

Automatyka dla wentylacji i klimatyzacji
30-121 Kraków; ul. Bronowicka 133 tel. / fax. (012) 637 95 55

Automatyka MK

Automatyka dla instalacji wentylacji i klimatyzacji

Biuro firmy:
30-121 Kraków ul. Bronowicka 133
tel: +48 12 637 95 55
fax: +48 12 637 95 55
e-mail: automatyka@ists.pl

"AW-PROJEKT" S.C.
Andrzej i Andrzej Bragieli
FIRMA PROJEKTOWO HANDLOWO-USŁUGOWA
31-153 Kraków, ul. Szlak 32/3
tel. (012) 632-08-22, fax 637-52-99
NIP 676-10-26-982 REGON 350817187

FANCLARIA
Szpital Specjalistyczny im. S. Żeromskiego
Wpłycono dnia 2003-12-31
L. dz. 552/7
(Skąd, sygn. korr.)
Lp.

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

INWESTOR: S.P.Z.O.Z. SZPITAL SPECJALISTYCZNY im. ST. ŻEROMSKIEGO
31-913 KRAKÓW, os. NA SKARPIE 66

TEMAT: MODERNIZACJA BLOKU OPERACYJNEGO – I ETAP

BRANŻA: KLIMATYZACJA

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKTOWAŁ: MGR INŻ. WOJCIECH FULIŃSKI UPR. NR 66/2003

OPRACOWAŁ: MGR INŻ. ELŻBIETA PAŁASZ

W. Fuliński
mgr inż. Wojciech Fuliński
Upoważnienie do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych
i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
numer oświadczenia 66/2003

DATA: PAŹDZIERNIK 2003

Automatyka MK
Automatyka dla instalacji wentylacji i klimatyzacji

SPIS TREŚCI

1. ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO WG PN-76/B-03420	4
3.1 Okres lata - II strefa klimatyczna	4
3.2 Okres zimy - III strefa klimatyczna	5
4. CEL OPRACOWANIA	5
5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	6
5.1 Instalacja klimatyzacyjna sal operacyjnych nr 1, 2 i 3 wraz z zapleczem (I etap modernizacji) – instalacja NW1	6
5.2 Instalacje oddymiające korytarze – instalacje W3, W4 i W5	11
5.3 Izolacja termiczna i ognioodporna kanałów	12
6. WYTYCZNE BRANŻOWE	14
6.1 Branża elektryczna	14
6.2 Branża ciepłownicza	14
6.3 Branża pary technologicznej	15
6.4 Branża automatyki	15

7. WYKONANIE, ODBIÓR I REGULACJA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ18**8. ZESTAWIENIA URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW**

19

RYSUNKI:

- „Rzut II piętra” - rys. nr 1
- „Rzut poddasza” - rys. nr 2
- „Widok boczny instalacji N1” - rys. nr 3
- „Widok boczny instalacji W1” - rys. nr 4
- „Aksonometria instalacji NW1 – II piętro” - rys. nr 5
- „Aksonometria instalacji NW1 – poddasze” - rys. nr 6
- „Szczegóły instalacji oddymiającej” - rys. nr 7
- „Ilości powietrza i kierunki przepływu
powietrza dla instalacji NW1” - rys. nr 8
- „Schemat zasilania nagrzewnicy w centrali NW1” - rys. nr 9

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji klimatyzacji sal operacyjnych nr 1, 2 i 3 wraz z zapleczem (I etap modernizacji) oraz oddymiania korytarzy w modernizowanym bloku operacyjnym w Szpitalu Specjalistycznym im. Stanisława Żeromskiego w Krakowie.

Projekt obejmuje:

- instalację klimatyzacji sal operacyjnych nr 1, 2 i 3 wraz z zapleczem – instalacja NW1,
- instalacje oddymiania korytarzy wyposażone w wentylatory oddymiające – instalacje W3, W4 i W5.

Projekt nie obejmuje:

- instalacji wentylacji pomieszczeń socjalnych na poziomie poddasza,
- instalacji ogrzewania grzejnikowego pomieszczeń,
- doprowadzenia wody grzewczej zasilającej nagrzewnicę centrali klimatyzacyjnej na poziom poddasza, w pobliże maszynowni klimatyzacyjnej,
- nawilzacza na obcą parę z łańcuchem kanałową oraz doprowadzenia pary wodnej do nawilzacza (przewidziano miejsce na lokalizację nawilzacza w kanale nawiewnym w maszynowni, montaż nawilzacza wraz z instalacją zasilania parą wykonany zostanie podczas II-ego etapu modernizacji bloku operacyjnego),

- agregatu chłodniczego oraz instalacji wody lodowej obsługującej chłodnice central klimatyzacyjnych I-ego (sale operacyjne nr 1, 2 i 3) oraz II-ego etapu (sale operacyjne nr 4, 5 i 6) – w I-szym etapie modernizacji przewiduje się tylko zamontowanie centrali klimatyzacyjnej elektrycznego miejscem na chłodnicę i elektryczną nagrzewnicę wtórną (dostawa i montaż chłodnicy, elektrycznej nagrzewnicy wtórnej) oraz agregatu chłodniczego nastąpią w II-im etapie prac),
- zasilania elektrycznego urządzeń.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- rysunki architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- wizje lokalne przeprowadzone na placu budowy,
- obowiązujące normy i przepisy.

3. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420

3.1 Okres lata - II strefa klimatyczna

$$t_s = + 30^{\circ} \text{ C}$$

$$t_m = + 21^{\circ} \text{ C}$$

$$\varphi = 45 \%$$

3.2 Okres zimy - III strefa klimatyczna

$$t_s = - 20^{\circ} \text{ C}$$

$$t_m = - 20^{\circ} \text{ C}$$

$$\varphi = 100 \%$$

4. Cel opracowania

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej NW1 będącej przedmiotem niniejszego opracowania jest utrzymanie w salach operacyjnych wraz z zapleczem (pomieszczenia przygotowania pacjenta i lekarza, sala wybudzeniowa) odpowiedniej temperatury i wilgotności powietrza (założono temperaturę w pomieszczeniach wynoszącą $24^{\circ} \text{ C} \pm 2^{\circ} \text{ C}$ i wilgotność względną wynoszącą $55 \% \pm 10 \%$ - **utrzymanie wspomnianych powyżej parametrów możliwe będzie dopiero po zainstalowaniu – co nastąpi w II-im etapie modernizacji bloku operacyjnego**), utrzymanie koncentracji zarasków na wymaganym poziomie, usunięcie z sal operacyjnych gazów medycznych używanych w trakcie operacji oraz zapewnienie przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami w odpowiednim kierunku (od pomieszczeń czystych do pomieszczeń brudnych).

Zadaniem instalacji oddymiających jest usuwanie dymu z korytarzy bloku operacyjnego w przypadku wystąpienia w tych pomieszczeniach pożaru. Instalacje oddymiające umożliwią sprawną ewakuację ludzi oraz ułatwią przeprowadzenie akcji gaszenia pożaru.

5. Opis projektowanych rozwiązań

5.1 Instalacja klimatyzacyjna sal operacyjnych nr 1, 2 i 3 wraz z zapleczem (I etap modernizacji) – instalacja NW1

Instalacja NW1 obsługiwać będzie sale operacyjne nr 1, 2 i 3 wraz z zapleczem oraz salę wybudzeniową.

Instalacja ta wyposażona zostanie w centralę nawiewną z filtrem klasy EU 5, wentylatorem nawiewnym z napędem pasowym, nagrzewnicą wodną zasilaną z istniejącej kotłowni (nagrzewnica ta pracować będzie w okresie zimowym), pustą komorą z miejscem na chłodnicę wodną, pustą komorą z miejscem na nagrzewnicę wtórną elektryczną oraz filtrem klasy EU 9 oraz centralę wywiewną wyposażoną w wentylator wywiewny z napędem pasowym.

Dostawa i montaż chłodnicy, elektrycznej nagrzewnicy wtórnej (w okresie letnim współpracować ma z chłodnicą, aby utrzymać wilgotność względną powietrza nawiewanego przepływającego przez filtry absolutne na poziomie niższym niż 80 %) oraz agregatu chłodniczego nastąpią w II-im etapie prac.

Na kanale nawiewnym za centralą zamontowany zostanie – w ramach II-ego etapu modernizacji bloku operacyjnego - nawilżacz parowy na obcą parę zasilany ze szpitalnej sieci pary technologicznej (w ramach etapu I-ego przewidziano tylko miejsce na lokalizację nawilżacza).

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie za pośrednictwem czerpni dachowej i – po uzdatnieniu w centrali klimatyzacyjnej zlokalizowanej w maszynowni na poddaszu – nawiewane będzie do pomieszczeń za pomocą sieci kanałów z

blachy ocynkowanej wyposażonych w tłumiki szumu, regulatory przepływu i nawiewniki. Wywiew realizowany będzie – za pośrednictwem kanałów z tłumikami szumu, regulatorami przepływu i wywiewnikami – przez centralę wywiewną umieszczoną w maszynowni. Wyrzutnia powietrza dachowa. Pomieszczenie brudownika wyposażone zostanie w odrębny wentylator wywiewny rurowy.

Sale operacyjne nr 1, 2 i 3 wyposażone zostaną w nawiewniki skośne z filtrami absolutnymi umieszczone pod stropem przy ścianie oddzielającej sale operacyjne od pomieszczeń przygotowania pacjenta i lekarzy (zbyt mała wysokość istniejących pomieszczeń przeznaczonych na sale operacyjne nie pozwoliła tu na zastosowanie stropów laminarnych). Wywiew z sal operacyjnych realizowany będzie przez kratki wentylacyjne umieszczone nad podłogą i pod stropem. Sale operacyjne posiadać będą także – zarówno na nawiewie, jak i na wywiewie – regulatory przepływu z siłownikami elektrycznymi utrzymujące stały przepływ powietrza.

Sala wybudzeniowa wyposażona będzie na nawiewie i wyciągu w regulatory mechaniczne z mechanizmem sprężynowym utrzymujące stały przepływ powietrza. Wszystkie pozostałe pomieszczenia wyposażone zostaną w regulatory membranowe również służące utrzymaniu stałego przepływu powietrza.

Instalacje zaprojektowano w taki sposób, aby w salach operacyjnych oraz sali wybudzeniowej utrzymać nadciśnienie wynoszące około 20 % i aby przepływ

powietrza pomiędzy pomieszczeniami następował od pomieszczeń czystych do pomieszczeń brudnych (od sal operacyjnych na korytarze).

Instalacje przewidziane są do pracy ciągłej. Kiedy poszczególne sale operacyjne nie będą wykorzystywane, wartość zadana przepływu na regulatorach je obsługujących zmniejszana będzie – celem oszczędności energii - do 60 % wartości maksymalnej (obroty wentylatorów nawiewnego i wywiewnego dostosowywane będą do bieżących potrzeb – w zależności od liczby w danym momencie wykorzystywanych sal operacyjnych – przez falowniki utrzymujące stały spręż wentylatorów).

Korytarze oraz sala wybudzeniowa wyposażone będą dodatkowo w grzejniki z zaworami termostatycznymi nie stanowiące przedmiotu niniejszego opracowania.

