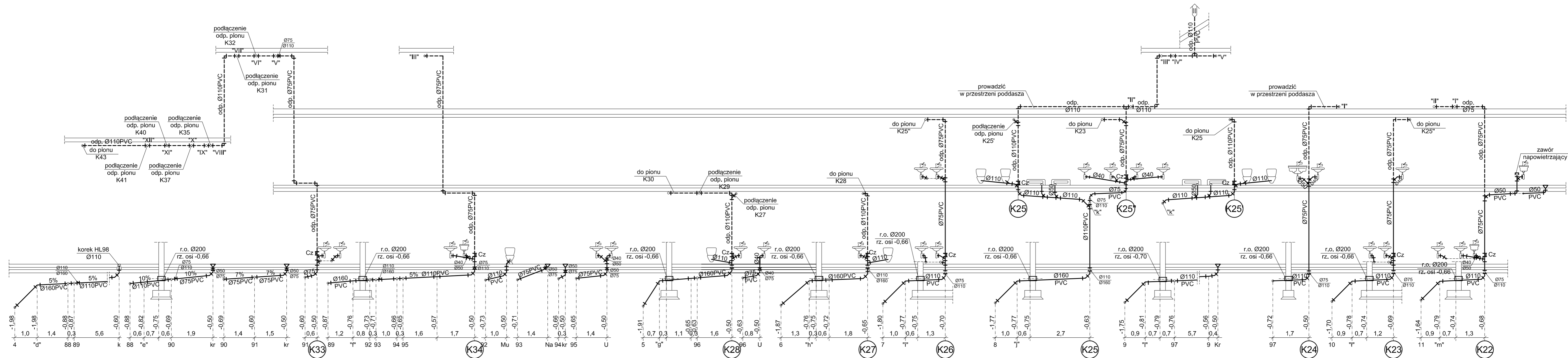





Schemat poglądowy prowadzenia odpowietrzenia kanalizacji na poddaszu

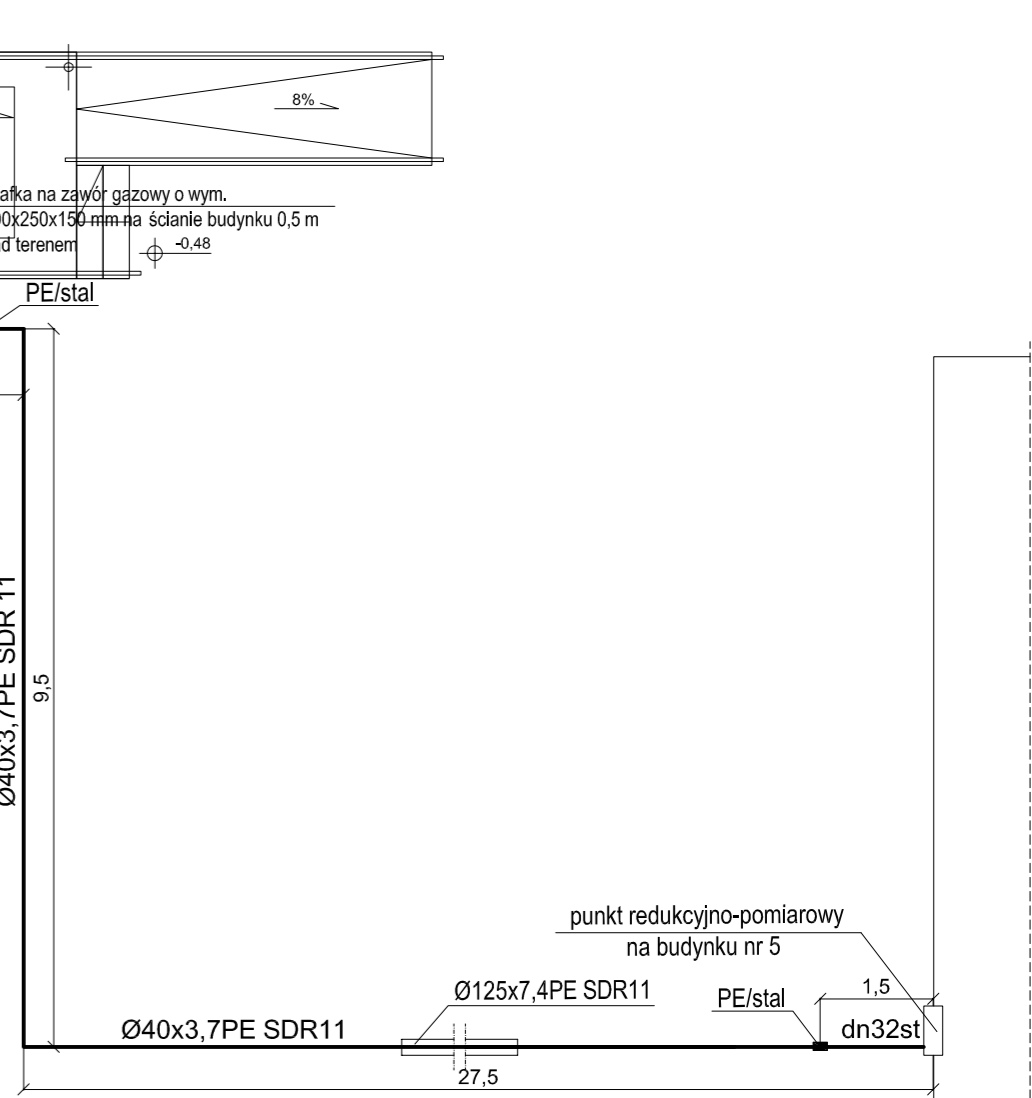
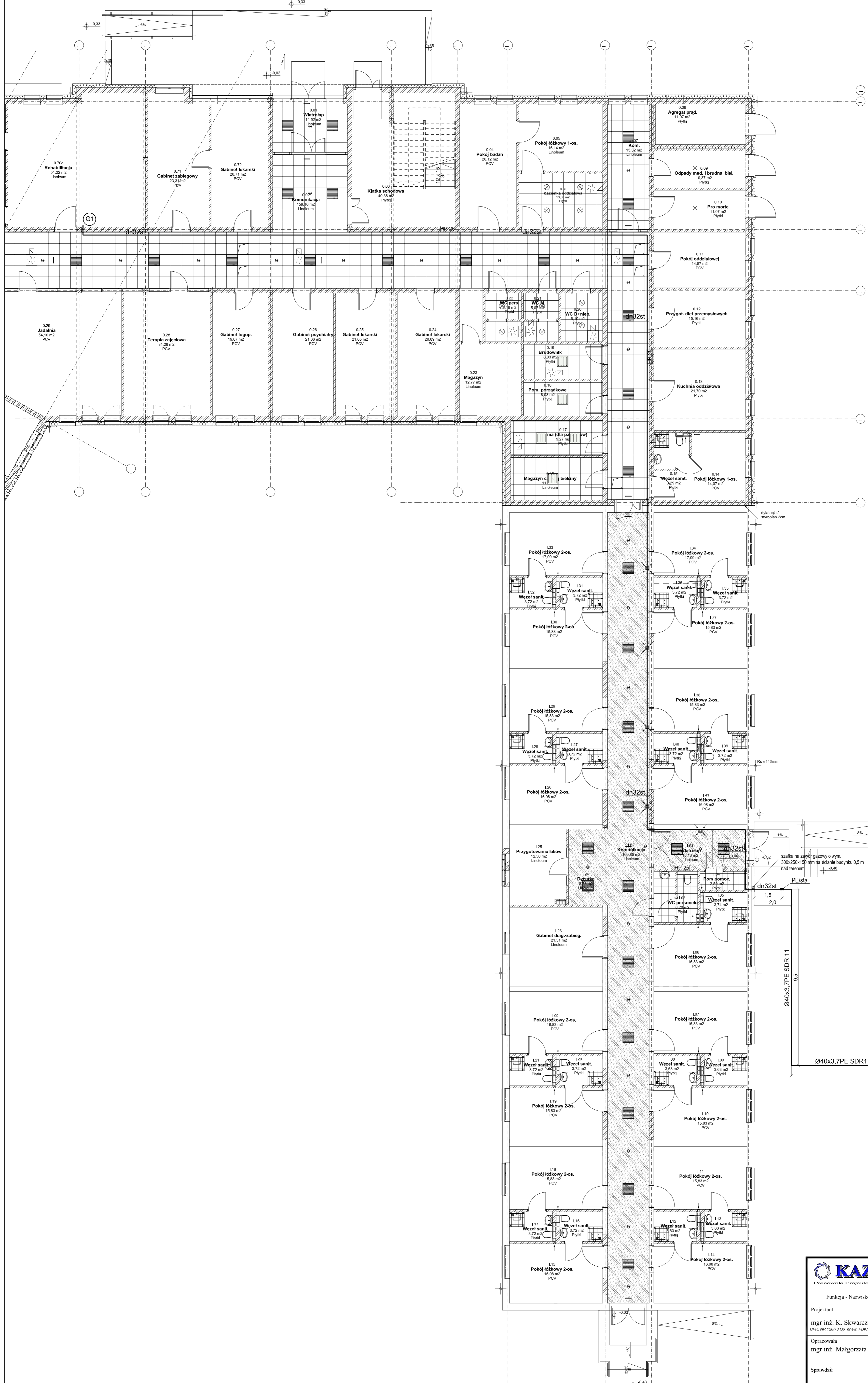
KAZ Pracownia Projektowa		Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe "KAZ" Pracownia projektowa	
Funkcja - Nazwisko	Podpis	Nazwa inwestycji: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA PAWILONU NR 10	Faza
Projektant mgr inż. K. Skwarczowski UPR. NR 128/73 Op nr ew. PDK/IS/1139/01		ZAKŁADU OPIEKI LECZNICZEJ W GÓRNIEM 50960.02.219/16	PW
Opracowała mgr inż. Małgorzata Wasik		Nazwa projektu Projekt instalacji wod-kan i gazowej	Skala 1:100
Sprawił		Nazwa rysunku Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej piony K29+K32 i K35+K44	Nr rys. 7a



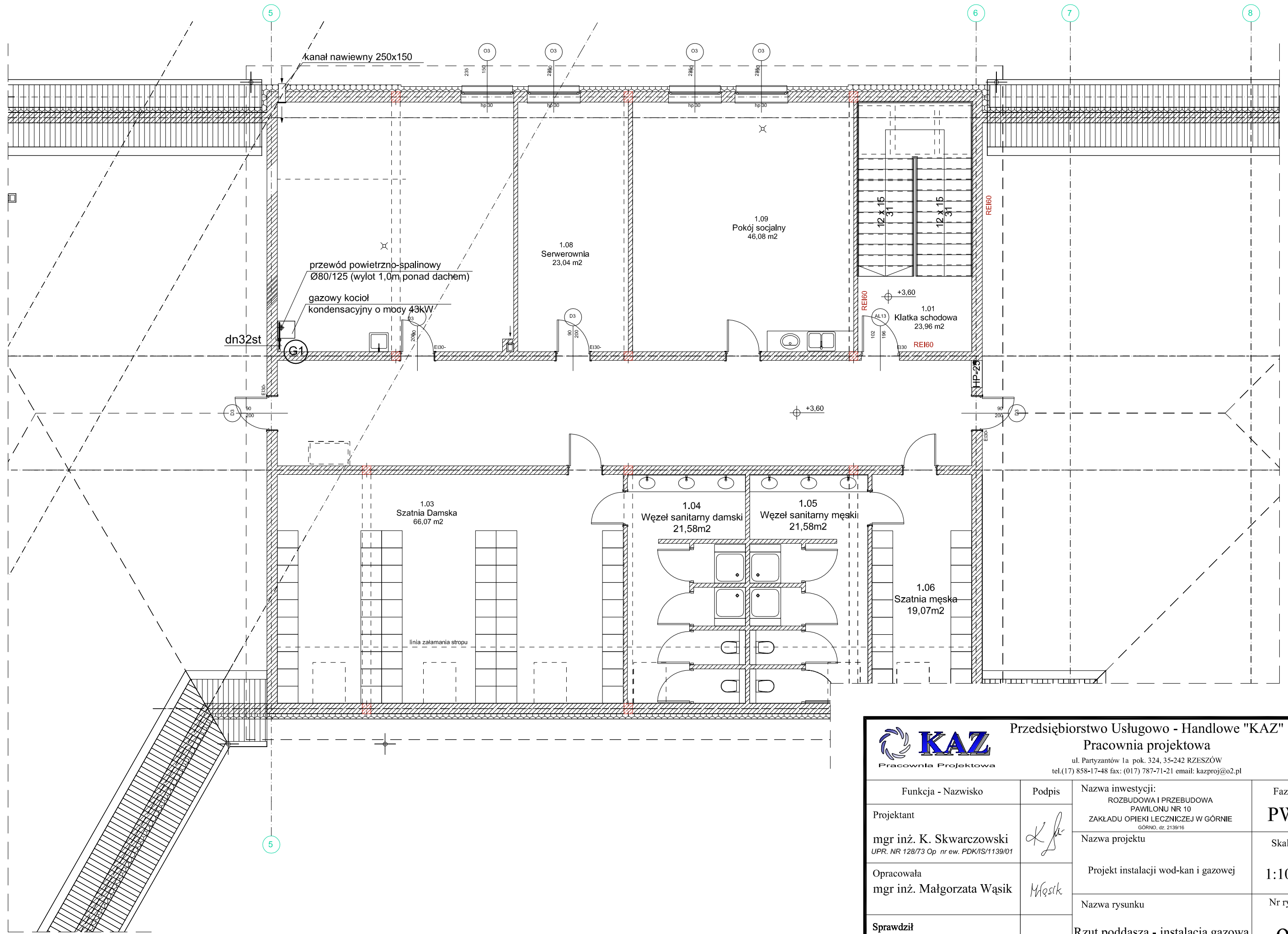
 Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe "KAZ" Pracownia projektowa ul. Partyzantów 1a, pok. 324, 35-242 RZESZÓW tel. (17) 858-17-48 fax: (017) 787-71-21 email: kazproj@o2.pl			
Funkcja - Nazwisko	Podpis	Nazwa inwestycji: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA PAWILONU NR 10 ZAKŁADU OPIEKI LECZNICZEJ W GÓRNI GÓRNO, dz. 2139/16	Faza
Projektant mgr inż. K. Skwarczowski UPR. NR 128/73 Op nr ew. PDK/IS/1139/01		Nazwa projektu Projekt instalacji wod-kan i gazowej	PW
Opracowała mgr inż. Małgorzata Wąsik		Nazwa rysunku Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej piony K1-K21	Skala 1:100 Nr rys. 7b
Sprawdził			




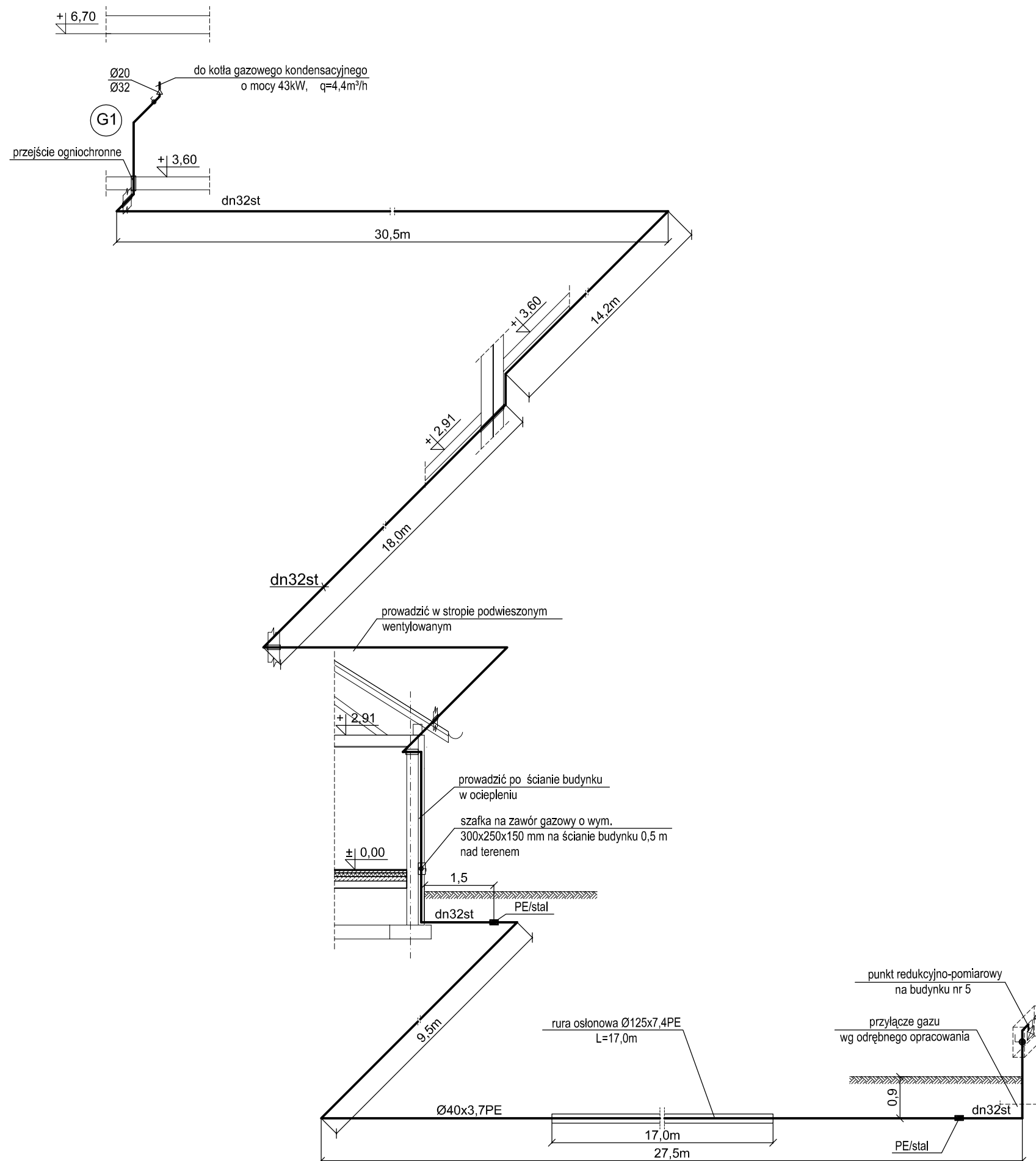
 Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe "KAZ" Pracownia projektowa ul. Partyzantów 1a psk. 324, 35-242 RZESZÓW tel.(17) 858-17-48 fax: (017) 787-71-21 email: kazproj@o2.pl			
Funkcja - Nazwisko Projektant mgr inż. K. Skwarczowski <small>UPR.NR 128/73 Op nr ew. PDK/IS/1139/01</small>	Podpis 	Nazwa inwestycji: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA PAVILONU NR 10 ZAKŁADU OPIEKI LECZNICZEJ W GÓRNI <small>GÓRNO, dz. 2138/6</small>	Faza PW
Opracowała mgr inż. Małgorzata Wąsik	Podpis 	Nazwa projektu Projekt instalacji wod-kan i gazowej	Skala 1:100
Sprawdził		Nazwa rysunku Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej piony K22=K28 i K33=K34	Nr rys. 7c






<p>KAZ Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe "KAZ" Pracownia projektowa ul. Partyzantów 1a pok. 324, 35-242 RZESZÓW tel.(+7) 855-17-48 fax: (017) 787-71-21 email: karp@kaz.pl</p>			
Funkcja - Nazwisko	Podpis	Nazwa inwestycji	Faza
Projektant mgr inż. K. Skwarczowski UPR. NR 12873 Op. nr ew. PKR/5/1138/01	<i>[Signature]</i>	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ZAKŁADU OPIEKI LECZNICZEJ W GÓRNE PARKOWI NR 10 0200001.01.2780.01	PW
Opracowała mgr inż. Małgorzata Wąsik	<i>[Signature]</i>	Projekt instalacji wod-kan i gazowej	Skala 1:100
Sprawdził		Nazwa rysunku Rzut parteru - instalacja gazowa	Nr rys. 8



 Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe "KAZ" Pracownia projektowa		ul. Partyzantów 1a pok. 324, 35-242 RZESZÓW tel.(17) 858-17-48 fax: (017) 787-71-21 email: kazproj@o2.pl	
Funkcja - Nazwisko	Podpis	Nazwa inwestycji:	Faza
Projektant		ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA PAWILONU NR 10 ZAKŁADU OPIEKI LECZNICZEJ W GÓRNI GÓRNO, dz. 2139/16	PW
Opracowała		Nazwa projektu	Skala
mgr inż. Małgorzata Wąsik		Projekt instalacji wod-kan i gazowej	1:100
Sprawdził		Nazwa rysunku	Nr rys.
		Rzut poddasza - instalacja gazowa	9



 Przedsiębiorstwo Usługowo - Handlowe "KAZ" Pracownia projektowa		ul. Partyzantów 1a pok. 324, 35-242 RZESZÓW tel.(17) 858-17-48 fax: (017) 787-71-21 email: kazproj@o2.pl	
Funkcja - Nazwisko	Podpis	Nazwa inwestycji:	Faza
Projektant		ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA PAWILONU NR 10 ZAKŁADU OPIEKI LECZNICZEJ W GÓRNI GÓRNO, dz. 2139/16	PW
mgr inż. K. Skwarczowski UPR. NR 128/73 Op nr ew. PDK/IS/1139/01		Nazwa projektu	Skala
Opracowała		Projekt instalacji wod-kan i gazowej	1:100
mgr inż. Małgorzata Wąsik		Nazwa rysunku	Nr rys.
Sprawdził		Rozwinięcie aksonometryczne instalacji gazowej	10