

„PRO-POMIAR” s.c.
ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa
NIP 949-17-67-996 IDS 151838275

Biuro Obsługi Klienta:
ul. Legionów 59
42-200 Częstochowa
☎ 34 361 61 35, 603 999 222, 603 666 111
fax 34 361 61 35 ✉ propomiar@interia.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor:	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11-go Listopada 20
Lokalizacja obiektu:	ul. Broniewskiego 12 42-500 Będzin
Temat:	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej
Branża:	Instalacje grzewcze i wentylacja
Wykonał:	mgr inż. Marek Norberciak
Projektował:	mgr inż. mgr inż. Piotr Mageira SLK/0499/POWS/04
Sprawdził:	mgr inż. Elżbieta Wiśniewska UAN-VIII/83861/11/87
Data opracowania:	listopad 2012 r.
Miejsce opracowania:	Częstochowa

Spis treści:

1.CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1.1. Podstawa opracowania.....	4
1.2. Zakres opracowania.....	4
1.3. Opis stanu istniejącego.....	4
1.4. Opis przyjętego rozwiązania.....	4
2. INSTALACJA C.O.....	4
3. UKŁAD PODMIESZANIA TEMPERATURY.....	5
4. ZASILANIE NAGRZEWNICY CENTRALI WENTYLACYJNEJ.....	6
5. DOBÓR URZĄDZEŃ.....	6
5.1. Zawór bezpieczeństwa wymiennika ciepła.....	6
5.2. Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o.....	6
5.3. Naczynie wzbiorcze wymiennika ciepła.....	7
5.4. Pompa obiegowa instalacji c.o.....	7
5.5. Pompa obiegowa wymiennika ciepła centrali wentylacji mechanicznej.....	7
6. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ.....	8
6.1. Instalacja wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej.....	8
6.2. Wentylacja szatni przy sali gimnastycznej.....	9
6.3. Wentylacja pozostałych pomieszczeń.....	9
7. WYTYCZNE BRANŻOWE - POMIESZCZENIE WĘZŁA.....	10
7.1. Wytyczne budowlane.....	10
7.2. Wytyczne BHP.....	10
8. WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY.....	11
8.1. Instalacja c.o.....	11
8.2. Układ podmieszania temperatury instalacji c.o.....	12
8.3. Układ wymiennikowy centrali wentylacyjnej.....	12
8.4. Instalacja wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej i szatni.....	13

9. SPIS RYSUNKÓW

- 9.1. Schemat technologiczny węzła cieplnego.
- 9.2. Rzut pomieszczenia węzła.
- 9.3. Przekrój A-A.
- 9.4. Przekrój B-B.
- 9.5. Rzut piwnic. Instalacja c.o.
- 9.6. Rzut parteru. Instalacja c.o.
- 9.7. Rzut piętra. Instalacja c.o.
- 9.8. Rozwinięcie Instalacji c.o. Część 1.
- 9.9. Rozwinięcie Instalacji c.o. Część 2.
- 9.10. Rozwinięcie Instalacji c.o. Część 3.
- 9.11. Rozwinięcie Instalacji c.o. Część 4.
- 9.12. Rozwinięcie Instalacji c.o. Część 5.
- 9.13. Rozwinięcie instalacji zasilania centrali wentylacyjnej.
- 9.14. Rzut sali gimnastycznej. Instalacja wentylacji mechanicznej.
- 9.15. Przekrój A-A. instalacja wentylacji mechanicznej.
- 9.16. Przekrój B-B. instalacja wentylacji mechanicznej.
- 9.17. Przekrój C-C. instalacja wentylacji mechanicznej.

Załączniki:

- 1. Zestawienie nastaw zaworów.
- 2. Zestawienie obudów grzejnikowych.

1.Część opisowa.

1.1. Podstawa opracowania.

Dokumentację projektową wykonano na podstawie:

- umowy zawartej pomiędzy Inwestorem, tj. Miastem Będzin, a firmą „PRO-POMIAR” s.c. w Częstochowie,
- ustaleń z Inwestorem
- wizji lokalnej w obiekcie
- obowiązujących norm i normatywów projektowania
- norm i katalogów branżowych
- katalogów i danych technicznych urządzeń

1.2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje przebudowę instalacji c.o. w budynku szkoły oraz budowę instalacji wentylacji mechanicznej w sali gimnastycznej.

1.3. Opis stanu istniejącego.

Budynek Szkoły Podstawowej nr 11 położony jest w Będzinie przy ul. Broniewskiego 12. Przedmiotowy obiekt położony jest wśród zabudowy osiedlowej w sąsiedztwie budynków mieszkalnych oraz pawilonów handlowych. Budynek jest obiektem wielobryłowym składających się z siedmiu powiązanych ze sobą segmentów. Budynek wielokondygnacyjny ze stropodachem wielospadowym, z odprowadzeniem wody deszczowej poprzez zewnętrzne rury spustowe. Budynek częściowo podpiwniczony. Fundamenty wykonane jako ławy żelbetowe, ściany zewnętrzne piwnic z cegły ceramicznej pełnej gr. 51cm, ściany kondygnacji nadziemnych gr. 42cm, stropodach niewewntylowany ze stropem Ackerman gr. 24cm i pustką powietrzną, dach nad salą gimnastyczną i szatniami z płyty żelbetowej gr. 15cm.

W stanie istniejącym budynek ogrzewany jest z bezpośredniego węzła ciepłego o parametrach pracy 90/65°C umieszczonego w piwnicy budynku. W węźle na przewodzie zasilającym zamontowany jest licznik ciepła firmy Danfoss typu SONOFLO SONO 2500 CT DN32, dwa zawory odcinające DN65 i dwa filtry siatkowe DN65. Na przewodzie powrotnym zawór regulacyjny DN65.

Instalacja grzewcza wykonana w latach 80-tych. zasilana jest z bezpośredniego węzła ciepłego. Instalacja wykonana z rur stalowych czarnych jako dwururowa z rozdziałem dolnym, zamknięta. Rozprowadzenie przewodów pod stropem piwnic oraz w kanałach instalacyjnych w części niepodpiwniczonej, piony i gałazki grzejników prowadzone po wierzchu ścian, piony wyposażone w zawory odcinające. Elementami grzejnymi są grzejniki z ogniw żeliwnych typu TA-1 wielkość I oraz rury ożebrowane typu Favier umieszczone przy ścianach zewnętrznych. Na grzejnikach zamontowano zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi. Parametry pracy instalacji 90/65. Odpowietrzenie instalacji c.o. odbywa się centralnie. Stan instalacji c.o. kwalifikuje ją do wymiany. C.w.u. przygotowywana jest pojemnościowym podgrzewaczach elektrycznych.

1.4. Opis przyjętego rozwiązania.

Zaprojektowano wymianę instalacji centralnego ogrzewania z wymuszonym obiegiem pompowym, wykonaną z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych w systemie Kan-therm Steel łączonych przez zaciskanie, wyposażoną w grzejniki płytowe boczozasilane oraz łazienkowe firmy KERMI. Grzejniki wyposażone będą w zawory termostatyczne, głowice termostatyczne oraz w zawory przygrzejnikowe powrotne z nastawą wstępną. Przewody rozprowadzające w piwnicy oraz przewody prowadzone pod stropem parteru będą zaizolowane cieplnie. Piony i gałazki grzejnikowe prowadzone po wierzchu ścian.

Zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej

Wentylacja mechaniczna sali gimnastycznej wyposażona w centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną firmy VTS typu VS-21-R-PH/SS umieszczoną na dachu z kanałami wentylacyjnymi z blachy ocynkowanej i przewodami typu Flex.

2. Instalacja c.o.

Parametry pracy instalacji ustala się 80/60°C.

Moc grzewcza instalacji: 231,31 kW.

Instalacja zasilana będzie z istniejącego węzła ciepła bezpośredniego zlokalizowanego w piwnicy budynku.

Po przeanalizowaniu prowadzenia instalacji c.o. w istniejących kanałach instalacyjnych (odtworzenie instalacji c.o.) stwierdzono brak możliwości prowadzenia instalacji w kanałach.

Zaprojektowano rozprowadzenie instalacji pod stropem piwnic i parteru po wierzchu, piony prowadzić po wierzchu ścian. Przewody rozprowadzające na parterze obudować płytą karton gips.

Rozprowadzenie instalacji w piwnicy oraz na piętrze zaizolować cieplnie otulinami z pianki poliuretanowej, rurociągi w piwnicach zaizolować pianką poliuretanową w płaszczu PCV. Zastosowana izolacja cieplna powinna być o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 [W/m K]. Izolacja winna spełniać wymogi normy PN-85/B-02421.

Grubość izolacji powinna wynosić:

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

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe – płytowe bocznozasilane o wysokości 0,5 0,6 i 0,9m typu PROFIL-11K-50, PROFIL-11K-60, PROFIL-22K-50, PROFIL-22K-60, PROFIL-33K-50, PROFIL-33K-60, PROFIL-33K-90 firmy Kermi. W pomieszczeniach nr 11 i 12 zastosowano grzejniki higieniczny typu PHO-30-50 firmy Kermi.

W sali gimnastycznej dobrano grzejniki na temperaturę dyżurną +10°C, podgrzanie sali do temperatury wymaganej tj. +16°C nastąpi przez instalację wentylacji mechanicznej.

Wszystkie grzejniki wyposażone będą w termostatyczne zawory przygrzejnikowe z nastawą wstępną firmy Oventrop typu AV6 dn15 oraz w zawory grzejnikowe powrotne firmy Oventrop typu Combi-3-P DN15 (z nastawą wstępną umożliwiającą odcięcie, opróżnienie i napełnienie grzejnika). Na zaworach termostatycznych grzejnikowych zamontować głowice termostatyczne.

Grzejniki należy montować w taki sposób aby zachować minimalne odległości dla grzejników płytowych:

- od ściany 5 cm,
- od podłogi i parapetu 7 cm,
- wnęka grzejnikowa: 15 cm od strony bez armatury przygrzejnikowej, 25 cm od strony z armaturą przygrzejnikową,

W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt dzieci zastosować osłony grzejnikowe (zestawienie obudów grzejników zamieszczono w załączniku nr 2 za opisem).

Po dokładnym wypłukaniu nowej instalacji należy dokonać nastaw wstępnych według rozwinięcia instalacji na zaworach grzejnikowych. Po uruchomieniu instalacji c.o. należy ją doregulować poprzez ewentualną korektę nastaw na zaworach przygrzejnikowych.

Obieg instalacji c.o. wymuszony będzie pompą obiegową typu Wilo-Stratos 40/1-12 CAN PN6/10 firmy Wilo i wyposażony w zawór trójdrogowy mieszający typu HFE-3 DN40, kv=44,0m³/h + siłownik AMB 182 firmy Danfoss.

Instalację wykonać z rur ze stali węglowej niestopowej ocynkowane zewnętrznie system Kan-therm Steel łączonych przez zaciskanie. Rury układać ze spadkiem min. 0,5 % w kierunku źródła ciepła (w/g rozwinięcia instalacji c.o.).

Przejścia przez stropy i ściany konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicach o dwie dymensje większych od prowadzonych przewodów. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności na zimno przy ciśnieniu 0,6 MPa, a następnie próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym. Mocowanie instalacji do ścian wykonać za pomocą typowych uchwytów w normatywnych odległościach.

Jako armaturę zastosować wyłącznie zawory kulowe. Do połączeń gwintowanych używać taśm teflonowych. Całość instalacji wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych części II”.

3. Układ podmieszania temperatury.

Z uwagi na różnicę parametrów czynnika w sieci cieplnej (90/65°C) a parametrami pracy instalacji c.o. (80/60°C) zaprojektowano układ podmieszania temperatury.

Układ składać się będzie z zaworu trójdrogowego mieszającego typu HFE-3 DN40 kv=44,0 m³/h firmy Danfoss zamontowanego na zasilaniu oraz pompy obiegowej typu Wilo-Stratos 40/1-12 CAN PN 6/10 firmy Wilo umieszczonej za zaworem trójdrogowym. Układ podmieszania sterowany będzie regulatorem pogodowym Compit R315.T2 firmy Compit wyposażony w czujnik temperatury zewnętrznej oraz czujnik temperatury zasilania umieszczonym za pompą obiegową. Układ podmieszania temperatury wyposażony będzie w armaturę kołnierзовą: zawory kulowe odcinające, zawór zwrotny oraz filtr siatkowy. Na przewodzie powrotnym i zasilającym zamontować zawory spustowe.

Układ podmieszania zamontować w pomieszczeniu węzła za ostatnimi zaworami odcinającymi.

Instalację wykonać z rur ze stali węglowej niestopowej ocynkowane zewnętrznie system Kan-therm Steel łączonych przez zaciskanie. Rury układać ze spadkiem min. 0,5 % w kierunku węzła cieplnego (w/g rozwinięcia instalacji).

Pomieszczenie węzła.

W pomieszczeniu węzła zamontować kratkę wentylacyjną o wymiarach 14x27cm na istniejącym murowanym kanale wentylacji wywiewnej 14x27cm wyprowadzonym ponad dach budynku. Nawiew do pomieszczenia za pomocą dwóch nawiewników okiennych typu EFR (nawiewnik ręczny z precyzyjną nastawą) firmy Aereco o wydatku 30m³/h. Sumaryczny wydatek nawietrzaków okiennych 60 m³/h.

4. Zasilanie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej.

Dla zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej mechanicznej zaprojektowano wymiennik ciepła typu LA34-50 firmy Secespol. Czynnikiem grzewczym w obiegu będzie mieszanina wody z glikolem o stężeniu 40%. Obieg wymuszony będzie pompą obiegową typu Star RS 25/6 firmy Wilo, regulacja temperatury za pomocą zaworu trójdrogowego DN20 kv=10 m³/h sterowanego układem automatyki centrali wentylacyjnej. Wymiennik ciepła zabezpieczony będzie zaworem bezpieczeństwa typu SYR 1915 1" 3 bar oraz naczyniem wzbiorczym typu Reflex S33 10bar ze złączem samoodcinającym SU R 3/4". Układ wyposażony będzie w armaturę gwintowaną: zawory kulowe odcinające, zawór zwrotny oraz filtr siatkowy. Na przewodzie powrotnym i zasilającym zamontować zawory spustowe.

Instalację wykonać z rur ze stali węglowej niestopowej ocynkowane zewnętrznie system Kan-therm Steel łączonych przez zaciskanie. Rury układać ze spadkiem min. 0,5 % w kierunku wymiennika ciepła (w/g rozwinięcia instalacji).

Przejścia przez stropy i ściany konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicach o dwie dymensje większych od prowadzonych przewodów. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności na zimno przy ciśnieniu 0,6 MPa, a następnie próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym. Mocowanie instalacji do ścian wykonać za pomocą typowych uchwytów w normatywnych odległościach.

Jako armaturę zastosować wyłącznie zawory kulowe. Do połączeń gwintowanych używać taśm teflonowych. Całość instalacji wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych części II”.

5. Dobór urządzeń.

5.1. Zawór bezpieczeństwa wymiennika ciepła.

Dobór zaworu bezpieczeństwa na podstawie: PN-99/B-02414.

G – masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$G = 0,44 \times V \text{ [kg/s]}$$

V = 0,32 m³ – pojemność wodna instalacji

$$M = 0,14 \text{ kg/s}$$

Przyjęto wstępnie zawór bezpieczeństwa 1" d₀ = 27 mm i α_{rzecz} = 0,36

$$\alpha = 0,9 \times 0,52 = 0,468$$

Teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

p₁ = 0,3 – ciśnienie dopływu [MPa]

p₂ = 0 – ciśnienie odpływu [MPa]

ρ = 996,5 [kg/m³] – gęstość czynnika [kg/m³] przy temperaturze obliczeniowej 80°C

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego do zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \times \sqrt{\frac{M}{a_c \times \sqrt{p_1} \times \rho}} \text{ [mm]}$$

$$d_{0 \text{ min}} = 7,10 \text{ [mm]}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa 1", d₀ = 20 mm.

Średnica króćca dopływowego 20mm.

Średnica króćca zrzutowego 1 1/4".

5.2. Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o.

Dobór zaworu bezpieczeństwa na podstawie: PN-99/B-02414.

G – masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$G = 0,44 \times V \text{ [kg/s]}$$

$V = 2,9 \text{ m}^3$ – pojemność wodna instalacji

$$M = 1,276 \text{ kg/s}$$

Przyjęto wstępnie zawór bezpieczeństwa 1 1/4" $d_0 = 27 \text{ mm}$ i $\alpha_{rzecz} = 0,39$

$$\alpha = 0,9 \times 0,39 = 0,351$$

Teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$p_1 = 0,5$ – ciśnienie dopływu [MPa]

$p_2 = 0$ – ciśnienie odpływu [MPa]

$\rho = 996,5 \text{ [kg/m}^3\text{]}$ – gęstość czynnika [kg/m³] przy temperaturze obliczeniowej 80°C

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego do zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \times \sqrt{\frac{M}{a_c \times \sqrt{p_1} \times \rho}} \text{ [mm]}$$

$$d_{0 \text{ min}} = 21,8 \text{ [mm]}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa 1 1/4", $d_0 = 27 \text{ mm}$.

Średnica króćca dopływowego 27mm.

Średnica króćca zrzutowego 1 1/2".

5.3. Naczynie wzbiornicze wymiennika ciepła.

Pojemność zładu – $V = 0,32 \text{ [m}^3\text{]}$

masa właściwa czynnika w temp. początkowej – $\gamma_1 = 1039 \text{ [kg/m}^3\text{]}$

przyrost objętości czynnika dla średniej temp. $t_m 70 - \Delta v = 0,038 \text{ [l/kg]}$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

$$V_u = 12,63 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Pojemność nominalna naczynia wzbiorniczego:

$$V_n = V_u \times \frac{P_{max} + 1}{P_{max} - P_{st}}$$

P_{max} – ciśnienie maksymalne – 3 bar

P_{st} – ciśnienie wstępne w naczyniu (wys. statyczna) = 1,0 bar

$$V_n = 25,26 \text{ [l]}$$

Przyjęto naczynie wzbiornicze firmy Reflex S33 10bar o pojemności nominalnej 33l.