Nagrzewnica centrali wentylacyjnej zasilana będzie wodą grzewczą z istniejącej kotłowni (doprowadzenie wody grzewczej na poziom poddasza w pobliżu maszynowni nie stanowi przedmiotu niniejszej dokumentacji).

Podłączenie do trójnika ujętego w projekcie instalacji c.o. zrealizowane będzie za pomocą rur stalowych czarnych w izolacji termicznej wyposażonych w zawory spustowe i odpowietrzniki. Nagrzewnica wyposażona zostanie w pompę cyrkulacyjną oraz zawór trójdrogowy.

Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń pokazano w tabeli nr 1. Kierunek przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami pokazano na rysunku nr 8 („Ilości powietrza i kierunki przepływu powietrza dla instalacji NW1”).

Na kanałach powietrznych przechodzących przez strop pomiędzy poddaszem i II-m piętrem umieszczone zostaną klapy przeciwpożarowe z topikami o odporności ogniowej równej odporności stropu tj. 120 min. Klapy p.poż. wyposażone będą w styczniki sygnalizujące ich zamknięcie. Zamknięcie klapy powodować będzie wyłączenie instalacji klimatyzacyjnych i uruchomienie alarmu.

Tabela nr 1 - ilości powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa pom.	Pow. [m2]	Wys. pom. [m.]	Kubatura [m3]	Założona ilość pow./m2 podł.	Nawiew [m3/h]	Wywiew [m3/h]	Ilość wym. [1/h]	Uwagi
I ETAP - Instalacja NW1									
3	Hall strony "czystej"	9,32	3,2	29,82		140	0	4,7	
5	Korytarz "czysty" bloku operacyjnego	55,42	3,2	177,34		0	790	4,5	Brana pod uwagę tylko pow. dla I-ego etapu
6	Sala operacyjna nr 1	30,04	3,2	96,13		2400	1830	25,0	
7	Pokój przygotowania pacjenta	11,32	2,7	30,56	30	340	340	11,1	Brana pod uwagę tylko pow. dla I-ego etapu
8	Pokój przygotowania lekarzy	7,53	2,7	20,33	30	230	230	11,3	
9	Magazyn materiałów sterylnych	5,48	2,7	14,80	30	0	160	10,8	
10	Sala operacyjna nr 2	30,79	3,2	98,53		2400	1830	24,4	
11	Pokój przygotowania lekarzy	8,06	2,7	21,76	30	240	240	11,0	
12	Pokój przygotowania pacjenta	9,93	2,7	26,81	30	300	300	11,2	
13	Magazyn materiałów sterylnych	5,26	2,7	14,20	30	0	160	11,3	
14	Sala operacyjna nr 3	30,77	3,2	98,46		2400	1830	24,4	
15	Pokój przygotowania pacjenta	9,73	2,7	26,27	30	300	300	11,4	
16	Pokój przygotowania lekarzy	7,62	2,7	20,57	30	230	230	11,2	
17	Magazyn materiałów sterylnych	4,89	2,7	13,20	30	0	160	12,1	
18	Brudownik	5,55	3,2	17,76		0	170	9,6	Osobny wentylator, ilość powietrza nie wliczana do centrali
32	Korytarz brudny	49,5	3,2	158,40		0	160	1,0	Brana pod uwagę tylko pow. dla I-ego etapu
33	Hall brudny	15,17	3,2	48,54	15	0	240	4,9	
36	Sala wybudzeniowa	48,12	3,2	153,98	30	1440	1150	9,4	
	Razem ilość powietrza dla centrali:					10420	9950		
	Wentylator wywiewny brudownika:						170		

5.2 Instalacje oddymiające korytarze – instalacje W3, W4 i W5

Korytarze „czysty” i „brudny” na poziomie II-go piętra (pomieszczenia nr 5 i 32) oraz korytarz „czysty” na poddaszu (pomieszczenie nr 6) wyposażone zostaną w instalacje oddymiające z wentylatorami oddymiającymi dachowymi odpornymi na temperaturę 400° C przez 120 min. Wentylatory obsługujące korytarze na II-im piętrze wysysać będą powietrze przez kratę w stropie z przestrzeni nad stropem podwieszonym. Powietrze do przestrzeni międzystropowej przedostawać się będzie poprzez anemostaty wywiewne w stropie podwieszanym. Kanały instalacji oddymiania prowadzone z II-go piętra przez poddasze zaizolowane będą na całej długości płytami z Conlitu 50 o odporności ogniowej 120 min. (II piętro i poddasze stanowią osobne strefy pożarowe). Wentylator obsługujący korytarz na poddaszu wysysać będzie powietrze za pośrednictwem anemostatu w stropie pomieszczenia.

Powietrze uzupełniające napływać będzie na korytarze przez czerpnie ścienną wyposażone w przepustnice z siłownikami elektrycznymi (korytarze na II-im piętrze) lub czerpnię dachową z przepustnicą z siłownikiem elektrycznym (korytarz na poddaszu). Ilości powietrza do oddymiania zestawiono poniżej (założono 10 wymian powietrza na godzinę w każdym z oddymianych korytarzy):

- instalacja W3 - korytarz „czysty” na poziomie II-go piętra (pomieszczenie nr 5) – 4480 m³/h (w ramach I-ego etapu modernizacji zamontowany zostanie wentylator wywiewny oraz czerpnia ścienna w części korytarza przylegającej

do sali wybudzeniowej, w ramach II-go etapu prac zainstalowana zostanie czerpnia po przeciwnej stronie korytarza),

- instalacja W4 - korytarz „brudny” na poziomie II-go piętra (pomieszczenie nr 32) – 2270 m³/h,
- instalacja W5 - korytarz „czysty” na poddaszu (pomieszczenie nr 6) – 1040 m³/h.

Wentylatory oddymiające uruchamiane będą sygnałem z czujników dymu zlokalizowanych w obsługiwanych przez nie pomieszczeniach (1 czujnik na pomieszczenie).

5.3 Izolacja termiczna i ognioodporna kanałów

Instalacja NW 1:

- kanały nawiewne – wełna mineralna o gr. 30 mm w płaszczu z folii aluminiowej,
- kanał powietrza zewnętrznego od czerpni do centrali wentylacyjnej - wełna mineralna o gr. 50 mm w płaszczu z folii aluminiowej,
- kanały wywiewne prowadzone przez nieogrzewane poddasze - wełna mineralna o gr. 50 mm w płaszczu z folii aluminiowej,
- kanały wywiewne z sal operacyjnych pomiędzy tłumikami szumu T2, a wyjściem na poziom poddasza (izolacja ma tu pełnić funkcje izolacji akustycznej zapobiegającej przenoszeniu się szumu od regulatorów R5 do pomieszczeń przez ściany kanałów) - wełna mineralna o gr. 30 mm w płaszczu z folii aluminiowej,

- kanały elastyczne typu flex prowadzące powietrze do nawiewników w pomieszczeniach przygotowania pacjenta i pomieszczeniach przygotowania lekarzy – kanały w wersji izolowanej termicznie i akustycznie, spełniające dodatkowo funkcję tłumików (mają zabezpieczać przed przedostawaniem się szumu generowanego przez regulatory R4 do pomieszczeń),
- kanały elastyczne typu flex odprowadzające powietrze z wywiewników w magazynach materiałów sterylnych - – kanały w wersji izolowanej termicznie i akustycznie, spełniające dodatkowo funkcję tłumików (mają zabezpieczać przed przedostawaniem się szumu generowanego przez regulatory R5 do pomieszczeń).

Instalacje oddymiające korytarzy na II-im piętrze (instalacje W3 i W4):

Kanały instalacji oddymiania prowadzone z II-go piętra przez poddasze zaizolowane będą na całej długości płytami z Conlitu 50 o odporności ogniowej 120 min. (II piętro i poddasze stanowią osobne strefy pożarowe).

Instalacja oddymiająca korytarzy na poddaszu (instalacja W5):

Kanał wywiewny należy zaizolować wełną mineralną o grubości 50 mm w płaszczu z folii aluminiowej na całej długości.

Kanał nawiewny należy zaizolować na odcinku od stropu do przepustnicy wełną mineralną o grubości 50 mm w płaszczu z folii aluminiowej.

6. Wytyczne branżowe

6.1 Branża elektryczna

Dla potrzeb I-ego etapu modernizacji bloku operacyjnego (bez uwzględnienia agregatu chłodniczego i nagrzewnicy elektrycznej wtórnej) należy zapewnić zasilanie energią elektryczną następujących odbiorników:

- rozdzielnica zasilająco-sterownicza instalacji NW1 oraz W3, W4 i W5 – **15 kW** (wentylator nawiewny instalacji NW1, wentylator wyciągowy instalacji NW1, wentylator wywiewny brudownika oraz wentylatory oddymiające instalacji W3, W4 i W5) – ze względu na wentylatory oddymiające zasilanie musi być rezerwowane i musi być dostępne na wypadek pożaru.

Dla potrzeb II-go etapu modernizacji potrzebne będzie dodatkowo ok. **110 kW** energii elektrycznej (agregat chłodniczy, centrala instalacji NW2 (sale operacyjne nr 4, 5 i 6), nagrzewnica elektryczna wtórna centrali instalacji NW1).

Należy również zapewnić odgromienie wszystkich elementów instalacji zlokalizowanych na dachu budynku.

6.2 Branża ciepłownicza

Należy doprowadzić na poziom poddasza, w pobliże maszynowni gdzie zlokalizowane są maszynownie, wodę grzewczą o parametrach 90°/70° C dla nagrzewnic central klimatyzacyjnych. Zapotrzebowanie mocy grzewczej wynosi:

- dla centrali instalacji NW1 (I etap) – 155,4 kW,
- dla centrali instalacji NW2 (II etap – nie objęte niniejszym projektem) – 133,2 kW

Łączne zapotrzebowanie mocy grzewczej dla obydwu etapów wynosi 288,6 kW.

Należy również zapewnić ogrzewanie wszystkich pomieszczeń na poddaszu, w których zlokalizowane są urządzenia klimatyzacyjne.

6.3 Branża pary technologicznej

Należy doprowadzić na poziom poddasza, gdzie zlokalizowane są maszynownie, parę technologiczną o ciśnieniu 2,5 bara (nadciśnienie) do nawilżaczy parowych zamontowanych na kanałach nawiewnych za centralami klimatyzacyjnymi. Zapotrzebowanie pary technologicznej wynosi:

- dla centrali instalacji NW1 – 127 kg/h,
- dla centrali instalacji NW2 – 109 kg/h

Łączne zapotrzebowanie mocy grzewczej wynosi 236 kg/h (niniejsze opracowanie nie obejmuje nawilżaczy parowych oraz rozprowadzenia pary technologicznej).