- sprawdzenie średnicy rury wzbiorniczej:

$$d_{min} = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 0,7 \times \sqrt{12,63} = 2,49 \text{ mm}$$

przyjęto rurę wzbiorniczą o średnicy 3/4" mm (średnica wylotowa przewodu przyłączeniowego naczynia wzbiorniczego).

5.4. Pompa obiegowa instalacji c.o.

Obieg grzewczy.

$Q = 268,24 \text{ [kW]}$ – ilość ciepła

$G = 11,53 \text{ [t/h]}$ – masa przepływającej wody

$\gamma = 971,8 \text{ [kg/m}^3\text{]}$ – gęstość czynnika

$V_w = 11,86 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Wydajność pompy:

$$V = 1,1 \times V_w$$

$$V = 13,05 \text{ [m}^3\text{/h]} = 3,63 \text{ [l/s]}$$

Opór hydrauliczny obiegu : 5,52 mH₂O

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 1,1 \times 5,52 = 6,07 \text{ mH}_2\text{O}$$

Przyjęto pompę firmy Wilo typu Stratos 40/1-12 CAN PN6/10 , N = 0,401 kW, U = 230-240V.

5.5. Pompa obiegowa wymiennika ciepła centrali wentylacji mechanicznej.

Obieg grzewczy.

$Q = 27,0 \text{ [kW]}$ – ilość ciepła

$G = 1,16 \text{ [t/h]}$ – masa przepływającej wody

$\gamma = 1020 \text{ [kg/m}^3\text{]}$ – gęstość czynnika (mieszanka wody z glikolem 40%)

$V_w = 1,14 \text{ [m}^3\text{/h]}$



Wydajność pompy:

$$V = 1,1 \times V_w$$

$$V = 1,15 \text{ [m}^3\text{/h]} = 0,32 \text{ [l/s]}$$

Opór hydrauliczny obiegu : 2,47 mH₂O

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 1,1 \times 2,47 = 2,72 \text{ mH}_2\text{O}$$

Przyjęto pompę firmy Wilo typu Strar-RS 25/6 , N = 0,0567 kW, U = 230-240V.

6. Wentylacja pomieszczeń.

6.1. Instalacja wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej.

W zakresie temperatur od -20°C do +10° zapotrzebowanie ciepła na ogrzanie sali gimnastycznej zostanie pokryte przez instalację grzejnikową, natomiast w zakresie od +10°C do +20°C zapotrzebowanie ciepła zostanie pokryte przez centralę wentylacyjną.

Ilość osób przebywających na sali: n = 50 osób.

Ilość powietrza przypadająca na jedną osobę: V_o = 50 m³/h

Ilość powietrza wentylacyjnego dla sali: V = 2500 m³/h.

Przyjęto ilość powietrza świeżego V_{św} = 2800 m³/h (ilość powietrza powiększona o 10%).

Moc cieplna nagrzewnicy do podgrzania powietrza wentylacyjnego w zakresie temperatur od -20°C do +36°C, przy założeniu 50% odzysku ciepła wynosi około Q_{nagrzew1} = 26,27 kW (Q_{nagrzew1} – ciepło zawarte w nagrzewnicy centrali wentylacyjnej do podgrzania powietrza wentylacyjnego).

$$Q_{\text{nagrzew 1}} = \frac{V_c \times 1,206 \times dt}{3600} = \frac{2800 \times 1,206 \times (36 - (-20))}{3600} = 52,53 \text{ kW}$$

Przy założeniu 50% odzysku ciepła Q_{nagrzew 1} wyniesie 26,27 kW.

Centrala ma zapewnić dodatkowo podgrzanie pomieszczenia od temperatury dyżurnej +8°C do +16°C.

Ilość ciepła potrzebna do ogrzania pomieszczenia od +8°C do +16°C wynosi 5,179 kW.

Temperatura powietrza nawiewanego t_{wyw} = +36°C

Temperatura powietrza wywiewanego t_{wyw} = +24°C

Ilość ciepła dostarczona przez strumień powietrza nawiewanego:

$$Q = \frac{V_c \times 1,206 \times dt}{3600} = \frac{2800 \times 1,206 \times (36 - 24)}{3600} = 11,26 \text{ kW}$$

Ponieważ wyliczona powyżej ilość ciepła jest większa od ilości ciepła od wymaganego, ilość powietrza oraz moc nagrzewnicy centrali wentylacyjnej są wystarczające.

Całkowitą ilość powietrza ustalono na podstawie:

zapotrzebowanie ciepła do ogrzania sali gimnastycznej Q = 17,263 kW

moc cieplna od -20°C do +8°C (grzejniki) – Q_{grzejniki} = 12,084 kW

moc cieplna od 8°C do +16°C (nagrzewnica centrali) – Q_{nagrzew 2} = 5,179 kW

temperatura powietrza nawiewanego t_N = 36°C

temperatura powietrza wewnętrznego t_w = 16°C

Występujące w pomieszczeniu zyski ciepła (od ludzi i oświetlenia), które nie zostały uwzględnione w bilansie ciepła oraz fakt, iż nagrzewnica wodna centrali wentylacyjnej będzie dobrana na moc cieplną o 30% wyższą niż obliczeniowa zapewnią wentylację i ogrzanie sali. Ewentualne nadwyżki cieplne zostaną skompensowane przez obniżenie mocy cieplnej nagrzewnicy za pomocą układu automatyki.

W przypadku prowadzenia zajęć przez okres dłuższy niż 45 minut należy zwiększyć napływ świeżego powietrza przez podniesienie wydajności centrali, aby była zachowana prawidłowa wielkość zawartości CO₂ w powietrzu.

Dla wentylacji sali gimnastycznej dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z wymiennikiem krzyżowym (odzysk ciepła) firmy VTS typu VS-21-R-PH/SS o wydatku powietrza 2800m³/h.

Spręż dyspozycyjny 250Pa, nagrzewnica powietrza wodna o mocy 27kW, parametry pracy nagrzewnicy 80/60°.

Nawiew

Wysokość umiejscowienia nawiewnika nad podłogą h=3,10m. Zasięg nawiewnika l_{0,2}=1,10m (prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi przyjęto na poziomie 0,2m/s w odległości 2,0m nad podłogą).

Dobrano kratkę nawiewną typu GSV 500x100 + skrzynka rozprężna PRG-1 500x100 – 8 szt. firmy Systemair.

Kratka nawiewna wyposażona jest w kierownice powietrza pionowe oraz poziome. Kierownice pionowe sterują regulacją zasięgu kratki i kształtu strumienia powietrza, kierownice pionowe sterują kątem wypływu powietrza.

Zasięg kratki 4,0m, przy ustawieniu kierownic pionowych pod kątem 55° otrzymamy zasięg kratki 2,20m.



Prędkość powietrza na kratce nawiewnej $v=2,03$ m/s, ilość powietrza przypadająca na 1 kratkę 280 m³/h. Skrzynka rozprężna PRG-1 500x100 z przepustnicą, z możliwością regulacji i pomiaru przepływu powietrza. Przewód główny rozprowadzający nawiewny prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej. Podłączenie poszczególnych skrzynek rozprężnych za pomocą przewodów typu Flex Ø200.

Wywiew

Dobrano kratkę nawiewną typu GAG 400x150 + skrzynka rozprężna typu PRG-2 400x150 – 6 szt. firmy Systemair. Prędkość powietrza na kratce wywiewnej $v=2,64$ m/s, ilość powietrza przypadająca na 1 kratkę 467 m³/h.

Przewód główny rozprowadzający nawiewny prostokątny z blachy stalowej ocynkowanej. Podłączenie poszczególnych nawiewników za pomocą rury króćca Ø250 zamontowanego na przewodzie wentylacyjnym prostokątnym.

Regulacja instalacji

Regulacja instalacji wentylacji za pomocą przepustnic na skrzynekach rozprężnych, na przewodach elastycznych typu Flex, na głównych rozgałęzieniach oraz bezpośrednio przy centrali również przy pomocy przepustnic wielopłaszczyznowych.

Obudowa przewodów

Przewody wentylacyjne obudować płytą karton-gips. Obudowę przewodów pokazano na przekrojach instalacji wentylacji.

Izolacja cieplna

Przewody wentylacyjne prowadzone na zewnątrz zaizolować cieplnie wełną mineralną gr. 10cm. Przewody wentylacyjne wewnątrz zaizolować cieplnie wełną mineralną gr. 3 cm.

Mocowanie przewodów

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych zawieszek dla kanałów prostokątnych np. firmy Hilti.

6.2. Wentylacja szatni przy sali gimnastycznej.

Kubatura pomieszczenia nr 28 (szatnia) 73,9 m³. Przyjmując krotkość wymian na poziomie 4 otrzymujemy ilość powietrza 296 m³/h.

Kubatura pomieszczenia nr 31 (szatnia) 40,8 m³. Przyjmując krotkość wymian na poziomie 4 otrzymujemy ilość powietrza 164 m³/h.

Nawiew do obu pomieszczeń realizowany będzie poprzez centralę wentylacyjną. W pomieszczeniu nr 28 zamontować kratkę nawiewną STW z przepustnicą regulacyjną o wymiarach 425x225mm, w pomieszczeniu nr 31 zamontować kratkę STW z przepustnicą regulacyjną 325x125mm.

Na kanale poz. N29 wstawić trójnik z wyjściem o wymiarach 150x300mm

Wywiew poprzez blaszane kanały wentylacji grawitacyjnej wyprowadzone poprzez strop pomieszczeń pionowo w górę

6.3. Wentylacja pozostałych pomieszczeń.

Sale lekcyjne.

Nawiew do pomieszczeń sal lekcyjnych zaprojektowano przez montaż nawiewników okiennych typu EFR (nawiewnik ręczny z precyzyjną nastawą) firmy Aereco o wydatku 30m³/h. W każdym oknie sali zamontować po dwa nawietrzaki okienne.

Wywiew za pomocą istniejących kanałów wentylacyjnych murowanych wyprowadzonych ponad dach.

WC – pom. nr 40, 52, 110 i 123.

Nawiew do pomieszczeń poprzez nawietrzaki okienne typu EFR firmy Aereco o wydatku 30m³/h. W każdym pomieszczeniu zamontować po jednym nawietrzaku okiennym

Wywiew za pomocą wentylatorów łazienkowych wyciągowych o wydatku 100m³/h typu DECOR 100 firmy Venture Industries montowanych na kanałach murowanych wentylacji grawitacyjnej wyprowadzonych ponad dach.

Łazienki – pom. nr 29 i 30.

Nawiew do pomieszczeń poprzez nawietrzaki okienne typu EFR firmy Aereco o wydatku 30m³/h. W każdym pomieszczeniu zamontować po jednym nawietrzaku okiennym.

Wywiew za pomocą wentylatorów łazienkowych wyciągowych o wydatku 100m³/h typu DECOR 100 firmy Venture Industries montowanych na kanałach wentylacji grawitacyjnej wyprowadzonych ponad dach.

WC – pom. nr 22 i 23.

Nawiew do pomieszczeń poprzez kratki w dolnej części drzwi o wymiarach 15x40cm.

Wywiew za pomocą wentylatorów łazienkowych wyciągowych o wydatku 100m³/h typu DECOR 100 firmy Venture Industries.

Pozostałe pomieszczenia (za wyjątkiem pomieszczenia sali gimnastycznej i szatni przy sali gimnastycznej)

Nawiew do pomieszczenia zaprojektowano przez montaż nawiewników okiennych typu EFR (nawiewnik

ręczny z precyzyjną nastawą) firmy Aereco o wydatku 30m³/h. W każdym oknie sali zamontować po jednym nawietrzaki okienne.

Wywiew za pomocą istniejących kanałów wentylacyjnych murowanych wyprowadzonych ponad dach.

7. Wytyczne branżowe - pomieszczenie węzła.

7.1. Wytyczne budowlane.

W ramach prac budowlanych w obrębie pomieszczenia węzła należy:

- podłogę wyłożyć płytkami gress (o wym. 30x30cm),
- ściany kotłowni i sufit powyżej pomalować farbą emulsyjną,
- zamontować dwa nawietrzaki okienne typu EFR (nawiewnik ręczny z precyzyjną nastawą) firmy Aereco o wydatku 30m³/h,
- zamontować kratkę wentylacyjną wywiewną o wym. 14x27cm 10cm pod stropem pomieszczenia na istniejącym kanale wywiewnym murowanym,
- wykonać przebicia w ścianach wewnętrznych dla przewodów instalacji grzewczych,
- wymienić istniejące drzwi wejściowe do węzła o wymiarach 90x200cm oraz drzwi do magazynku w pomieszczeniu węzła o wymiarach 90x200cm na stalowe.

7.2. Wytyczne BHP.

1. W węźle cieplnym należy wywiesić w miejscu dostępnym „Instrukcję obsługi węzła” oraz schemat technologiczny,

Uwaga:

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych firm o parametrach „niegorszych” niż zastosowane w powyższym projekcie, a w przypadku dokonywania takich zmian należy o dokonać konsultacji z projektantem.

8. Wykaz urządzeń i armatury.Grzejniki

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Producent
	PHO-30-50 0.70m	1	KERMI
	PHO-30-50 1.10m	1	- // -
	PHO-30-50 1.80m	2	- // -
	PROFIL-11K-50 0.60m	1	- // -
	PROFIL-11K-60 0.80m	1	- // -
	PROFIL-22K-50 0.40m	1	- // -
	PROFIL-22K-50 0.70m	1	- // -
	PROFIL-22K-50 0.80m	5	- // -
	PROFIL-22K-50 0.90m	6	- // -
	PROFIL-22K-50 1.10m	5	- // -
	PROFIL-22K-50 1.20m	6	- // -
	PROFIL-22K-50 1.40m	10	- // -
	PROFIL-22K-50 1.60m	8	- // -
	PROFIL-22K-50 1.80m	8	- // -
	PROFIL-22K-60 0.60m	1	- // -
	PROFIL-22K-60 0.80m	1	- // -
	PROFIL-33K-50 0.90m	4	- // -
	PROFIL-33K-50 1.00m	5	- // -
	PROFIL-33K-50 1.20m	7	- // -
	PROFIL-33K-50 1.40m	16	- // -
	PROFIL-33K-50 1.60m	2	- // -
	PROFIL-33K-50 1.80m	6	- // -
	PROFIL-33K-50 2.00m	10	- // -
	PROFIL-33K-50 2.30m	21	- // -
	PROFIL-33K-60 0.60m	2	- // -
	PROFIL-33K-60 0.70m	4	- // -
	PROFIL-33K-60 1.60m	1	- // -
	PROFIL-33K-90 1.60m	4	- // -

Urządzenia i armatura

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Producent
	Zawór kulowy DN15	22	- // -
	Zawór kulowy DN20	21	- // -
	Zawór kulowy DN25	15	- // -
	Zawór kulowy DN32	8	- // -
	Zawór kulowy DN40	18	- // -
	Zawór kulowy DN65	4	- // -
	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną typu AV6 DN15	140	Oventrop
	Zawór grzejnikowy powrotny prosty (śrubunek) z nastawą wstępną umożliwiającą odcięcie, opróżnienie i napełnienie grzejnika typu Combi-3-P Dn15	140	- // -
	Zawór równoważący HYDROCONTROL VFC kołnierzykowy z żeliwa szarego, PN16, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu DN32	1	- // -
	jw. lecz DN40	1	- // -
	jw. lecz DN65	2	- // -
	Zawór równoważący HYDROCONTROL VTR z brązu, PN25, z gw. wewn., z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu DN15	16	- // -
	jw. lecz DN20	15	- // -
	jw. lecz DN25	7	- // -
	jw. lecz DN32	2	- // -
	Zawór spustowy DN15	47	Valvex

Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym DN15	10	-
----------------------------------------------------	----	---

Rurociągi

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [m]	Producent
	Rury ze stali węglowej niestopowej ocynkowane zewnętrznie system Kan-therm Steel 15x1,0	428,1	Kantherm
	- // - 18x1,0	183,5	- // -
	- // - 22x1,2	219,2	- // -
	- // - 28x1,2	212,7	- // -
	- // - 35x1,5	107,8	- // -
	- // - 42x1,5	386,2	- // -
	- // - 54x1,5	14,6	- // -
	- // - 64x1,5	14,8	- // -
	- // - 76x2,0	112,5	- // -

8.2. Układ podmieszania temperatury instalacji c.o.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Producent
1	Zawór trójdrogowy mieszający VF3 DN40 kv=28,0 m ³ /h + siłownik AMV 435 sterowany 3-punktowo 230V 2VA PN16	1	Danfoss
2	Pompa obiegowa instalacji c.o. Stratos 65/1-9 CAN PN6/10, N =0,42 kW, U = 230-240V.	1	Wilo
3	Rozdzielacz zasilający DN150, L=1,0m	1	-
4	Rozdzielacz powrotny DN150, L=1,0m	1	-
5	Zawór równoważący HYDROCONTROL VFC kołnierzyowy z żeliwa szarego, PN 16, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu DN25	1	Oventrop
6	j.w. lecz DN40	2	- // -
7	j.w. lecz DN65	2	- // -
8	Regulator różnicy ciśnień z brązu z gwintem wewn. z kurkiem do opróżniania i napełniania instalacji typu HYDROMAT DTR30 o zakresie różnicy ciśnień 5-30 kPa kv=15m ³ /h PN16 DN40	1	- // -
9	Zawór odcinający z żeliwa szarego kołnierzyowy z możliwością wyposażenia w króćce do pomiaru przepływu, napełniania i opróżniania typu HYDROCONTROL AFC DN65 kv=98m ³ /h PN16	1	- // -
10	Zawór spustowy DN15	2	-
11	Zawór kulowy kołnierzyowy DN25	2	-
12	Zawór kulowy kołnierzyowy DN40	5	-
13	Zawór kulowy kołnierzyowy DN65	9	-
14	Filtr siatkowy kołnierzyowy DN65	1	-
15	Zawór zwrotny kołnierzyowy DN65	1	-
16	Manometr tarczowy Ø100, 0-1,0 MPa	8	-
17	Termometr prosty 0-120°C	2	-
18	Pogodowy regulator jednoobwodowy COMPIT R350.T2 (jeden mieszacz) + czujnik temperatury przylgowy COMPIT T1006 Pt1000 + czujnik temperatury zewnętrzny COMPIT T1002 Pt1000	1	Compit
19	Termometr opaskowy 0-120°C	2	-
20	Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o. SYR 2115 1 1/4" 7bar	2	Husty