6.4 Branża automatyki

Układ automatyki spełniać ma następujące funkcje:

- regulacji temperatury oraz wilgotności w pomieszczeniach (sterowanie pracą nagrzewnicy wodnej (zawór trójdrogowy) i nawilżacza parowego (II

etap) w zimie, sterowanie pracą chłodnicy wodnej (zawór trójdrogowy) i elektrycznej nagrzewnicy wtórnej (II etap) w lecie na podstawie wskazań czujników temperatury i wilgotności umieszczonych w kanale wyciągowym prowadzącym powietrze ze wszystkich pomieszczeń, ograniczenie minimalnej temperatury nawiewu oraz maksymalnej wilgotności względnej nawiewu za pomocą czujników temperatury i wilgotności w kanale nawiewnym),

- udzielania pozwolenia na pracę agregatowi chłodniczemu wyposażonemu we własny układ automatyki (II etap),
- ograniczania ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego z sal operacyjnych, które w danym momencie nie są wykorzystywane - kiedy poszczególne sale operacyjne nie będą wykorzystywane, wartość zadana przepływu na regulatorach je obsługujących zmniejszana będzie – celem oszczędności energii - do 60 % wartości maksymalnej (obroty wentylatorów nawiewnego i wywiewnego dostosowywane będą do bieżących potrzeb – w zależności od liczby w danym momencie wykorzystywanych sal operacyjnych – przez falowniki utrzymujące stały spręż wentylatorów),
- wyłączania instalacji klimatyzacyjnej w momencie zamknięcia którejś z klap p.poż., na sygnał z instalacji p.poż. lub w momencie rozpoczęcia oddymiania,
- włączania wentylatorów oddymiających oraz otwierania przepustnic czerpni ściennych i nawietrzaka dachowego współpracujących z

wentylatorami oddymiającymi na sygnał z czujników dymu w obsługiwanych przez wentylatory oddymiające pomieszczeniach (1 czujnik dymu na jedno pomieszczenie),

- sprzężenia pracy wentylatora brudownika z pracą wentylatorów central,
- zamykania przepustnic na nawiewie i wywiewie z sal operacyjnych w momencie awaryjnego wyłączenia instalacji,
- zabezpieczenia nagrzewnicy przed zamarzaniem - nagrzewnica zostanie wyposażona w termostat przeciwwzrostowy działający w przypadku spadku temperatury za nagrzewnicą poniżej temperatury nastawy ($+ 5^{\circ} \text{C}$) i powodujący wyłączenie wentylatora, zamknięcie przepustnicy na kanale powietrza zewnętrznego (przepustnica wyposażona w siłownik otwórz/zamknij ze sprężyną zwrotną) i otwarcie trójdrogowego zaworu regulacyjnego na 100 %-wy przepływ przez nagrzewnicę,
- sterowania pracą pompy cyrkulacyjnej na nagrzewnicy wodnej,
- sygnalizacji pracy i awarii poszczególnych urządzeń.

6.5 Branża architektoniczno-konstrukcyjna

Należy zapewnić możliwość przepływu powietrza przez drzwi pomiędzy pomieszczeniami zgodnie z niniejszym projektem.

Należy wykonać - zgodnie z rysunkami instalacji wentylacji - przebicia w przegrodach budowlanych umożliwiające przeprowadzenie kanałów powietrznych, instalacji wody grzewczej, wody lodowej i pary technologicznej

oraz cokoły umożliwiające posadowienie na nich wentylatorów dachowych, a także czerpni i wyrzutni.

Należy również wykonać konstrukcje wsporcze pod centrale klimatyzacyjne.

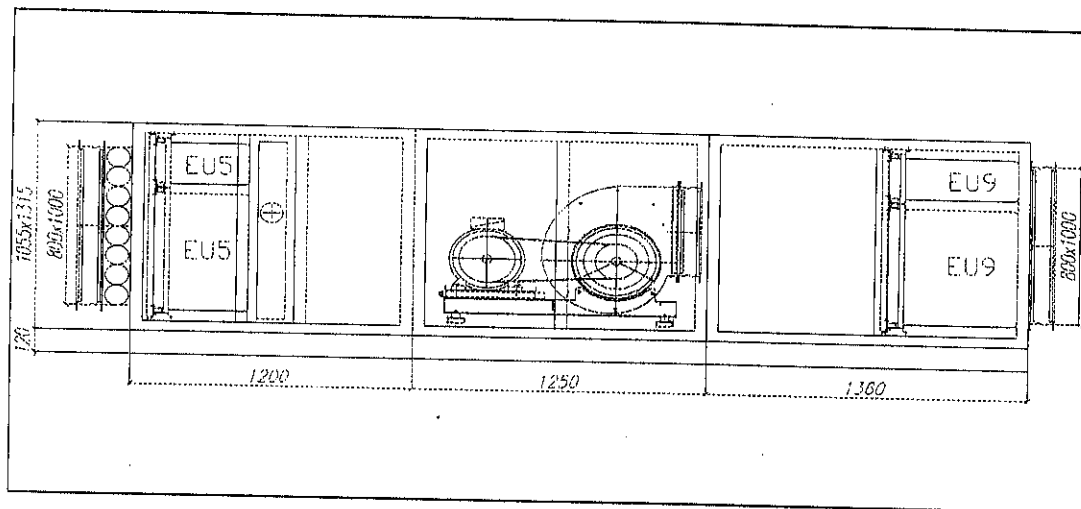
7. Wykonanie, odbiór i regulacja instalacji wentylacyjnej

Wykonanie oraz odbiór instalacji wentylacyjnej powinny być zgodne z:

- PN-78/B-10440 - „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - Tom II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe” - Wydawnictwo Arkady, W-wa.

DANE OGÓLNE:
 KLIENT:
 ADRES:
 OBIEKT:
 NR C260/03

TYP CENTRALI GOLEM-G-082-4-S-P



WYMIARY GABARYTOWE

DŁUG.	SZER.	WYSOK.
1200	1315	1055
1250	1315	1055
1360	1315	1055

Ilość powietrza	m ³ /h	NAWIEW	1000
Spręż dyspozycyjny	Pa		900

ZESPÓŁ WENTYLATORWY

Typ wentylatora		GXL5-5-035	
Obroty wentylatora	l/min	1615	SPZ200-2; 2012-30
Obroty silnika	l/min	1450	SPZ224-2; 2012-38
Moc silnika	kW	7,5	
Natężenie prądu	A	14,5	
Napięcie	V	400	

NAGRZEWNICA WODNA

Typ wymiennika		6.30.CU.10.AL.35.02.1070.18.W.X.X.028.070.R1 1/4"L
Parametry przed wym	T/%	-20
Parametry za wym	T/%	23
Opory	Pa	42
Czynnik		woda 80/60
Przepływ	m ³ /h	6,3
Opory czynnika	kPa	8,2
Podłączenie		1 1/4"

FILTR

Klasa	WST. NAW.	WST. WTÓR.
Typ	EU5	EU9
Opory wstęp./końc.	KASETOWY	KASETOWY
	50	100

DANE OGÓLNE:

KLIENT: Automatyka MK Sp. z o.o.

ADRES:

OBIEKT:

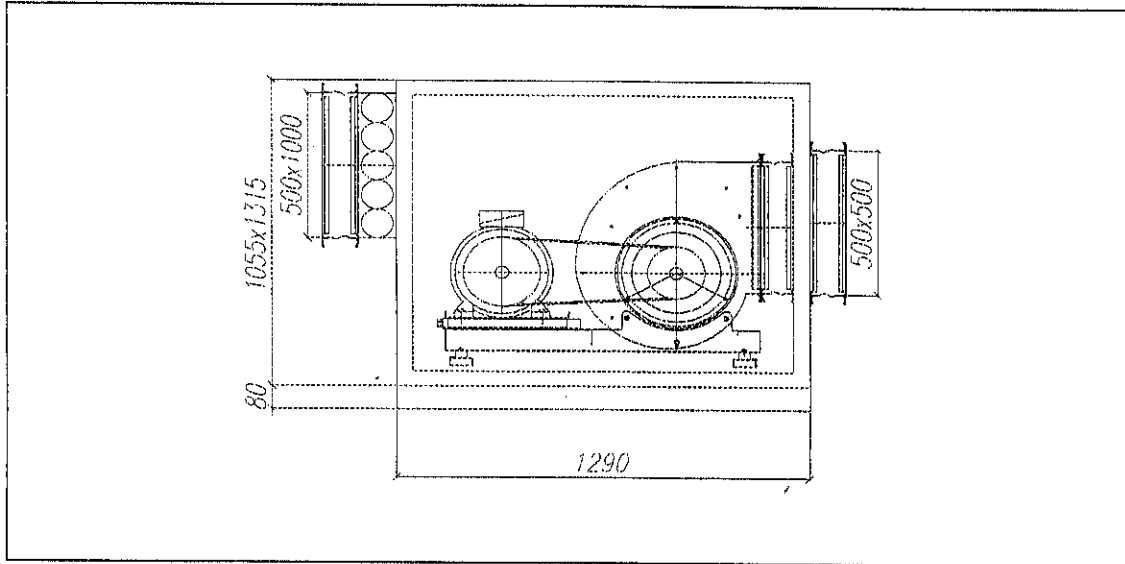
NR

TYP CENTRALI

GOLEM-G-001-4-K-P

SEKCJE:

W1



WYMIARY GABARYTOWE

DLUG.	SZER.	WYSOK.
1290	1315	1055

Ilość powietrza
Spręż dyspozycyjny

m³/h
Pa

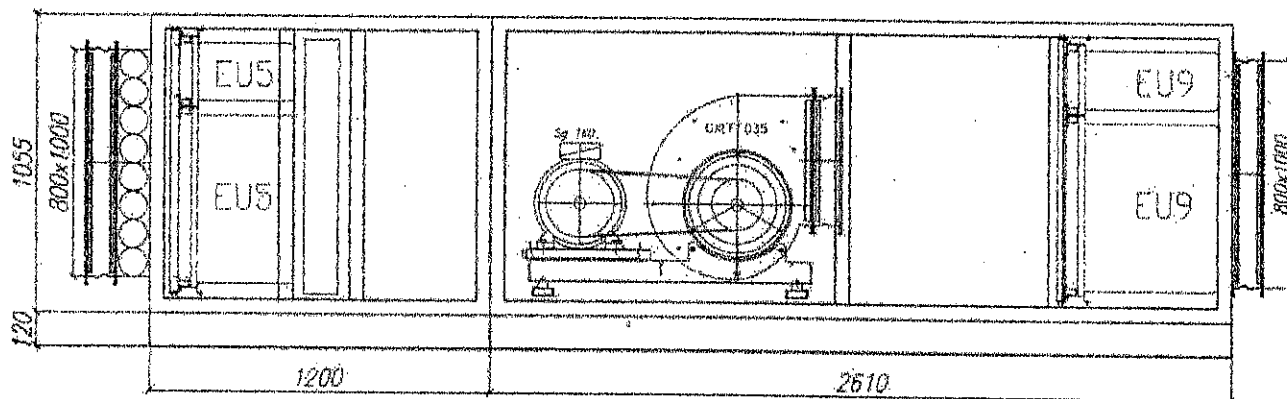
NAWIEW	
	1000
	500

ZESPÓŁ WENTYLATORWY

Typ wentylatora
Obroty wentylatora
Obroty silnika
Moc silnika
Natężenie prądu
Napięcie
Typ paska