8.3. Układ wymiennikowy centrali wentylacyjnej.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Producent
W1	Wymiennik ciepła typu LA34-50	1	Secespol
W2	Pompa obiegowa centrali wentylacyjnej. YONOS PICO-STG 25/1-7.5 180, N =0,020 kW, U = 230-240V	1	Wilo
W3	Zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 1" 3 bar	1	Husty
W4	Naczynie wzbiorcze przeponowe typu Reflex S33 10bar + złącze samoodcinające SU R 3/4	1	Reflex
W5	Zawór trójdrogowy dostarczany z centralą wentylacyjną DN20	1	VTS

W6	Zawór kulowy gwintowany DN20	1	-
W7	Zawór kulowy gwintowany DN40	9	-
W8	Zawór zwrotny gwintowany DN40	1	-
W9	Filtr siatkowy gwintowany DN40	1	-
W10	Manometr tarczowy Ø100, 0-0,6 MPa	3	-
W11	Termometr opaskowy 0-120°C	2	-
W12	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym	2	Taco
W13	Zawór spustowy DN15	1	-

8.4. Instalacja wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej i szatni.

Urządzenia

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Pow.	Pow. całk.	Prod.
		szt.	m2	m2	
Nawiew/wywiew					
N/W	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu dachowym (wykonanie lewe) typu VS-21-R-PH/SS o wydatku powietrza 2800m ³ /h, spręż dyspozycyjny 250Pa, wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnia powietrza wodna 27kW 80/60° + tłumik szumu 821x313, l=1097 – 2 szt. + połączenie elastyczne 821x313, l=110mm – 2 szt. + przepustnica wielopłaszczyznowa 821x313, l=115mm – 2 szt.	1	-		VTS Polska
Nawiew – sala gimnastyczna					
N1	Redukcja asym. QPR2-N-C-313x821-313x350-0-0-30-30-470	1	1,56	1,56	Alnor
N2	Redukcja asym. QPR2-N-C-313x350-400x350-0-0-30-30-200	1	0,265	0,265	- // -
N3	Kolano QBF-N-C-400x350-150-150-120	1	1,5	1,5	- // -
N4	Kanał QDN-N-OCY-400x350-2290	1	3,44	3,44	- // -
N5	Kolano QBF-N-C-350x400-700-150-120	1	2,48	2,48	- // -
N6	Trójnik orłowy asym. TR3-N-C-350x400-200-350-284-120-120-90-90-30-30-30	1	1,74	1,74	- // -
N7	Redukcja asym. QPR2-N-C-350x400-200x400-0-0-30-30-200	1	0,301	0,301	- // -
N8	Kanał QDN-N-OCY-200x400-300	1	0,36	0,36	- // -
N9	Kolano QBF-N-C-200x400-150-150-120	2	1,32	2,64	- // -
N10	Kanał QDN-N-OCY-200x400-10280	1	12,34	12,34	- // -
N11	Kolano QBF-N-C-400x200-150-150-120	2	0,246	0,492	- // -
N12	Kanał QDN-N-OCY-200x400-1536	1	1,84	1,84	- // -
N13	Odsadzka QPR3-N-C-200x400-80-30-30-500	1	0,78	0,78	- // -
N14	Kanał QDN-N-OCY-200x400-450	1	0,54	0,54	- // -
N15	Trójnik TR2-N-C-200x400-430-200-215-200-100	4	0,522	2,088	- // -
N16	Redukcja asym. QPR2-N-C-200x400-150x400-0-0-30-30-200	2	0,24	0,48	- // -
N17	Kanał QDN-N-OCY-150x400-5410	1	5,95	5,95	- // -
N18	Redukcja asym. QPR2-N-C-150x400-100x400-0-0-30-30-200	2	0,22	0,44	- // -
N19	Kanał QDN-N-OCY-100x400-5410	2	5,41	10,82	- // -
N20	Kanał QDN-N-OCY-100x400-5610	2	5,61	11,22	- // -
N21	Zaślepka QES-N-C-100x400	1	0,04	0,04	- // -
N22	Kolano BPL-90	12	0,175	2,1	- // -
N23	Kanał SPR-OCY-200-1520	4	0,047	0,188	- // -
N24	Przepustnica regulacyjna DARL-200	8	-	-	- // -
N25	Złączka mufowa MSF-200	8	0,001	0,008	- // -
N26	Kratka nawiewna GSV 500x100 + skrzynka rozprężna PRG-1 500x100	8	-	-	Systemair
N27	Kanał QDN-N-OCY-200x400-200	1	0,24	0,24	Alnor
N28	Trójnik TR2-N-C-200x400-430-200-215-150-100	4	0,522	2,088	- // -
N29a	Kanał QDN-N-OCY-150x400-1000	1	1,10	1,10	- // -
N29b	Kanał QDN-N-OCY-150x400-5010	1	5,51	5,51	- // -
N30	Trójnik TR2-N-C-150x400-430-200-215-150-100	1	0,422	0,422	- // -
N31	Trójnik TR2-N-C-100x400-430-200-215-150-100	2	0,322	0,644	- // -
N32	Trójnik TR2-N-C-150x400-430-200-215-200-100	1	0,422	0,422	- // -

N33	Trójnik TR2-N-C-100x400-430-200-215-200-100	2	0,322	0,644	- // -
Nawiew – szatnia sali gimnastycznej					
N34	Trójnik TR1-N-C-150x400-400-300x150-200-0-100	1	0,583	0,583	Alnor
N35	Kanał QDN-N-OCY-300x150-464	1	0,418	0,418	- // -
N36	Kolano QBF-N-C-300x150-150-751	1	1,08	01,08	- // -
N37	Kolano QBF-N-C-300x150-150-150	3	0,176	0,528	- // -
N38	Kanał QDN-N-OCY-300x150-720	1	0,648	0,648	- // -
N39	Kanał QDN-N-OCY-300x150-195	1	0,176	0,176	- // -
N40	Trójnik TR1-N-C-300x150-400-200x150-200-0-300	1	0,493	0,493	- // -
N41	Redukcja asym. QPR2-N-C-150x300-150x150-0-0-30-30-200	1	0,018	0,018	- // -
N42	Kanał QDN-N-OCY-150x150-1089	1	0,653	0,653	- // -
N43	Kolano QBF-N-C-150x150-350-150	1	0,117	0,117	- // -
N44	Kanał QDN-N-OCY-150x150-525	1	0,315	0,315	- // -
N45	Zaślepka QES-N-C-150x150	1	0,03	0,03	- // -
N46	Kratka nawiewna STW 325x125 z przepustnicą regulacyjną	1	-	-	SMAY
N47	Kanał QDN-N-OCY-200x150-725	1	0,508	0,508	Alnor
N48	Kratka nawiewna STW 525x125 z przepustnicą regulacyjną	1	-	-	SMAY
N49	Zaślepka QES-N-C-200x150	1	0,04	0,04	Alnor
N50	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-300x150	1	-	-	- // -
N51	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-150x150	1	-	-	- // -
Wywiew – sala gimnastyczna					
W1	Redukcja asym. QPR2-N-C-313x821-313x350-0-0-30-30-470	1	1,56	1,56	Alnor
W2	Kanał QDN-N-OCY-350x400-1416	1	2,12	2,12	- // -
W3	Kolano QBF-N-C-400x350-150-150-120	2	1,5	3,0	- // -
W4	Kanał QDN-N-OCY-350x400-2991	1	4,49	4,49	- // -
W5	Odsadzka QPR3-N-C-400x350-350-30-30-500	1	0,752	0,752	- // -
W6	Kanał QDN-N-OCY-350x400-4054	1	6,23	6,23	- // -
W7	Kanał QDN-N-OCY-350x400-335	1	0,503	0,503	- // -
W8	Trójnik TR2-N-C-400x350-430-215-175-250-100	2	0,653	1,306	- // -
W9	Kanał QDN-N-OCY-350x400-3620	1	5,43	5,43	- // -
W10	Redukcja asym. QPR2-N-C-400x350-400x300-0-0-30-30-200	1	0,3	0,3	- // -
W11	Kanał QDN-N-OCY-300x400-3420	1	4,79	4,79	- // -
W12	Trójnik TR2-N-C-400x300-430-215-175-250-100	1	0,633	0,633	- // -
W13	Redukcja asym. QPR2-N-C-400x300-400x250-0-0-30-30-200	1	0,298	0,298	- // -
W14	Kanał QDN-N-OCY-250x400-3420	1	4,45	4,45	- // -
W15	Trójnik TR2-N-C-400x250-430-215-175-250-100	1	0,603	0,603	- // -
W16	Redukcja asym. QPR2-N-C-400x250-400x200-0-0-30-30-200	1	0,278	0,278	- // -
W17	Kanał QDN-N-OCY-200x400-3420	1	4,1	4,1	- // -
W18	Trójnik TR2-N-C-400x200-430-215-175-250-100	1	0,573	0,573	- // -
W19	Redukcja asym. QPR2-N-C-400x200-400x150-0-0-30-30-200	1	0,258	0,258	- // -
W20	Kanał QDN-N-OCY-150x400-3420	1	3,76	3,76	- // -
W21	Trójnik TR2-N-C-400x150-430-215-175-250-100	1	0,543	0,543	- // -
W22	Zaślepka QES-N-C-150x400	1	0,03	0,03	- // -
W23	Przepustnica regulacyjna DARL-250	6	-	-	- // -
W24	Złączka mufowa MSF-250	6	0,001	0,006	- // -
W25	Kratka wywiewna GAG 400x150 + skrzynka rozprężna typu PRG-2 400x150	6	-	-	Systemair

Rurociagi

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
	Rury ze stali węglowej niestopowej ocynkowane zewnętrznie system Kan-therm Steel 35x1,5	14,7	Kantherm
	- // - 42x1,5	205,8	- // -

Częstochowa, listopad 2012 r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że: „Projekt Budowlany termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej” został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, normami i wytycznymi projektowania, zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

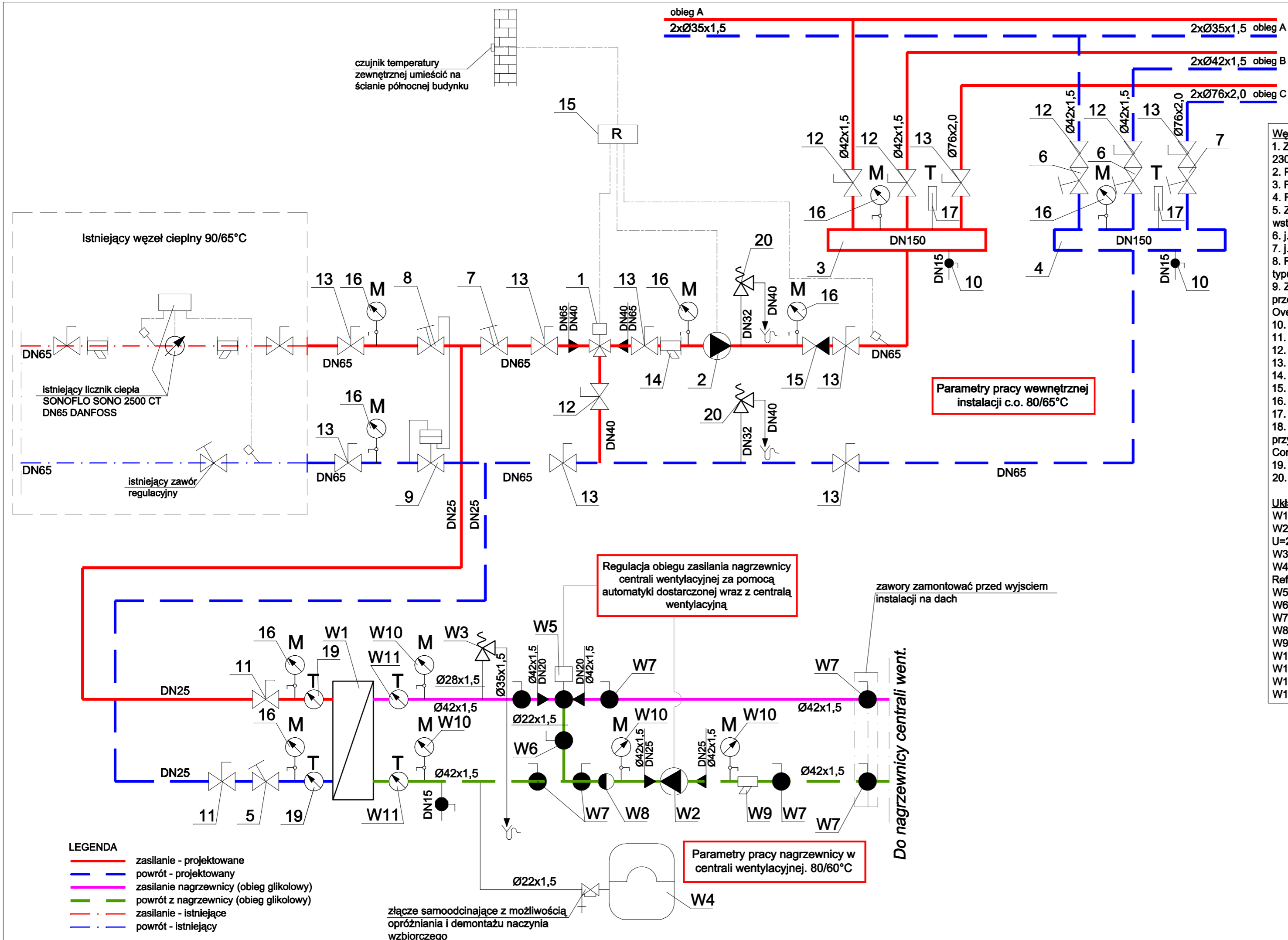
Powyższe oświadczenie sporządzono na podstawie: Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami art 20 pkt. 4: *“Projektant a także sprawdzający o którym mowa w ust. 2, do projektu budowlanego dołącza oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej”*.

Projektant:

Sprawdzający:



Wykonał: mgr inż. Marek Norberciak
Projektował: mgr inż. Piotr Magiera
Sprawdził: mgr inż. Elżbieta Wiśniewska



- Węzeł cieplny**
- Zawór trójdrogowy mieszający VF3 DN40 kv=28,0 m³/h + siłownik AMV 435 sterowany 3-punktowo 230V 2VA PN16 prod. Danfoss
 - Pompa obiegowa instalacji c.o. Stratos 65/1-9 CAN PN6/10 , N =0,42 kW, U = 230-240V. prod. Wilo
 - Rozdzielacz zasilający DN150, L=1,0m
 - Rozdzielacz powrotny DN150, L=1,0m
 - Zawór równoważący HYDROCONTROL VFC kołnierzowy z żeliwa szarego, PN 16, z płynną nastawą wstępną, z króćcami do pomiaru przepływu DN25 prod. Oventrop
 - j.w. lecz DN40 prod. Oventrop
 - j.w. lecz DN65 prod. Oventrop
 - Regulator różnicy ciśnień z brązu z gwintem wewn. z kurkiem do opróżniania i napełniania instalacji typu HYDROMAT DTR30 o zakresie różnicy ciśnień 5-30 kPa kv=15m³/h PN16 prod. Oventrop
 - Zawór odcinający z żeliwa szarego kołnierzowy z możliwością wyposażenia w króćce do pomiaru przepływu, napełniania i opróżniania typu HYDROCONTROL AFC DN65 kv=98m³/h PN16 prod. Oventrop
 - Zawór spustowy DN15
 - Zawór kulowy kołnierzowy DN25
 - Zawór kulowy kołnierzowy DN40
 - Zawór kulowy kołnierzowy DN65
 - Filtr siatkowy kołnierzowy DN65
 - Zawór zwrotny kołnierzowy DN65
 - Manometr tarczowy Ø100, 0-1,0 MPa
 - Termometr prosty 0-120°C
 - Pogodowy regulator jednoobwodowy COMPIT R350.T2 (jeden mieszacz) + czujnik temperatury przylgowy COMPIT T1006 Pt1000 + czujnik temperatury zewnętrzny COMPIT T1002 Pt1000 prod. Compit
 - Termometr opaskowy 0-120°C
 - Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o. SYR 2115 1 1/4" 7bar prod. Husty

- Układ wymiennika centrali wentylacyjnej**
- Wymiennik ciepła typu LA34-50 prod. Secespol
 - Pompa obiegowa centrali wentylacyjnej YONOS PICO-STG 25/1-7.5 180, N =0,020 kW, U=230-240Vprod. Wilo
 - Zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 1" 3 bar prod. Husty
 - Naczynie wzbiorcze przeponowe typu Reflex S33 10bar + złącze samoodcinające SU R 3/4 prod. Reflex
 - Zawór trójdrogowy dostarczany z centralą wentylacyjną DN20 kv=10 m³/h prod. VTS
 - Zawór kulowy gwintowany DN20
 - Zawór kulowy gwintowany DN40
 - Zawór zwrotny gwintowany DN40
 - Filtr siatkowy gwintowany DN40
 - Manometr tarczowy Ø100, 0-0,6 MPa
 - Termometr opaskowy 0-120°C
 - Odpowietznik automatyczny z zaworem stopowym
 - Zawór spustowy DN15