GXLF-5-035		
l/min	1055	SPZ200-2; 2012-30
l/min	1435	SPZ150-2; 1610-28
kW	4	
A	8,5	
V	400	
	SPZ1600	

BEZ SILIKONU



Nawiew:

10000m³/h 900(1200)Pa

wentylator GRLF-5-035;

1615obr/min SPZ200-2 2012-30

silnik Sg132M-4, 7,5kW; 14,5/1,4A; 400V

1450obr/min; SPZ224-2 2012-38

pas SPZ1700 szt.2

nagrzewnica wodna GOLEM-4

6.30.CU.10.AL.35.02.1070.18.W.X.X.028.070.R1 1/4"L

woda +80/+60°C, 8,2kPa; 6,3m³/h; 146kW.

powietrze -20/+23°C. 42Pa

chłodnica wodna

do zamówienia później

filtry 50Pa

592x592x360 EU4 szt.2 ✓ EU5 6szt 592x287x600x2 EU9 - 6szt

287x592x360 EU4 szt.2 ✓ EU5 6szt 592x592x600x2 EU9 - 6szt

przepustnica

1000x800 szt.1

C260/03

Nazwa rysunku

GOLEM-G-082-4-S-P

Nazwa wyrobu

Centrala klimatyzacyjna sekcyjna



clima-produkt



PROMONT
TECHNIKA POWIETRZA

PWPOT PROMONT Sp. z o.o.
ul. Mikulicza 2, Swiebodzice 58-160, POLSKA
Tel.: 0(48) 666 58 30 Fax: 0(48) 666 58 32
E-mail: swiebodzice@pwpot-promont.com.pl

Nagrzewnica - Dane Techniczne

Klient	PROMONT Sp. z o.o.		
Do:			
Projekt nr.	3289		
Data	21 gru 2010		
Typ	32,00x27,70 26T 2R 1030A 1,8P 13 NC		
Model	32 x 27,7		
Opis	prowinex		
Moc			
Powierzchnia wymiany	163,7		
	47,55		kW m2
Material lameli			
Material rurki	Aluminium		
	Copper		
Powietrze			
Cisnienie			
Strumien objetosciowy	1,00		
Predkosc na wlocie do wymiennika	10420		bar
Gestosc na wejsciu	3,38		m3/h
Temperatura na wejsciu	1,38		m/s
Wilgotnosc wzgledna na wejsciu	-20,00		kg/m3
	100,0		°C
			%
Temperatura na wyjsciu			
Wilgotnosc wzgledna na wyjsciu	20,86		°C
	4,16		%
Strata cisnienia			
Wspolczynnik zanieczyszczenia	67,48		Pa
Czynnik	0		m2 h °C/kcal
Rodzaj czynnika			
Strumien objetosciowy	WATER		
Predkosc	7,21		
Temperatura na wejsciu	1,43		m3/h
Temperatura na wyjsciu	80,00		m/s
Strata cisnienia - w rurkach	60,04		°C
Strata cisnienia - w kolektorach	13,80		°C
Strata cisnienia calkowita	1,88		kPa
	15,68		kPa
Wspolczynnik zanieczyszczenia	0		kPa
			m2 K/W