- LEGENDA**
- zasilanie - projektowane
 - powrót - projektowany
 - zasilanie nagrzewnicy (obieg glikolowy)
 - powrót z nagrzewnicy (obieg glikolowy)
 - zasilanie - istniejące
 - powrót - istniejący

złącze samoodcinające z możliwością opróżniania i demontażu naczynia wzbiorczego


Parametry pracy wewnętrznej instalacji c.o. 80/65°C

Regulacja obiegu zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej za pomocą automatyki dostarczonej wraz z centralą wentylacyjną

zawory zamontować przed wyjściem instalacji na dach

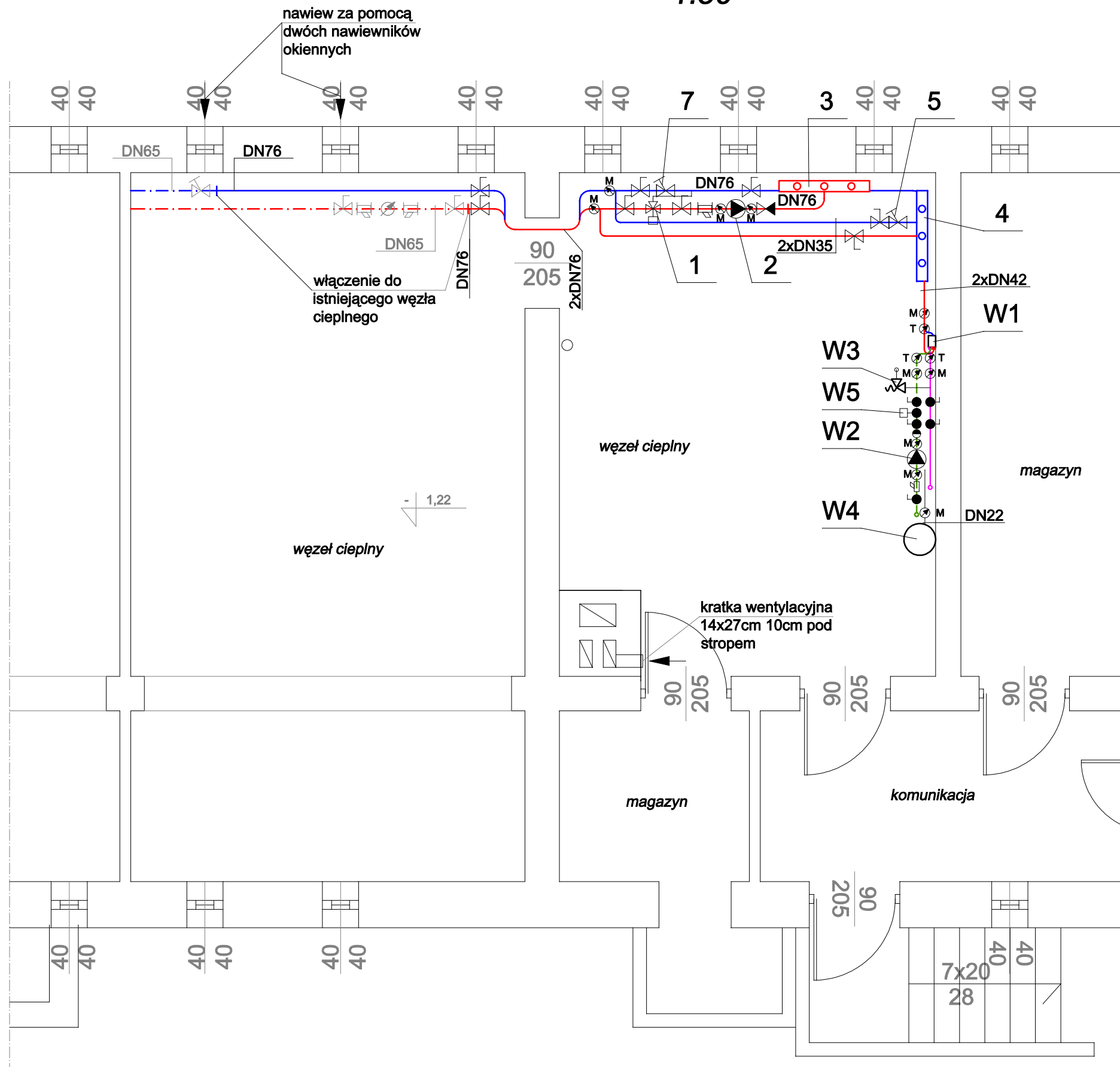
Parametry pracy nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej. 80/60°C

Do nagrzewnicy centrali went.

 "PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl		
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20	
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12	
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.	
PRZEDMIOT RYSUNKU	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO RYSUNEK ZAMIENNY	SKALA RYS. 1
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	11.2012
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/POWS/04	11.2012
SPRAWDZIŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87	11.2012

RZUT WĘZŁA

1:50



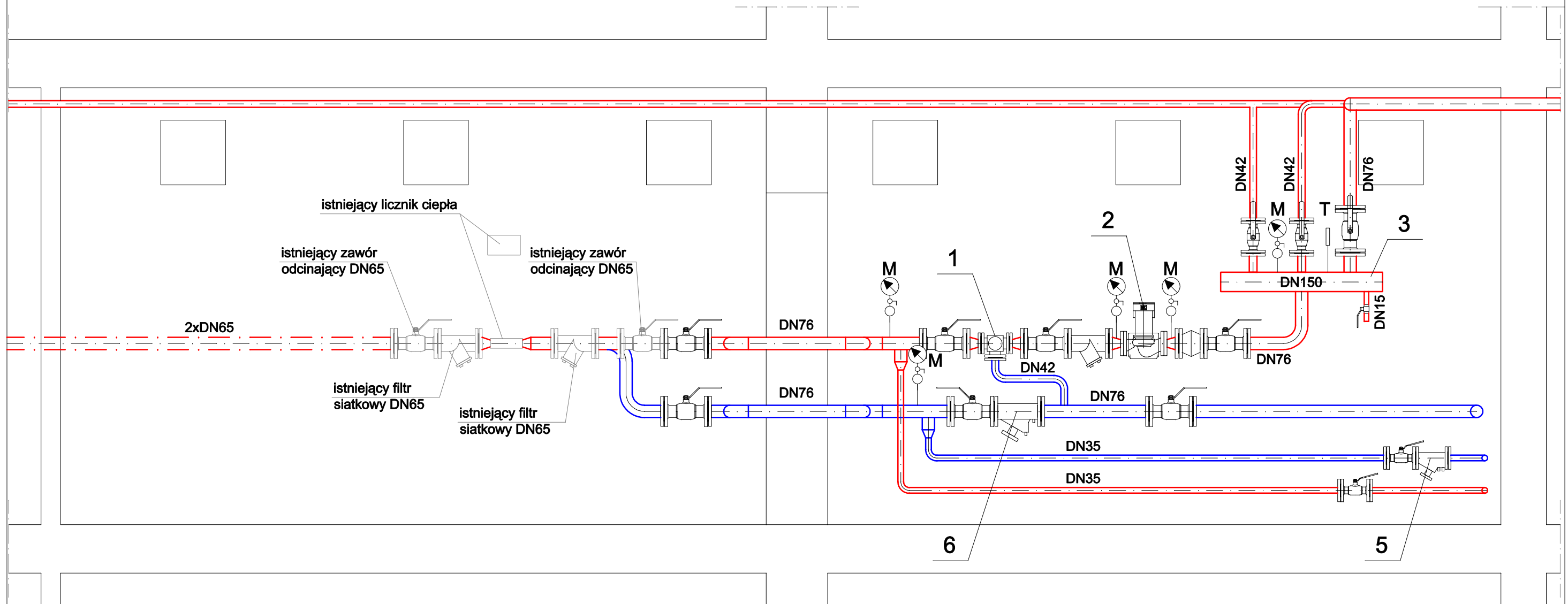
LEGENDA

- zasilanie - projektowane
- powrót - projektowany
- zasilanie nagrzewnicy (obieg glikolowy)
- - - powrót z nagrzewnicy (obieg glikolowy)
- - - zasilanie - istniejące
- - - powrót - istniejący
- armatura projektowana
- armatura istniejąca

	"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20	
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12	
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.	
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA	SKALA RYS. 1:50
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	11.2012
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/POWS/04	11.2012
SPRAWDZIŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87	11.2012

PRZEKRÓJ A-A

1:25



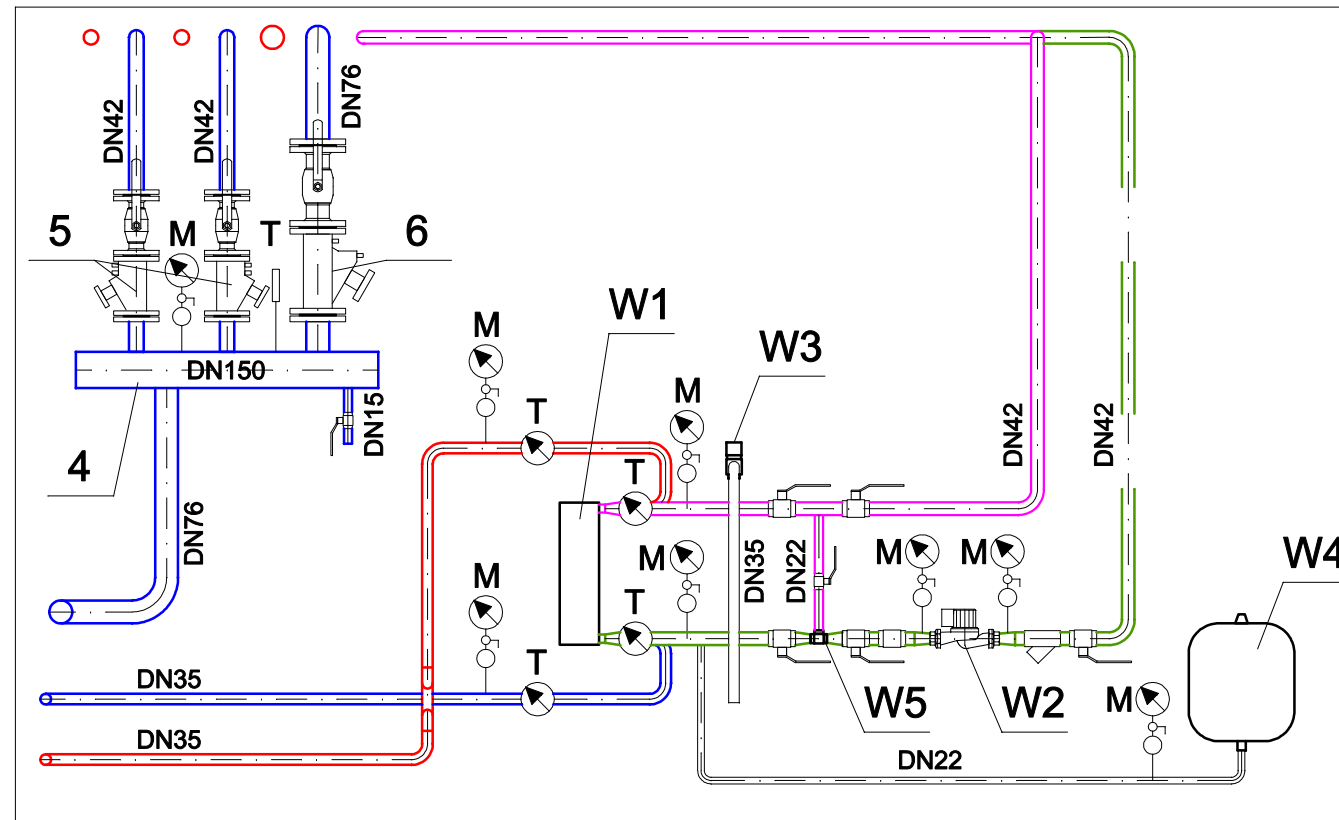
LEGENDA

- zasilanie - projektowane
- powrót - projektowany
- zasilanie nagrzewnicy (obieg glikolowy)
- powrót z nagrzewnicy (obieg glikolowy)
- zasilanie - istniejące
- powrót - istniejący
- armatura projektowana
- armatura istniejąca

	"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20	
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12	
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.	
PRZEDMIOT RYSUNKU	PRZEKRÓJ A-A	SKALA RYS. 1:50
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	11.2012
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/POWS/04	11.2012
SPRAWDZIŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87	11.2012

PRZEKRÓJ B-B

1:25



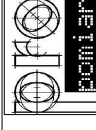
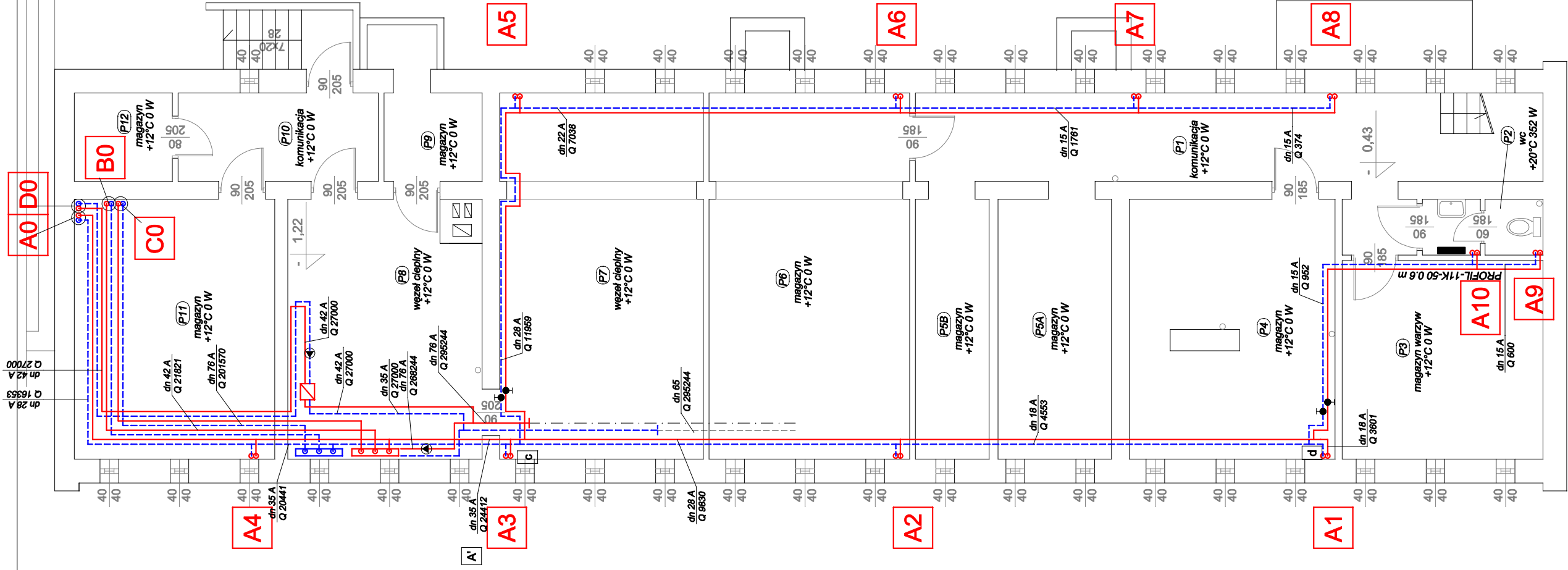
LEGENDA

- zasilanie - projektowane
- powrót - projektowany
- zasilanie nagrzewnicy (obieg glikolowy)
- powrót z nagrzewnicy (obieg glikolowy)
- zasilanie - istniejące
- powrót - istniejący
- armatura projektowana
- armatura istniejąca

	"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20	
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12	
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.	
PRZEDMIOT RYSUNKU	PRZEKRÓJ B-B	SKALA RYS. 1:50 4
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	11.2012
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/POWS/04	11.2012
SPRAWDZIŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87	11.2012

RZUT PIWNICY

1:100



"PRO-POMIAR" s.c.
ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa
tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl

INWESTOR
Miasto Będzin
42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20

ADRES
BUDYNKU
Szkoła Podstawowa nr 11
42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12

NAZWA
OPRACOWANIA
Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11
w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.

PRZEDMIOT
RYSUNKU
RZUT PIWNIC. INSTALACJA C.O.

OPRACOWAŁ
mgr inż. MAREK NORBERCIAK

PROJEKTOWAŁ
mgr inż. PIOTR MAGIERA

SPRAWDZIŁ
mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA

SKALA RYS.
1:100

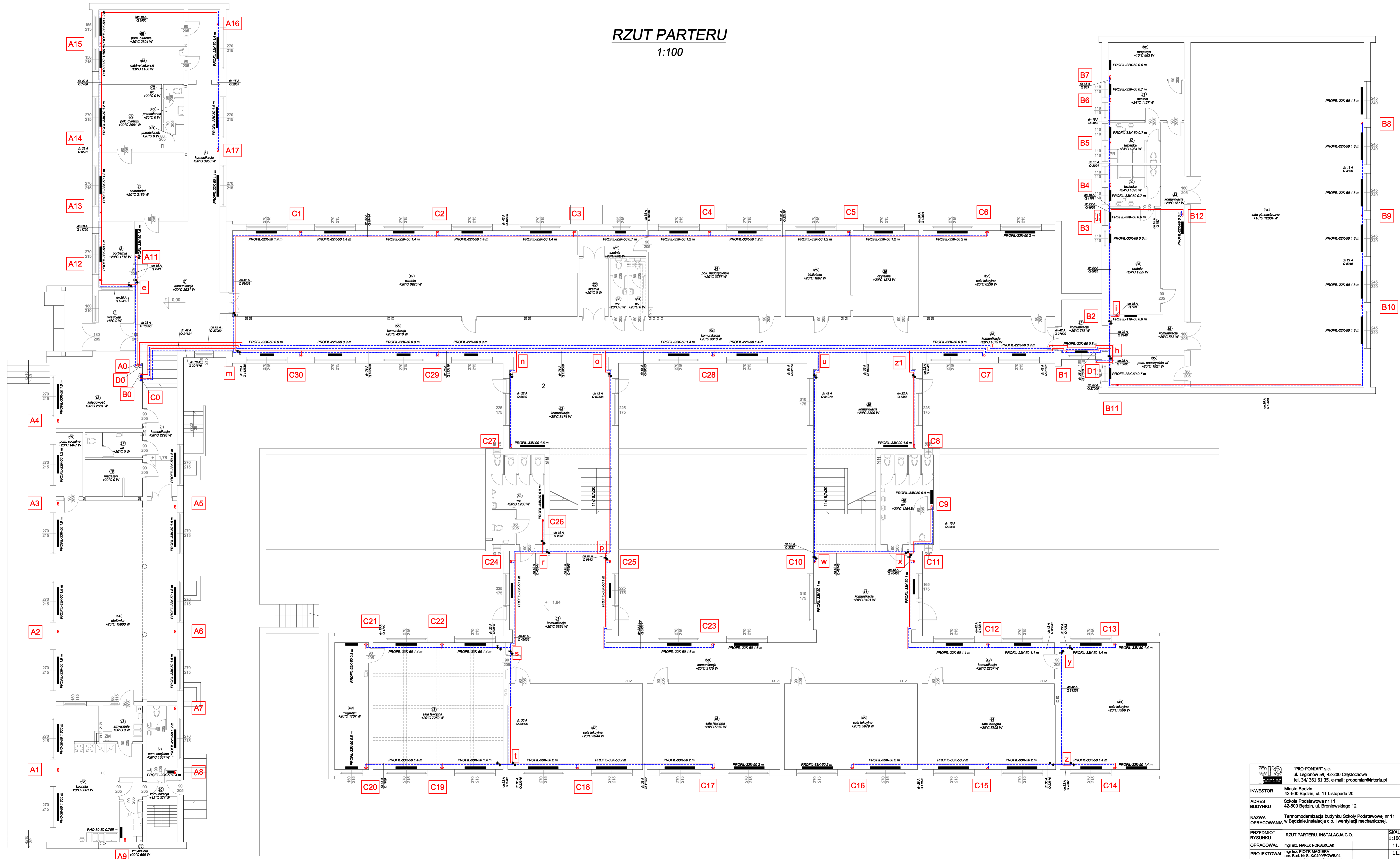
11.2012


11.2012

11.2012

RZUT PARTERU

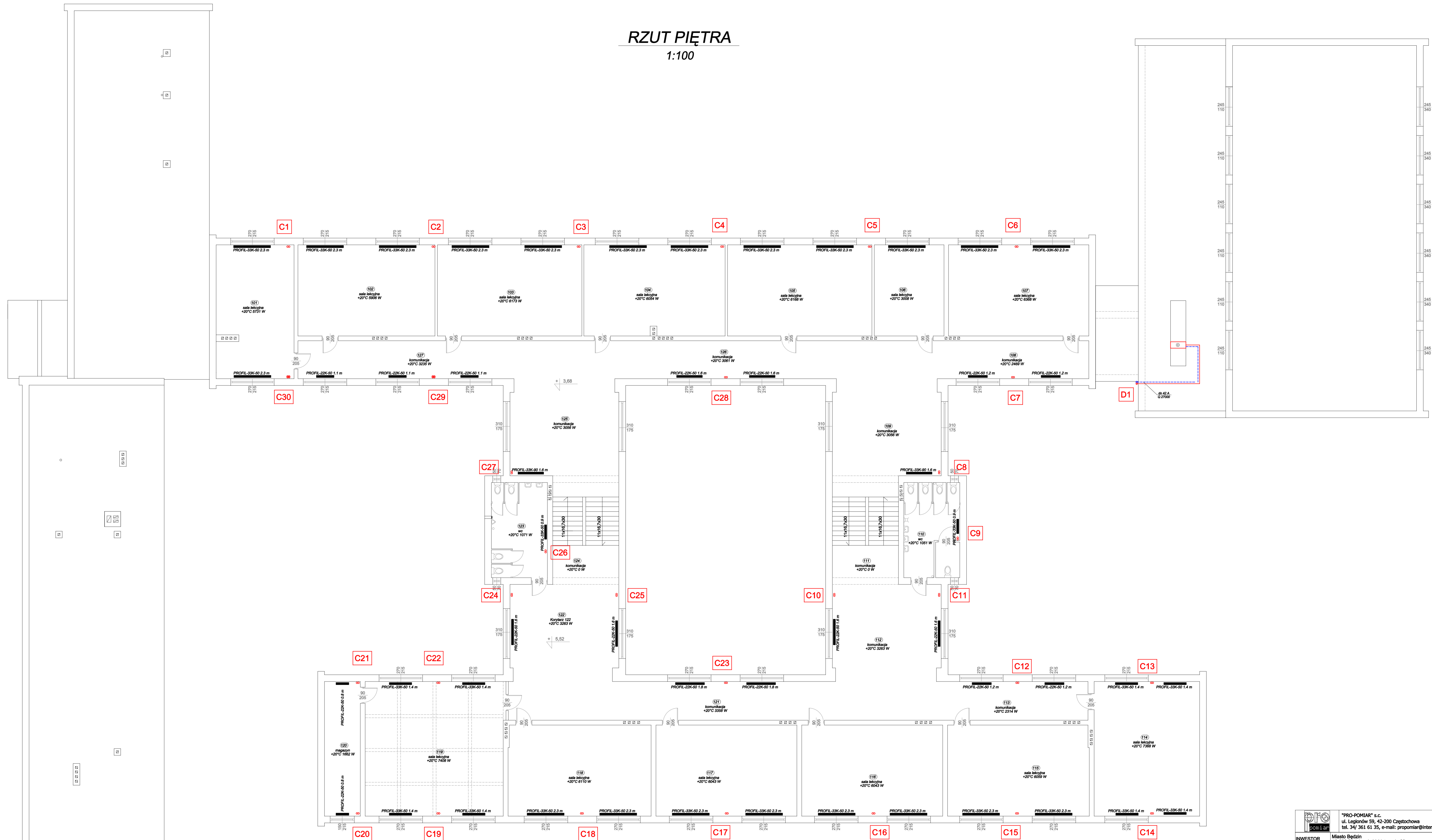
1:100




		
"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl		
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20	SKALA, RYS. 1:100
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12	
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.	
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT PARTERU. INSTALACJA C.O.	
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	11.2012
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA	11.2012
SPRAWDZIŁ	mgr inż. N. UAN-VIII/83861/11/87	11.2012

RZUT PIĘTRA

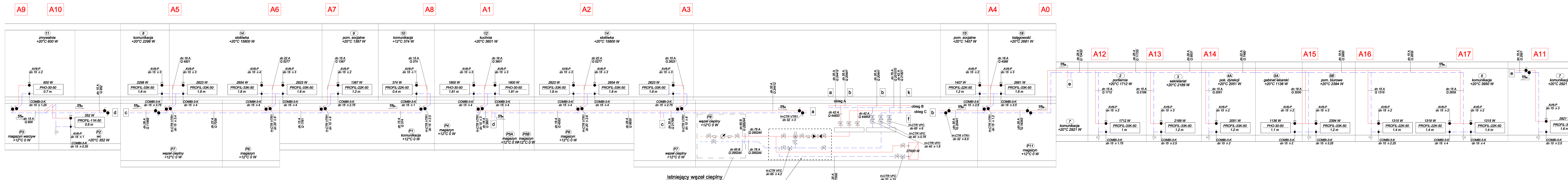
1:100



 "PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT PIĘTRA. INSTALACJA C.O.
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA
SPRAWDZIŁ	mgr inż. UAN-VIII/83861/11/87
	SKALA, RYS. 1:100
	11.2012
	11.2012
	11.2012

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. CZ. 1

1:50



istniejący węzeł ciepły

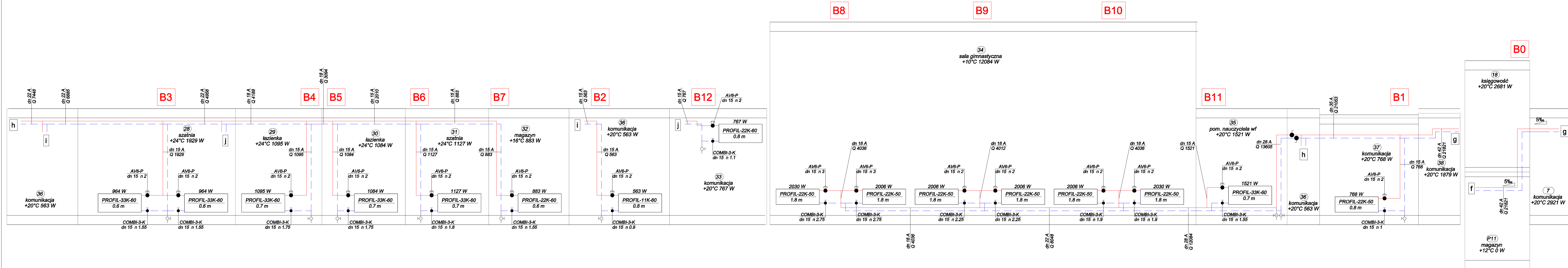
WĘZEŁ CIEPŁY ZGODNIE Z
PROJEKTEM WYKONAWCZYM WĘZŁA

- LEGENDA**
- zasilanie - projektowane
 - - - powrót - projektowane
 - - - zasilanie - istniejące
 - - - powrót - istniejący

"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.
PRZEDMIOT RYSUNKU	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. CZĘŚĆ 1.
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERTIAK
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA
SPRAWDZIŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA
SKALA RYS.	1:50
	8
	11.2012
	11.2012

ROZWIĘCIE INSTALACJI C.O. CZ. 2

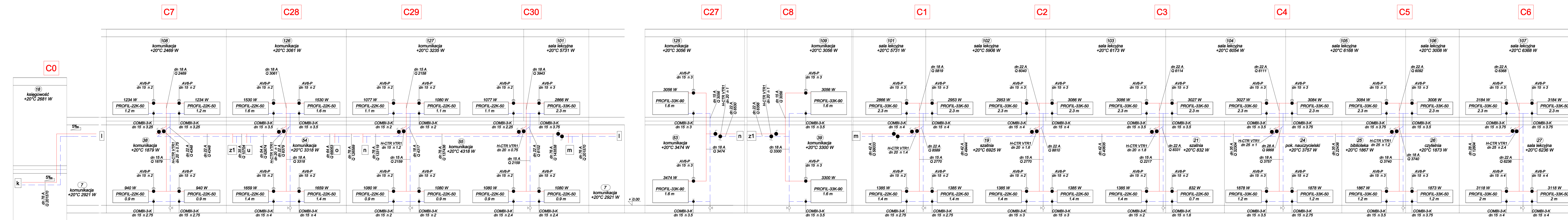
1:50



		"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl
INWESTOR	Miasto Będzin	42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11	42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.	
PRZEDMIOT RYSUNKU	ROZWIĘCIE INSTALACJI C.O. CZĘŚĆ 2.	SKALA RYS. 1:50 9
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	11.2012
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA	11.2012
SPRAWDZIŁ	mgr inż. UAN-VIII/83861/11/87	11.2012

ROZWIĘCIE INSTALACJI C.O. CZ. 3

1:50



"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12
NAZWA PRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.
PRZEDMIOT RYSUNKU	ROZWIĘCIE INSTALACJI C.O. CZĘŚĆ 3. SKALA RYS. 1:50
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERGAK 11.2012
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK0498/POWS/04 11.2012
SPRAWDZIŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN/VIII/3861/11/07 11.2012

ROZWIĘCIE INSTALACJI C.O. CZ. 4

1:50

C11

C12

C13

C14

C15

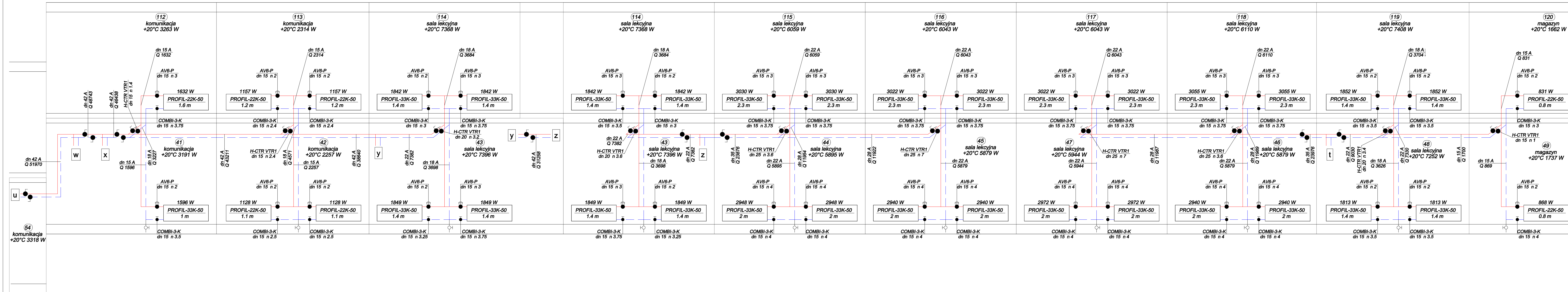
C16

C17

C18

C19

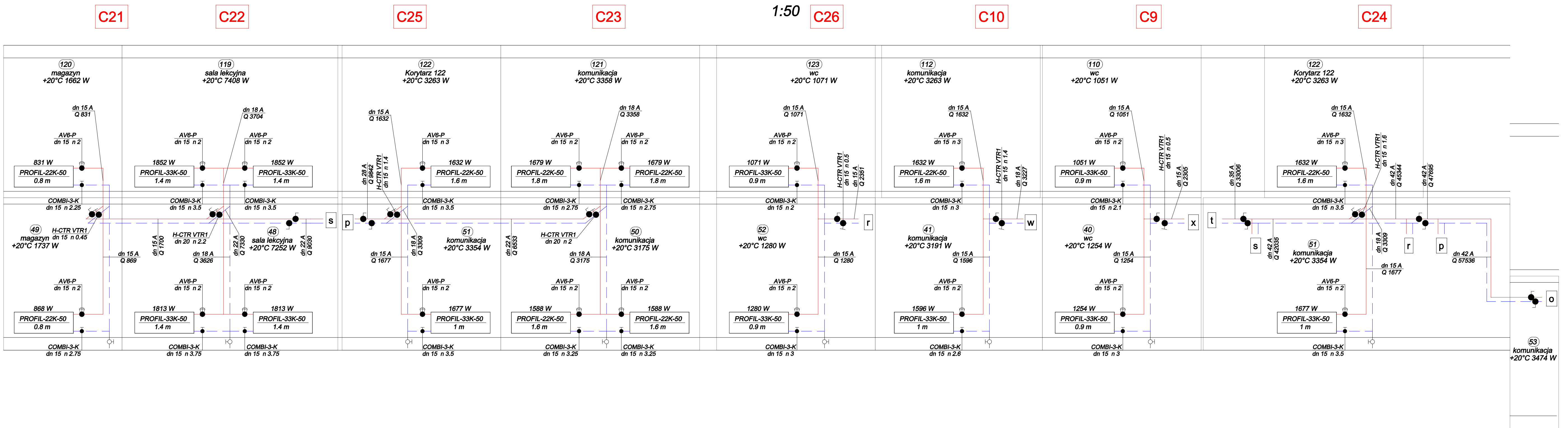
C20




"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.
PRZEDMIOT RYSUNKU	ROZWIĘCIE INSTALACJI C.O. CZĘŚĆ 4.
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA
SPRAWDZIŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK
	SKALA RYS. 1:50
	11.2012
	11.2012
	11.2012

ROZWIĘCIE INSTALACJI C.O. CZ. 5

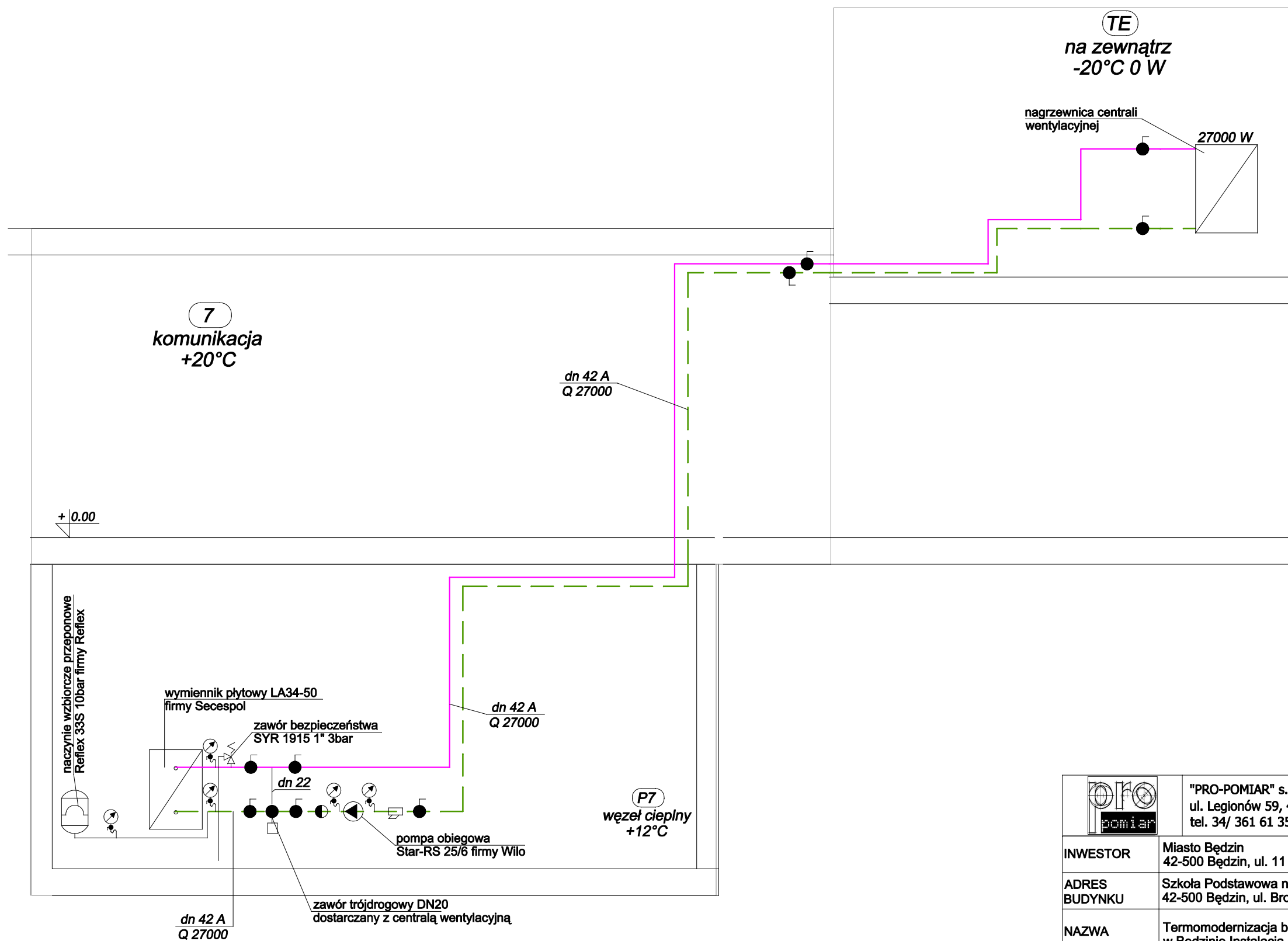
1:50




 "PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.
PRZEDMIOT RYSUNKU	ROZWIĘCIE INSTALACJI C.O. CZĘŚĆ 5.
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/POWS/04
SPRAWDZIŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87
SKALA RYS.	1:50
	12
	11.2012
	11.2012
	11.2012

ROZWINIĘCIE INSTALACJI

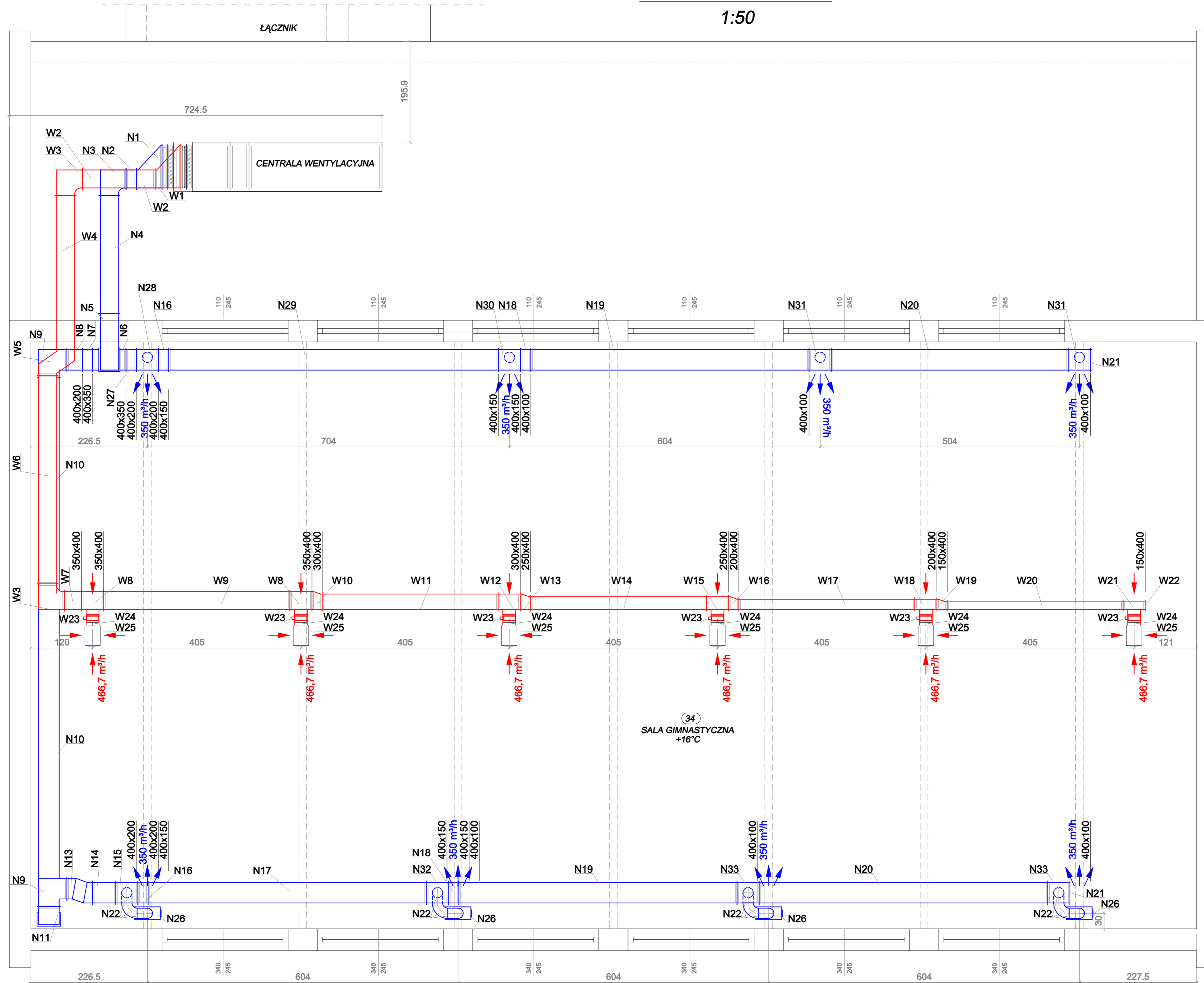
1:50



		"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20		
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12		
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.		
PRZEDMIOT RYSUNKU	ROZWINIĘCIE INSTALACJI ZASILANIA CENTRALI WENTYLACYJNEJ	SKALA	RYS. 13
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK		11.2012
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/POWS/04		11.2012
SPRAWDZIŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87		11.2012

RZUT PARTERU

1:50

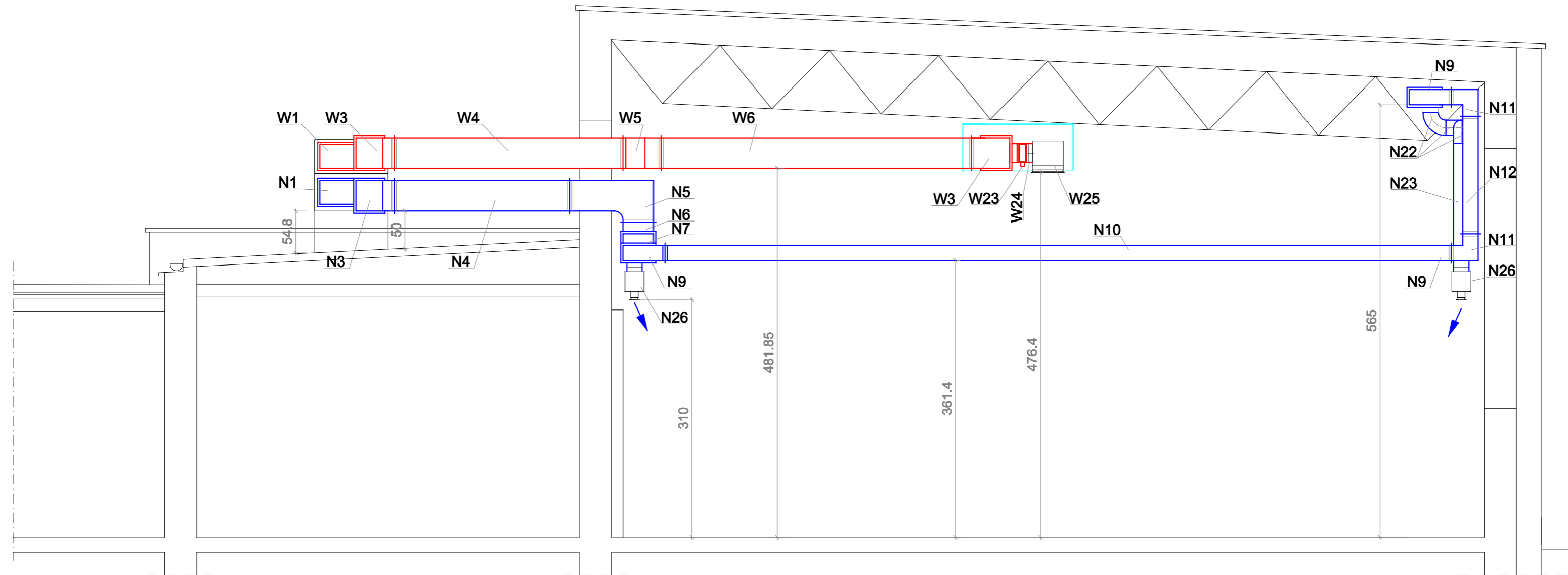


- LEGENDA**
- nawiew
 - wywiew
 - obudowa karton-gips

	"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20	
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12	
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.	
PRZEDMIOT RYSUNKU	RZUT SALI GIMNASTYCZNEJ. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA RYS. 1:50
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	11.2012
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/POWS/04	11.2012
SPRAWDZIŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87	11.2012


PRZEKRÓJ A-A

1:50



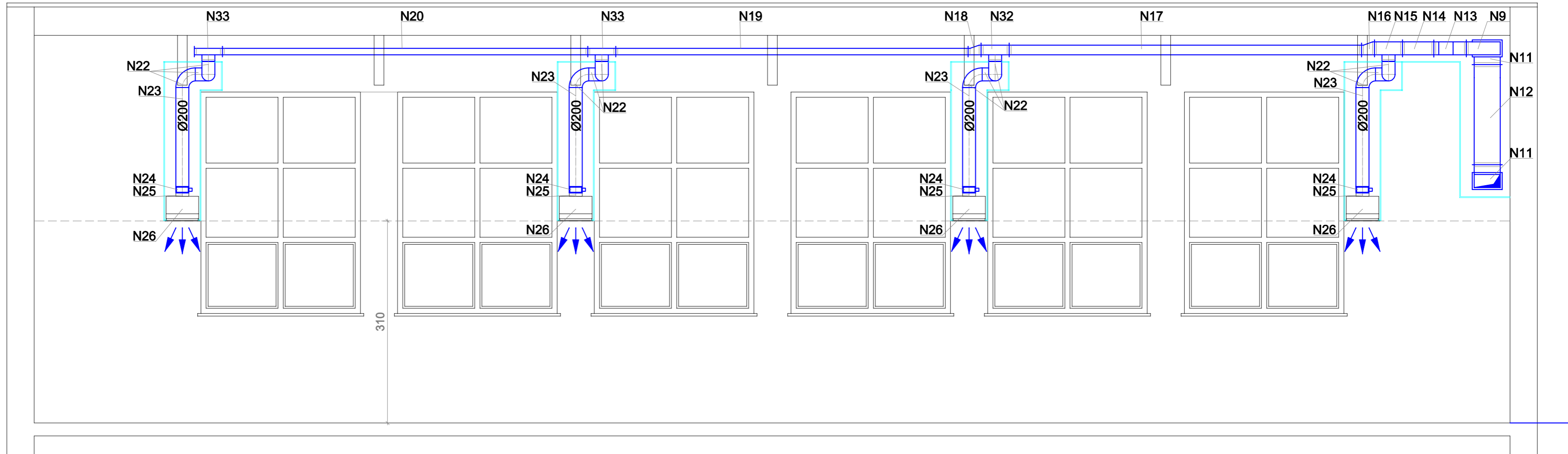
LEGENDA

- ➔ nawiew
- ➔ wywiew
- obudowa karton-gips

	"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20	
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12	
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.	
PRZEDMIOT RYSUNKU	PRZEKRÓJ A-A. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA RYS. 1:50 15
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	11.2012
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/POWS/04	11.2012
SPRAWDZIŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87	11.2012


PRZEKRÓJ B-B

1:50



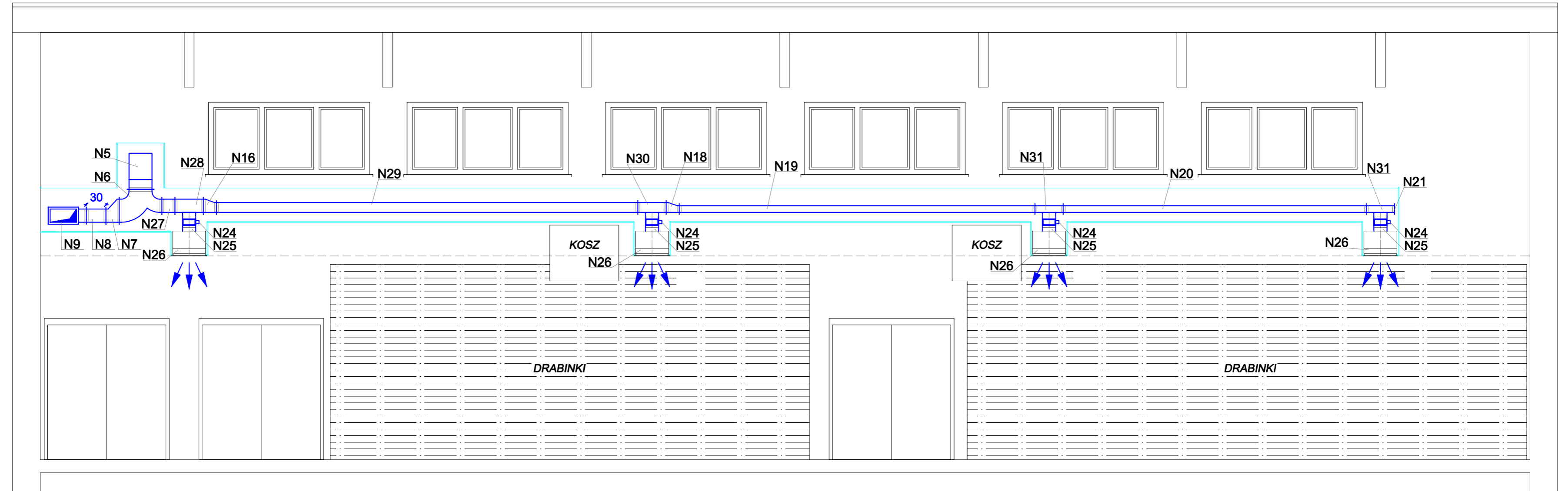
LEGENDA

- ▶ nawiew
- ▶ wywiew
- obudowa karton-gips

	"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20	
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12	
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.	
PRZEDMIOT RYSUNKU	PRZEKRÓJ B-B. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA RYS. 1:50 16
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	11.2012
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/POWS/04	11.2012
SPRAWDZIŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87	11.2012


PRZEKRÓJ C-C

1:50



LEGENDA

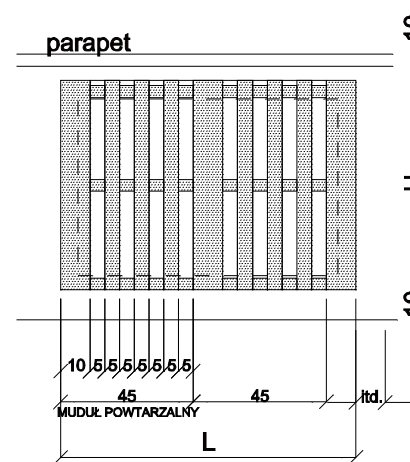
- ▶ nawiew
- ▶ wywiew
- obudowa karton-gips

	"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20	
ADRES BUDYNKU	Szkoła Podstawowa nr 11 42-500 Będzin, ul. Broniewskiego 12	
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie. Instalacja c.o. i wentylacji mechanicznej.	
PRZEDMIOT RYSUNKU	PRZEKRÓJ C-C. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	SKALA RYS. 1:50 17
OPRACOWAŁ	mgr inż. MAREK NORBERCIAK	11.2012
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. PIOTR MAGIERA upr. Bud. Nr SLK/0499/POWS/04	11.2012
SPRAWDZIŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/93861/11/87	11.2012

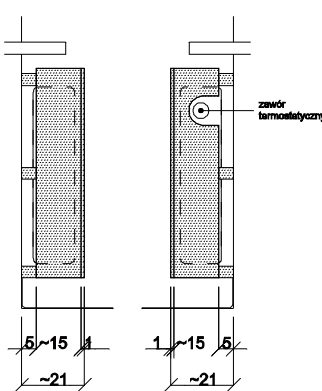
OSŁONA GRZEJNIKA

skala 1:20

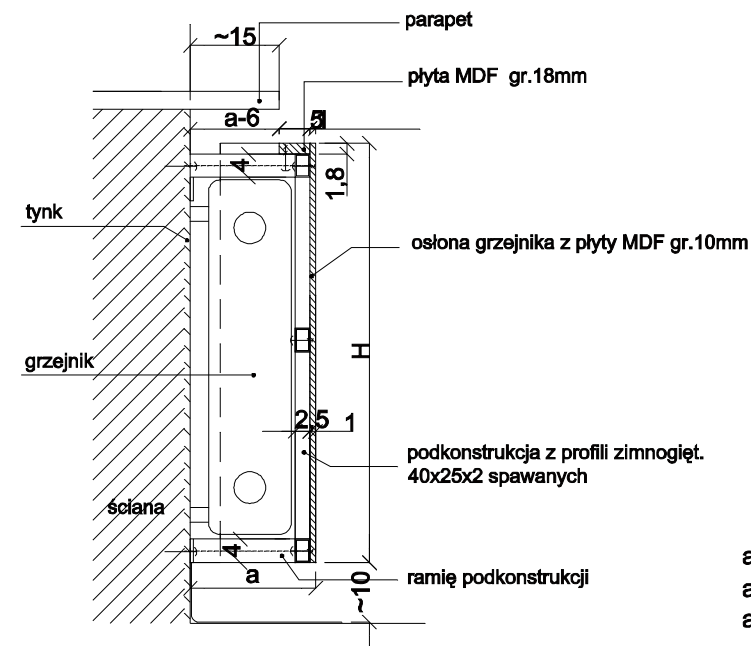
Widok z frontu



Widoki z boku



PRZEKRÓJ POZIOMY OSŁONY GRZEJNIKA
skala 1:10




a=14 cm dla grzejników typu 11
a=18 cm dla grzejników typu 22
a=22 cm dla grzejników typu 33

H=35 cm dla grzejników o wysokości 20 cm
H=50 cm dla grzejników o wysokości 30 cm
H=70 cm dla grzejników o wysokości 40 cm
H=80 cm dla grzejników o wysokości 50 cm
H=90 cm dla grzejników o wysokości 60 cm
H=120 cm dla grzejników o wysokości 90 cm
długość osłony L wg zestawienia

UWAGI:

- Oslonę zamontować na ścianie na stałe z dostępem do zaworu przy grzejniku.
- Oslona grzejnika składa się z podkonstrukcji stalowej obudowanej płytami i przykręconej do ściany. Wszystkie elementy osłon powinny mieć bezpieczne krawędzie - szlifowane, zaokrąglone.
- Podkonstrukcje z profili zamkniętych mocować do ściany przez blachy węzłowe za pomocą kołków rozporowych. Pomalować proszkowo na kolor szary.
- Otwory pomiędzy elementami mają zapewnić wentylację i dostęp do zaworów.
- Oslony należy wykonać z płyt MDF oraz obrzeży o jednakowym odcieniu najlepiej tego samego producenta.
- Wysokość osłony grzejników wykonać zależnie od wysokości grzejników.
- Dokładne wymiary pobrać na budowie.** Usytuowanie oraz wymiar grzejników może różnić się w stosunku do rysunków - należy zachować odległości osłon od elementów grzejnych.

		"PRO-POMIAR" s.c. ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa tel. 34/ 361 61 35, e-mail: propomiar@interia.pl	
INWESTOR	Miasto Będzin ul. 11 Listopada 20; 42-400 Będzin		
ADRES BUDYNKU	ul. Broniewskiego 12, 42-400 Będzin		
NAZWA OPRACOWANIA	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie		
PRZEDMIOT RYSUNKU	Oslona grzejników	SKALA	RYS.
		1:20	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Grzegorz Woźniak		11.2012
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ELŻBIETA WIŚNIEWSKA upr. Bud. Nr UAN-VIII/83861/11/87 spec. Instalacyjna sanit. b.o.		11.2012
SPRAWDZIŁ			

ZESTAWIENIE OBUDÓW GRZEJNIKÓW

Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Wielkość grzejnika	Długość x wysokość obudowy [mxm]	Ilość grzejników [szt]	Powierzchnia obudowy [m²]	Lokalizacja grzejnika
Parter						
6	komunikacja	22-50 1,4m	2,0x0,8	3	4,80	pod oknem
7	komunikacja	33-60 1,6m	2,2x0,9	1	1,98	na ścianie
8	komunikacja	33-50 1,6m	2,2x0,8	1	1,76	pod oknem
14	stołówka	33-50 1,8m	2,4x0,8	6	11,52	pod oknem
19	szatnia	22-50 1,4m	2,0x0,8	5	8,00	pod oknem
25	biblioteka	33-50 1,2m	1,8x0,8	1	1,44	pod oknem
26	czytelnia	33-50 1,2m	1,8x0,8	1	1,44	pod oknem
27	sala lekcyjna	33-50 2,0m	2,6x0,8	2	4,16	pod oknem
28	szatnia	33-60 0,8m	1,4x0,9	2	2,52	pod oknem
29	łazienka	33-60 0,7m	1,3x0,9	1	1,17	pod oknem
30	łazienka	33-60 0,7m	1,3x0,9	1	1,17	pod oknem
31	szatnia	33-60 0,7m	1,3x0,9	1	1,17	pod oknem
33	komunikacja	22-60 0,8m	1,4x0,9	1	1,26	na ścianie
34	sala gimnastyczna	22-50 1,8m	2,4x0,8	6	11,52	pod oknem
36	komunikacja	11-50 0,8m	1,4x0,8	1	1,26	pod oknem
37	komunikacja	22-50 0,8m	1,4x0,8	1	1,12	pod oknem
38	komunikacja	22-50 0,9m	1,5x0,8	2	2,40	pod oknem
39	komunikacja	33-90 1,6m	2,2x1,2	1	2,64	na ścianie
40	wc	33-50 0,9m	1,5x0,8	1	1,20	na ścianie
41	komunikacja	33-50 1,0m	1,6x0,8	2	2,56	pod oknem

Załącznik nr 2

42	komunikacja	22-50 1,1m	1,7x0,8	2	2,72	pod oknem
43	sala lekcyjna	33-50 1,4m	2,0x0,8	2	3,20	pod oknem
	sala lekcyjna	33-50 1,4m	2,0x0,8	2	3,20	na ścianie
44	sala lekcyjna	33-50 2,0m	2,6x0,8	2	4,16	pod oknem
45	sala lekcyjna	33-50 2,0m	2,6x0,8	2	4,16	pod oknem
46	sala lekcyjna	33-50 2,0m	2,6x0,8	2	4,16	pod oknem
47	sala lekcyjna	33-50 2,0m	2,6x0,8	2	4,16	pod oknem
48	sala lekcyjna	33-50 1,4m	2,0x0,8	4	6,40	pod oknem
50	komunikacja	22-50 1,6m	2,2x0,8	2	3,52	pod oknem
51	komunikacja	33-50 1,0m	1,6x0,8	2	2,56	pod oknem
52	wc	33-50 0,9m	1,5x0,8	1	1,20	na ścianie
53	komunikacja	33-90 1,6m	2,2x1,2	1	2,64	na ścianie
54	komunikacja	22-50 1,4m	2,0x0,8	2	3,20	pod oknem
55	komunikacja	22-50 0,9m	1,5x0,8	4	4,80	pod oknem
Piętro						
101	sala lekcyjna	33-50 2,3m	2,9x0,8	2	4,64	pod oknem
102	sala lekcyjna	33-50 2,3m	2,9x0,8	2	4,64	pod oknem
103	sala lekcyjna	33-50 2,3m	2,9x0,8	2	4,64	pod oknem
104	sala lekcyjna	33-50 2,3m	2,9x0,8	2	4,64	pod oknem
105	sala lekcyjna	33-50 2,3m	2,9x0,8	2	4,64	pod oknem
106	sala lekcyjna	33-50 2,3m	2,9x0,8	1	2,32	pod oknem
107	sala lekcyjna	33-50 2,3m	2,9x0,8	2	4,64	pod oknem
108	komunikacja	22-50 1,2m	1,8x0,8	2	2,88	pod oknem
109	komunikacja	33-90 1,6m	2,2x1,2	1	2,64	na ścianie

Załącznik nr 2

110	wc	33-50 0,9m	1,5x0,7	1	1,05	na ścianie
111	komunikacja	22-50 1,6m	2,2x0,8	2	3,52	pod oknem
112	komunikacja	22-50 1,2m	1,8x0,8	2	2,88	pod oknem
113	komunikacja	22-50 1,2m	1,8x0,8	2	2,88	na ścianie
114	sala lekcyjna	33-50 1,4m	2,0x0,8	2	3,20	pod oknem
	sala lekcyjna	33-50 1,4m	2,0x0,8	2	3,20	na ścianie
115	sala lekcyjna	33-50 2,3m	2,9x0,8	2	4,64	pod oknem
116	sala lekcyjna	33-50 2,3m	2,9x0,8	2	4,64	pod oknem
117	sala lekcyjna	33-50 2,3m	2,9x0,8	2	4,64	pod oknem
118	sala lekcyjna	33-50 2,3m	2,9x0,8	2	4,64	pod oknem
119	sala lekcyjna	33-50 1,4m	2,0x0,8	4	6,40	pod oknem
121	komunikacja	22-50 1,8m	2,4x0,8	2	3,84	pod oknem
122	komunikacja	22-50 1,6m	2,0x0,8	2	3,20	pod oknem
123	wc	33-50 0,9m	1,5x0,8	1	1,20	pod oknem
125	komunikacja	33-90 1,6m	2,2x1,2	1	2,64	na ścianie
126	komunikacja	22-50 1,6m	2,2x0,8	2	3,52	pod oknem
127	komunikacja	22-50 1,1m	1,7x0,8	3	4,08	pod oknem
				Razem:	211,02	

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer		Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP
	Pion	Dział.								
P	A10		P2	COMBI-3-K	0.35		15	0.003	0.086	1944
P	C21		49	H-CTR VTR1	0.45		15	0.019	0.318	4895
P	C9		40	H-CTR VTR1	0.5		15	0.025	0.340	6962
P	C26		52	H-CTR VTR1	0.5		15	0.026	0.340	7585
P	C7		38	H-CTR VTR1	0.75		20	0.060	0.630	12213
P	C30		55	H-CTR VTR1	0.75		20	0.065	0.630	14269
P			P8	H-CTR VFC	0.75		40	0.243	2.490	12663
P	B2		36	COMBI-3-K	0.9		15	0.007	0.226	1275
Z	A8		10	AV6-P	1	0.37	15	0.004	0.035	20675
P	A8		10	COMBI-3-K	1		15	0.004	0.250	397
P	B1		37	COMBI-3-K	1		15	0.008	0.250	1412
P	C4		24	H-CTR VTR1	1		25	0.110	1.520	6987
P	C8		39	H-CTR VTR1	1		20	0.064	0.720	10561
Z	A10		P2	AV6-P	1	0.36	15	0.003	0.027	20433
P	C20		49	H-CTR VTR1	1		15	0.020	0.460	2433
P	C27		53	H-CTR VTR1	1		20	0.065	0.720	10976
P	C28		54	H-CTR VTR1	1		20	0.072	0.720	13569
P	B12		33	COMBI-3-K	1.1		15	0.008	0.284	1060
P	A4		P11	H-CTR VTR1	1.2		15	0.040	0.500	8545
P	C5		25	H-CTR VTR1	1.2		25	0.118	1.760	6008
P	C29		55	H-CTR VTR1	1.2		15	0.050	0.500	13253
P	A9		11	COMBI-3-K	1.25		15	0.007	0.335	591
P	C1		19	H-CTR VTR1	1.4		20	0.083	0.890	11703
P	C10		41	H-CTR VTR1	1.4		15	0.041	0.550	7484
P	C11		41	H-CTR VTR1	1.4		15	0.041	0.550	7483
P	C25		51	H-CTR VTR1	1.4		15	0.043	0.550	8139
P	B3		28	COMBI-3-K	1.55		15	0.012	0.460	874
P	B3		28	COMBI-3-K	1.55		15	0.012	0.460	874
P	B7		32	COMBI-3-K	1.55		15	0.011	0.460	782
P	B11		35	COMBI-3-K	1.55		15	0.013	0.460	1133
P	C2		19	H-CTR VTR1	1.6		20	0.087	0.970	10741
P	C3		21	COMBI-3-K	1.6		15	0.008	0.500	330
P	C24		51	H-CTR VTR1	1.6		15	0.043	0.600	6934
P	B4		29	COMBI-3-K	1.75		15	0.015	0.620	828
P	B5		30	COMBI-3-K	1.75		15	0.015	0.620	817
P	A12		2	COMBI-3-K	1.75		15	0.017	0.620	957
P	C3		19	H-CTR VTR1	1.8		20	0.085	1.050	8701
P	B6		31	COMBI-3-K	1.8		15	0.016	0.659	778
P	B10		34	COMBI-3-K	1.9		15	0.018	0.739	796
P	B10		34	COMBI-3-K	1.9		15	0.019	0.739	878
P			P8	H-CTR VFC	1.9		40	0.563	5.920	12115
Z	A4		15	AV6-P	2	0.37	15	0.015	0.122	20889
Z	A7		9	AV6-P	2	0.37	15	0.016	0.129	20666
Z	A9		11	AV6-P	2	0.40	15	0.007	0.055	22341
Z	B1		37	AV6-P	2	0.47	15	0.008	0.059	26279
Z	B2		36	AV6-P	2	0.45	15	0.007	0.051	25185
Z	B3		28	AV6-P	2	0.43	15	0.012	0.088	24298
Z	B3		28	AV6-P	2	0.43	15	0.012	0.088	24298
Z	B4		29	AV6-P	2	0.43	15	0.015	0.116	23990
Z	B5		30	AV6-P	2	0.42	15	0.015	0.116	23679
Z	B6		31	AV6-P	2	0.42	15	0.016	0.122	23242
Z	B7		32	AV6-P	2	0.42	15	0.011	0.085	23319
Z	B9		34	AV6-P	2	0.41	15	0.020	0.156	22685
Z	B9		34	AV6-P	2	0.41	15	0.020	0.156	22685
Z	C1		19	AV6-P	2	0.36	15	0.013	0.108	20452
Z	C1		19	AV6-P	2	0.36	15	0.013	0.108	20452

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer		Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP
	Pion	Dział.								
Z	C2		19	AV6-P	2	0.36	15	0.013	0.110	20115
Z	C2		19	AV6-P	2	0.36	15	0.013	0.110	20115
Z	C3		19	AV6-P	2	0.38	15	0.014	0.110	21149
Z	C3		21	AV6-P	2	0.38	15	0.008	0.063	21253
P	C3		19	COMBI-3-K	2		15	0.014	0.819	372
Z	C4		24	AV6-P	2	0.37	15	0.018	0.146	20824
Z	C7		38	AV6-P	2	0.36	15	0.011	0.093	20191
Z	C7		38	AV6-P	2	0.36	15	0.011	0.093	20191
Z	C7		108	AV6-P	2	0.36	15	0.019	0.154	20393
Z	C7		108	AV6-P	2	0.36	15	0.019	0.154	20393
Z	C9		40	AV6-P	2	0.36	15	0.014	0.116	20292
Z	C9		110	AV6-P	2	0.37	15	0.010	0.085	20699
Z	A12		2	AV6-P	2	0.44	15	0.017	0.124	24660
Z	A14		4A	AV6-P	2	0.42	15	0.022	0.167	23658
P	A14		4A	COMBI-3-K	2		15	0.022	0.819	957
Z	A15		5A	AV6-P	2	0.40	15	0.017	0.135	22460
P	A15		5A	COMBI-3-K	2		15	0.017	0.819	599
Z	A16		6	AV6-P	2	0.38	15	0.015	0.124	21422
Z	A17		6	AV6-P	2	0.35	15	0.016	0.129	19809
Z	A17		6	AV6-P	2	0.35	15	0.015	0.128	19810
Z	B10		34	AV6-P	2	0.42	15	0.018	0.137	23642
Z	B10		34	AV6-P	2	0.42	15	0.019	0.144	23541
Z	B11		35	AV6-P	2	0.45	15	0.013	0.099	25296
Z	B12		33	AV6-P	2	0.43	15	0.008	0.060	24437
Z	C10		41	AV6-P	2	0.38	15	0.018	0.146	21142
Z	C11		41	AV6-P	2	0.36	15	0.018	0.149	20137
Z	C12		42	AV6-P	2	0.37	15	0.012	0.100	20519
Z	C12		42	AV6-P	2	0.37	15	0.012	0.100	20519
Z	C12		113	AV6-P	2	0.37	15	0.014	0.110	20913
Z	C12		113	AV6-P	2	0.37	15	0.014	0.110	20913
Z	C13		43	AV6-P	2	0.36	15	0.018	0.145	20364
Z	C13		114	AV6-P	2	0.37	15	0.019	0.157	20681
Z	C14		43	AV6-P	2	0.36	15	0.018	0.147	20412
Z	C14		114	AV6-P	2	0.37	15	0.020	0.160	20728
Z	C19		48	AV6-P	2	0.36	15	0.017	0.142	20067
Z	C19		48	AV6-P	2	0.36	15	0.017	0.142	20067
Z	C19		119	AV6-P	2	0.36	15	0.020	0.162	20391
Z	C19		119	AV6-P	2	0.36	15	0.020	0.162	20391
Z	C20		49	AV6-P	2	0.35	15	0.010	0.085	19823
Z	C20		120	AV6-P	2	0.36	15	0.009	0.077	20135
Z	C21		49	AV6-P	2	0.36	15	0.010	0.084	20105
Z	C21		120	AV6-P	2	0.36	15	0.009	0.075	20427
Z	C22		48	AV6-P	2	0.36	15	0.017	0.142	20036
Z	C22		48	AV6-P	2	0.36	15	0.017	0.142	20036
Z	C22		119	AV6-P	2	0.36	15	0.019	0.159	20365
Z	C22		119	AV6-P	2	0.36	15	0.019	0.159	20365
Z	C23		50	AV6-P	2	0.37	15	0.020	0.160	20594
Z	C23		50	AV6-P	2	0.37	15	0.020	0.160	20594
Z	C23		121	AV6-P	2	0.37	15	0.019	0.150	21030
Z	C23		121	AV6-P	2	0.37	15	0.019	0.150	21030
P	C23		50	H-CTR VTR1	2		20	0.076	1.140	5999
Z	C24		51	AV6-P	2	0.36	15	0.020	0.166	20220
Z	C25		51	AV6-P	2	0.36	15	0.020	0.164	20262
Z	C26		52	AV6-P	2	0.36	15	0.015	0.123	20311
Z	C26		123	AV6-P	2	0.37	15	0.011	0.087	20737
P	C26		123	COMBI-3-K	2		15	0.011	0.819	225

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer		Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP
	Pion	Dział.								
Z	C28		54	AV6-P	2	0.35	15	0.019	0.156	19805
Z	C28		54	AV6-P	2	0.35	15	0.019	0.156	19805
Z	C28		126	AV6-P	2	0.36	15	0.017	0.143	20284
Z	C28		126	AV6-P	2	0.36	15	0.017	0.143	20284
Z	C29		55	AV6-P	2	0.37	15	0.012	0.097	20951
Z	C29		55	AV6-P	2	0.37	15	0.012	0.097	20951
Z	C29		127	AV6-P	2	0.38	15	0.013	0.102	21371
Z	C29		127	AV6-P	2	0.38	15	0.013	0.105	21341
P	C29		55	COMBI-3-K	2		15	0.012	0.819	286
P	C29		55	COMBI-3-K	2		15	0.012	0.819	286
P	C29		127	COMBI-3-K	2		15	0.013	0.819	322
P	C29		127	COMBI-3-K	2		15	0.013	0.819	345
Z	C30		55	AV6-P	2	0.37	15	0.012	0.098	20536
Z	C30		55	AV6-P	2	0.37	15	0.012	0.098	20536
Z	C30		127	AV6-P	2	0.37	15	0.013	0.103	20936
P	C9		110	COMBI-3-K	2.1		15	0.010	0.861	197
P	C22		48	H-CTR VTR1	2.2		20	0.073	1.220	4770
P	B9		34	COMBI-3-K	2.25		15	0.020	0.923	630
P	B9		34	COMBI-3-K	2.25		15	0.020	0.923	630
P	A16		6	COMBI-3-K	2.25		15	0.015	0.923	375
P	C21		120	COMBI-3-K	2.25		15	0.009	0.923	130
P	C30		127	COMBI-3-K	2.25		15	0.013	0.923	253
P	C6		27	H-CTR VTR1	2.4		25	0.169	2.980	4305
P	C12		42	H-CTR VTR1	2.4		15	0.052	0.910	4322
P	C12		113	COMBI-3-K	2.4		15	0.014	0.986	256
P	C12		113	COMBI-3-K	2.4		15	0.014	0.986	256
P	C30		55	COMBI-3-K	2.4		15	0.012	0.986	197
P	C30		55	COMBI-3-K	2.4		15	0.012	0.986	197
P	A4		15	COMBI-3-K	2.5		15	0.015	1.028	288
P	A8		P1	H-CTR VTR1	2.5		15	0.004	0.980	26
P	A11		7	COMBI-3-K	2.5		15	0.034	1.028	1456
P	A13		3	COMBI-3-K	2.5		15	0.027	1.028	948
P	C12		42	COMBI-3-K	2.5		15	0.012	1.028	190
P	C12		42	COMBI-3-K	2.5		15	0.012	1.028	190
P	A2		P6	H-CTR VTR1	2.6		20	0.073	1.400	3605
P	C10		41	COMBI-3-K	2.6		15	0.018	1.069	385
P	A3		14	COMBI-3-K	2.75		15	0.034	1.132	1215
P	A7		9	COMBI-3-K	2.75		15	0.016	1.132	261
P	B8		34	COMBI-3-K	2.75		15	0.025	1.132	625
P	B8		34	COMBI-3-K	2.75		15	0.024	1.132	575
P	C1		19	COMBI-3-K	2.75		15	0.013	1.132	182
P	C1		19	COMBI-3-K	2.75		15	0.013	1.132	182
P	C4		24	COMBI-3-K	2.75		15	0.018	1.132	338
P	C7		38	COMBI-3-K	2.75		15	0.011	1.132	134
P	C7		38	COMBI-3-K	2.75		15	0.011	1.132	134
P	C21		49	COMBI-3-K	2.75		15	0.010	1.132	107
P	C23		121	COMBI-3-K	2.75		15	0.019	1.132	360
P	C23		121	COMBI-3-K	2.75		15	0.019	1.132	360
Z	A1		12	AV6-P	3	0.36	15	0.025	0.210	20140
Z	A1		12	AV6-P	3	0.36	15	0.025	0.210	20140
P	A1		P4	H-CTR VTR1	3		15	0.051	1.340	1936
Z	A2		14	AV6-P	3	0.36	15	0.035	0.287	20389
Z	A2		14	AV6-P	3	0.36	15	0.037	0.308	20259
Z	A3		14	AV6-P	3	0.43	15	0.034	0.258	23976
Z	A4		18	AV6-P	3	0.37	15	0.025	0.204	20592
Z	A5		8	AV6-P	3	0.36	15	0.025	0.210	20235

Wyniki - Nastawy

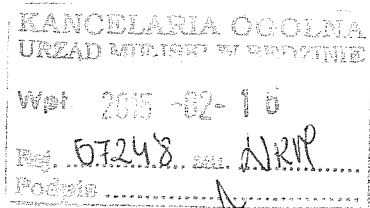
Typ	Numer		Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP
	Pion	Dział.								
Z	A5		14	AV6-P	3	0.36	15	0.035	0.290	20049
Z	A6		14	AV6-P	3	0.36	15	0.037	0.307	19987
Z	B8		34	AV6-P	3	0.39	15	0.025	0.194	21696
Z	B8		34	AV6-P	3	0.39	15	0.024	0.186	21771
Z	C1		101	AV6-P	3	0.36	15	0.028	0.234	20325
Z	C1		102	AV6-P	3	0.36	15	0.029	0.234	20321
Z	C2		102	AV6-P	3	0.36	15	0.028	0.234	20243
Z	C2		103	AV6-P	3	0.36	15	0.032	0.264	20036
P	C2		19	COMBI-3-K	3		15	0.013	1.236	155
P	C2		19	COMBI-3-K	3		15	0.013	1.236	155
Z	C3		103	AV6-P	3	0.37	15	0.033	0.268	20857
Z	C3		104	AV6-P	3	0.37	15	0.030	0.244	21063
Z	C4		24	AV6-P	3	0.37	15	0.028	0.229	20430
Z	C4		104	AV6-P	3	0.37	15	0.031	0.249	20854
Z	C4		105	AV6-P	3	0.37	15	0.033	0.269	20778
Z	C5		25	AV6-P	3	0.37	15	0.026	0.209	20419
Z	C5		26	AV6-P	3	0.36	15	0.028	0.230	20338
Z	C5		105	AV6-P	3	0.37	15	0.033	0.269	20757
Z	C5		106	AV6-P	3	0.37	15	0.031	0.253	20800
Z	C6		107	AV6-P	3	0.37	15	0.038	0.305	21083
Z	C6		107	AV6-P	3	0.37	15	0.038	0.305	21083
Z	C8		39	AV6-P	3	0.37	15	0.035	0.281	20765
Z	C8		109	AV6-P	3	0.37	15	0.029	0.237	21126
P	C9		40	COMBI-3-K	3		15	0.014	1.236	174
Z	A11		7	AV6-P	3	0.44	15	0.034	0.253	24475
Z	A13		3	AV6-P	3	0.43	15	0.027	0.207	23827
Z	A15		5B	AV6-P	3	0.39	15	0.035	0.275	21730
Z	C10		112	AV6-P	3	0.38	15	0.023	0.184	21269
P	C10		112	COMBI-3-K	3		15	0.023	1.236	464
Z	C11		112	AV6-P	3	0.36	15	0.023	0.189	20328
Z	C13		43	AV6-P	3	0.36	15	0.023	0.190	20189
Z	C13		114	AV6-P	3	0.36	15	0.026	0.212	20487
P	C13		114	COMBI-3-K	3		15	0.019	1.236	326
Z	C14		43	AV6-P	3	0.36	15	0.024	0.195	20217
Z	C14		114	AV6-P	3	0.36	15	0.026	0.212	20496
P	C14		114	COMBI-3-K	3		15	0.020	1.236	339
Z	C15		115	AV6-P	3	0.37	15	0.033	0.264	20787
Z	C15		115	AV6-P	3	0.37	15	0.033	0.264	20787
Z	C16		116	AV6-P	3	0.37	15	0.032	0.263	20815
Z	C16		116	AV6-P	3	0.37	15	0.032	0.263	20815
Z	C17		117	AV6-P	3	0.37	15	0.032	0.259	20679
Z	C17		117	AV6-P	3	0.37	15	0.032	0.259	20679
Z	C18		118	AV6-P	3	0.36	15	0.033	0.267	20567
Z	C18		118	AV6-P	3	0.36	15	0.033	0.267	20567
P	C20		120	COMBI-3-K	3		15	0.009	1.236	77
Z	C24		122	AV6-P	3	0.36	15	0.023	0.187	20484
Z	C25		122	AV6-P	3	0.36	15	0.023	0.187	20510
P	C26		52	COMBI-3-K	3		15	0.015	1.236	197
Z	C27		53	AV6-P	3	0.39	15	0.035	0.281	21637
Z	C27		125	AV6-P	3	0.39	15	0.030	0.237	21788
P	C27		125	COMBI-3-K	3		15	0.030	1.236	782
Z	C30		101	AV6-P	3	0.36	15	0.028	0.233	20427
P			P8	H-CTR VTR1	3		32	0.325	6.000	3934
P	C13		43	H-CTR VTR1	3.2		20	0.086	1.740	3274
P	C7		108	COMBI-3-K	3.25		15	0.019	1.352	258
P	C7		108	COMBI-3-K	3.25		15	0.019	1.352	258

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer		Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP
	Pion	Dział.					[mm]	[kg/s]	[m ³ /h]	[Pa]
P	A15		5B	COMBI-3-K	3.25		15	0.035	1.352	881
P	C13		43	COMBI-3-K	3.25		15	0.018	1.352	229
P	C14		43	COMBI-3-K	3.25		15	0.018	1.352	235
P	C23		50	COMBI-3-K	3.25		15	0.020	1.352	281
P	C23		50	COMBI-3-K	3.25		15	0.020	1.352	281
P	A5		P7	H-CTR VTR1	3.4		15	0.061	1.620	1871
P	C19		48	H-CTR VTR1	3.4		20	0.074	1.930	1953
P	A4		18	COMBI-3-K	3.5		15	0.025	1.468	385
P	C3		103	COMBI-3-K	3.5		15	0.033	1.468	678
P	C3		104	COMBI-3-K	3.5		15	0.030	1.468	564
P	C4		24	COMBI-3-K	3.5		15	0.028	1.468	489
P	C4		104	COMBI-3-K	3.5		15	0.031	1.468	585
P	C5		25	COMBI-3-K	3.5		15	0.026	1.468	407
P	C5		106	COMBI-3-K	3.5		15	0.031	1.468	604
P	C8		39	COMBI-3-K	3.5		15	0.035	1.468	742
P	C8		109	COMBI-3-K	3.5		15	0.029	1.468	537
P	C11		41	COMBI-3-K	3.5		15	0.018	1.468	204
P	C14		114	COMBI-3-K	3.5		15	0.026	1.468	420
P	C19		48	COMBI-3-K	3.5		15	0.017	1.468	182
P	C19		48	COMBI-3-K	3.5		15	0.017	1.468	182
P	C19		119	COMBI-3-K	3.5		15	0.020	1.468	243
P	C19		119	COMBI-3-K	3.5		15	0.020	1.468	243
P	C22		119	COMBI-3-K	3.5		15	0.019	1.468	232
P	C22		119	COMBI-3-K	3.5		15	0.019	1.468	232
P	C24		51	COMBI-3-K	3.5		15	0.020	1.468	254
P	C24		122	COMBI-3-K	3.5		15	0.023	1.468	327
P	C25		51	COMBI-3-K	3.5		15	0.020	1.468	247
P	C25		122	COMBI-3-K	3.5		15	0.023	1.468	327
P	C27		53	COMBI-3-K	3.5		15	0.035	1.468	775
P	C28		126	COMBI-3-K	3.5		15	0.017	1.468	189
P	C28		126	COMBI-3-K	3.5		15	0.017	1.468	189
P	C14		43	H-CTR VTR1	3.6		20	0.087	2.150	2210
P	C15		44	H-CTR VTR1	3.6		25	0.146	4.570	1369
P	C18		46	H-CTR VTR1	3.6		25	0.142	4.570	1294
P	A5		8	COMBI-3-K	3.75		15	0.025	1.584	346
P	C4		105	COMBI-3-K	3.75		15	0.033	1.584	584
P	C5		26	COMBI-3-K	3.75		15	0.028	1.584	421
P	C5		105	COMBI-3-K	3.75		15	0.033	1.584	584
P	C6		107	COMBI-3-K	3.75		15	0.038	1.584	762
P	C6		107	COMBI-3-K	3.75		15	0.038	1.584	762
P	C11		112	COMBI-3-K	3.75		15	0.023	1.584	283
P	C13		43	COMBI-3-K	3.75		15	0.023	1.584	285
P	C13		114	COMBI-3-K	3.75		15	0.026	1.584	361
P	C14		43	COMBI-3-K	3.75		15	0.024	1.584	301
P	C15		115	COMBI-3-K	3.75		15	0.033	1.584	563
P	C15		115	COMBI-3-K	3.75		15	0.033	1.584	563
P	C16		116	COMBI-3-K	3.75		15	0.032	1.584	560
P	C16		116	COMBI-3-K	3.75		15	0.032	1.584	560
P	C17		117	COMBI-3-K	3.75		15	0.032	1.584	538
P	C17		117	COMBI-3-K	3.75		15	0.032	1.584	538
P	C18		118	COMBI-3-K	3.75		15	0.033	1.584	572
P	C18		118	COMBI-3-K	3.75		15	0.033	1.584	572
P	C22		48	COMBI-3-K	3.75		15	0.017	1.584	156
P	C22		48	COMBI-3-K	3.75		15	0.017	1.584	156
P	C30		101	COMBI-3-K	3.75		15	0.028	1.584	431
P	A1		12	COMBI-3-K	4		15	0.025	1.700	301

Wyniki - Nastawy

Typ	Numer		Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP
	Pion	Dział.								
							[mm]	[kg/s]	[m ³ /h]	[Pa]
P	A1		12	COMBI-3-K	4		15	0.025	1.700	301
P	A2		14	COMBI-3-K	4		15	0.035	1.700	571
P	A2		14	COMBI-3-K	4		15	0.037	1.700	653
P	A5		14	COMBI-3-K	4		15	0.035	1.700	571
Z	A6		14	AV6-P	4	0.35	15	0.039	0.328	19849
P	A6		14	COMBI-3-K	4		15	0.039	1.700	726
P	A6		14	COMBI-3-K	4		15	0.037	1.700	638
P	C1		101	COMBI-3-K	4		15	0.028	1.700	374
P	C1		102	COMBI-3-K	4		15	0.029	1.700	375
P	C2		102	COMBI-3-K	4		15	0.028	1.700	373
P	C2		103	COMBI-3-K	4		15	0.032	1.700	472
Z	C6		27	AV6-P	4	0.36	15	0.047	0.387	19884
Z	C6		27	AV6-P	4	0.36	15	0.047	0.387	19884
P	C6		27	COMBI-3-K	4		15	0.047	1.700	1011
P	C6		27	COMBI-3-K	4		15	0.047	1.700	1011
P	A17		6	COMBI-3-K	4		15	0.016	1.700	111
P	A17		6	COMBI-3-K	4		15	0.015	1.700	111
Z	C15		44	AV6-P	4	0.36	15	0.041	0.335	20030
Z	C15		44	AV6-P	4	0.36	15	0.041	0.335	20030
P	C15		44	COMBI-3-K	4		15	0.041	1.700	763
P	C15		44	COMBI-3-K	4		15	0.041	1.700	763
Z	C16		45	AV6-P	4	0.35	15	0.043	0.357	19833
Z	C16		45	AV6-P	4	0.35	15	0.043	0.357	19833
P	C16		45	COMBI-3-K	4		15	0.043	1.700	860
P	C16		45	COMBI-3-K	4		15	0.043	1.700	860
Z	C17		47	AV6-P	4	0.35	15	0.041	0.339	19840
Z	C17		47	AV6-P	4	0.35	15	0.041	0.339	19840
P	C17		47	COMBI-3-K	4		15	0.041	1.700	773
P	C17		47	COMBI-3-K	4		15	0.041	1.700	773
Z	C18		46	AV6-P	4	0.36	15	0.038	0.317	20020
Z	C18		46	AV6-P	4	0.36	15	0.038	0.317	20020
P	C18		46	COMBI-3-K	4		15	0.038	1.700	680
P	C18		46	COMBI-3-K	4		15	0.038	1.700	680
P	C20		49	COMBI-3-K	4		15	0.010	1.700	49
P	C28		54	COMBI-3-K	4		15	0.019	1.700	164
P	C28		54	COMBI-3-K	4		15	0.019	1.700	164
P			P8	H-CTR VFC	4.2		65	3.124	47.200	5858
P	A3		P7	H-CTR VTR1	6		15	0.034	3.400	135
P	A6		P6	H-CTR VTR1	6		20	0.077	4.890	329
P	A7		P1	H-CTR VTR1	6		15	0.016	3.400	29
P			P8	H-CTR VTR1	6.5		32	0.238	12.800	463
P	C16		45	H-CTR VTR1	7		25	0.151	8.890	386
P	C17		47	H-CTR VTR1	7		25	0.145	8.890	357
P			P8	H-CTR VFC	8		65	2.318	98.000	748
P			P8	H-CTR VFC	10		32	0.322	17.080	478



Katowice, dn. 11.02.2015r.

Urząd Miejski w Będzinie
Ul. 11 Listopada 20
42-500 Będzin

PN-U/IK/157/02/15

Dotyczy: wydania warunków technicznych dla modernizacji instalacji centralnego ogrzewania zlokalizowanej w budynku Szkoły Podstawowej nr 11 przy ul. Broniewskiego 12 w Będzinie.

W odpowiedzi na Państwa pismo nr WRM-RilIM.0713.3.2015 z dnia 03.02.2015r. w sprawie jw. podajemy warunki techniczne dla modernizacji instalacji c.o. zlokalizowanej w budynku Szkoły Podstawowej nr 11 przy ul. Broniewskiego 12 w Będzinie.

1. Potrzeby cieplne w/w obiektu wynoszą:

- $Q_{c.o.} = 0,39 \text{ MW}$

Podane potrzeby jw. posiadają jedynie charakter informacyjny i nie stanowią decyzji TAURON Ciepło sp. z o.o. w zakresie jej ewentualnej zmiany, gdyż kwestię określenia zamówionej mocy cieplnej regulują zapisy umowy sprzedaży ciepła.

Dostawa ciepła do obiektu następuje poprzez sieć niskoparametrową c.o. z GWC Syberka bl.IV w Będzinie zasilanego ze źródła EL Łagisza Magistrala Południowa.

2. Miejsce włączenia do sieci ciepłowniczej niskoparametrowej pozostaje bez zmian.
3. Podłączenie obiektu do sieci ciepłowniczej jest wykonane w sposób bezpośredni poprzez istniejące przyłącze niskoparametrowe i „Moduł przyłączeniowy”.
4. Parametry czynnika grzewczego /woda gorąca/:
 - Temperatura $t_z/t_p = 90/65^\circ\text{C}$
GWC prowadzi regulację jakościowo-ilościową w ciągu sezonu grzewczego.
 - Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu podłączenia obiektu do sieci niskoparametrowej wynosi:
 $P_z = 578 \text{ kPa}$; $P_p = 348 \text{ kPa}$; $\Delta p_{\max} = 230 \text{ kPa}$
 - Ciśnienie statyczne (postoju) wynosi: $P_{st} = 560 \text{ kPa}$

W przypadku, gdy w wyniku prac modernizacyjnych na instalacji c.o. nastąpi zmiana zapotrzebowania mocy cieplnej to należy dokonać obliczeń cieplno-hydraulicznych sprawdzających istniejący „Moduł przyłączeniowy” pod kątem wielkości zamontowanych w nim urządzeń.

Projekt modernizacji instalacji wewnętrznej c.o. w zakresie „Modułu przyłączeniowego” należy uzgodnić z TAURON Ciepło sp. z o.o. pod względem eksploatacyjnym.

Granicą eksploatacji - podziału zładu grzewczego /na instalacje zewnętrzną dostawcy i instalacje wewnętrzną c.o. odbiorcy/ będą pierwsze zawory odcinające za układem pomiarowo-regulacyjnym od strony odbiorcy.

Wszelkie zmiany wynikające z konieczności modernizacji instalacji wewnętrznej c.o. i „Modułu przyłączeniowego” pokrywa na swój koszt Inwestor.

Termin wykonania wymiany urządzeń należy zgłosić w Dziale Planowania i Nadzoru Przesyłu ul. Broniewskiego 1b w Katowicach; tel. /32/ 2-583-543.

W/w warunki techniczne są ważne na okres 2 lat od daty ich wystawienia. Po upływie tego terminu, w przypadku nie wykonania przedmiotowej inwestycji należy wystąpić o ich prolongatę.

Kopia:
PC5; RO; PN-U
Autor pisma:
Iwona Karwalska
Tel. 32 605 61 59

DYREKTOR
DEPARTAMENTU PRZESYŁU

Piotr Bałejski

Tand