Stos

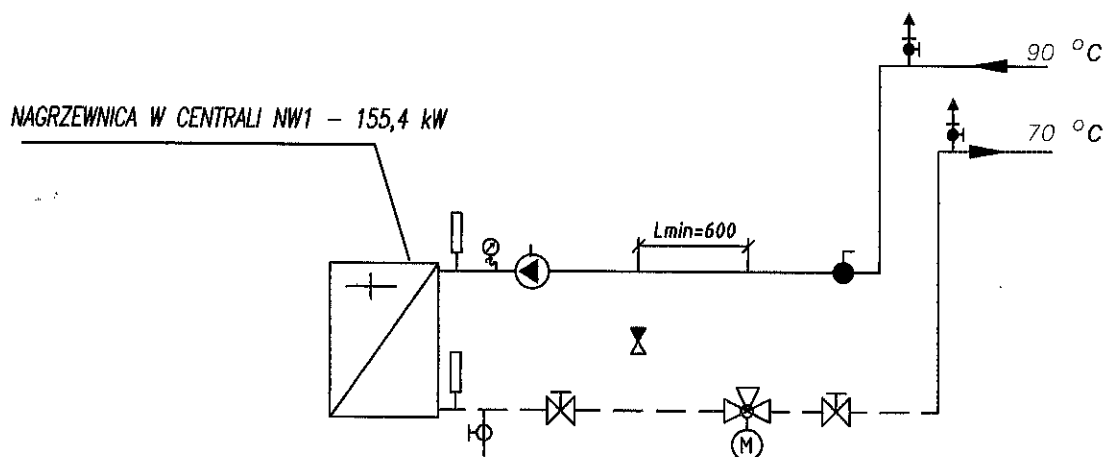
Material ramy

8. Zestawienia urządzeń i materiałów

Blok operacyjny I etap

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ INSTALACJI NW1			
L.p.	Oznaczenie na rysunku	Opis	Ilość
1	CN1	<p>Centrala klimatyzacyjna nawiewna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ilość powietrza: 10420 m³/h, - spręż dyspozycyjny: 600 Pa. <p>Skład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przepustnica na wlocie, - filtr kieszeniowy EU 5, - wentylator z napędem pasowym, <p>- nagrzewnica wodna: 80°/60°, podgrzanie od -20° C do +24° C,</p> <p>- pusta komora na chłodnicę wodną o parametrach: chłodnica wodna: 6°/12° C, schłodzenie od 32° C i 40 % wilg. wzgl. do 17°,</p> <p>- pusta komora na nagrzewnicę elektryczną o mocy 24 kW,</p> <ul style="list-style-type: none"> - filtr kieszeniowy EU 9. <p>Centrala wyposażona w króćce elastyczne na wlocie i wylocie.</p> <p>Moc grzewcza 155,4 kW</p>	1
2	CW1	<p>Centrala wywiewna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ilość powietrza: 9950 m³/h, - spręż dyspozycyjny: 400 Pa. <p>Skład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przepustnica na wlocie, - wentylator z napędem pasowym. <p>Centrala wyposażona w króćce elastyczne na wlocie i wylocie.</p>	1
3	S1	Zawór nawiewny d=160	3
4	S2	Zawór nawiewny d=200	3
5	S3	Kratka nawiewna 325x125	1
6	S4	Kratka nawiewna 425x225	3
7	S5	Nawiewnik skośny z filtrem absolutnym - V=1200 m ³ /h	6
8	E1	Zawór wywiewny d=160	6
9	E2	Zawór wywiewny d=200	3
10	E3	Zawór wywiewny d=200	2
11	E4	Kratka wywiewna 325x225	3
12	E5	Kratka wywiewna 625x125	9
13	E6	Kratka wywiewna 325x125	1
14	E7	Zawór wywiewny d=125	1
15	P1	Przepustnica jednopłaszczyznowa d=160	7
16	P2	Przepustnica jednopłaszczyznowa d=200	6
17	P3	Przepustnica jednopłaszczyznowa 800x200x200	5
18	P4	Przepustnica jednopłaszczyznowa 800x200x210	1
19	P5	Przepustnica jednopłaszczyznowa 700x300x300	1
20	R1	Regulator przepływu mieszkowy d=160	10
21	R2	Regulator przepływu mieszkowy d=200	6
22	R3	Regulator przepływu mieszkowy d=250	2
23	R4	Regulator przepływu 700x200 z siłownikiem elektrycznym	3
24	R5	Regulator przepływu 400x300 z siłownikiem elektrycznym	3
25	R6	Regulator przepływu sprężynowy 400x300	1
26	R7	Regulator przepływu sprężynowy 500x300	1
27	R8	Regulator przepływu mieszkowy d=125	2

28	K1	Kłapa przeciwpożarowa 1000x700 o odporności 120 min.	1
29	K2	Kłapa przeciwpożarowa 300x300 o odporności 120 min.	1
30	K3	Kłapa przeciwpożarowa 700x450 o odporności 120 min.	1
31	K4	Kłapa przeciwpożarowa 400x400 o odporności 120 min.	1
32	K5	Kłapa przeciwpożarowa d=160 o odporności 120 min.	1
33	T1	Tłumik hałasu 700x200x1300	3
34	T2	Tłumik hałasu 400x300x1500	3
35	T3	Tłumik hałasu 960x1200x500	1
36	T4	Tłumik hałasu 960x1200x1000	1
37	T5	Tłumik hałasu 1200x600x3000	1
38	T6	Tłumik hałasu 1200x600x1150	1
39	T7	Tłumik hałasu 900x900x1000	1
40	T8	Tłumik hałasu - okrągły d=125, L=975	1
41	WR1	Wentylator rurowy: 170 m3/h, 200 Pa	1



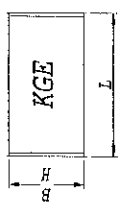
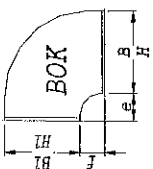
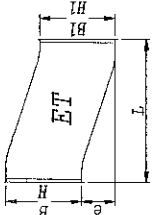
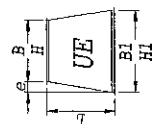
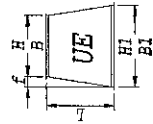
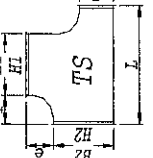
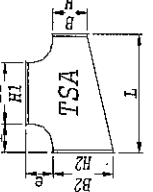
LEGENDA:


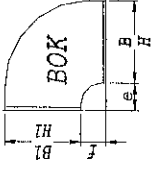
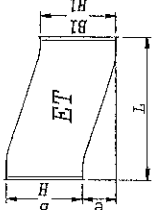
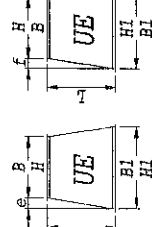
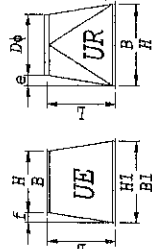
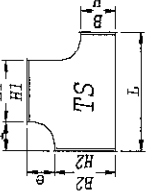
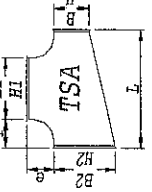
- ⊠ – Zawór równoważący z nastawą wstępną
- ⊗ – Zawór regulacyjny trójdrogowy z napędem
- – Zawór kulowy
- ⋈ – Zawór zwrotny
- ⊙ – Pompa obiegowa
- ⊥ – Termometr
- ⊗ – Manometr
- ⊕ – Odpowietrznik automatyczny
- – Zawór spustowy

AUTOMATYKA MK

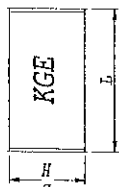
UL. BRONOWICKA 133
30-121 KRAKÓW

INWESTOR:	S.P.Z.O.Z. SZPITAL SPECJALISTYCZNY im. ST. ŻEROMSKIEGO 31-913 KRAKÓW, os. NA SKARPIE 66		
TEMAT:	MODERNIZACJA BLOKU OPERACYJNEGO-I ETAP		
TYTUŁ RYS.:	SCHEMAT ZASILANIA NAGRZEWNICY W CENTRALI NW1		
BRANŻA:	KLIMATYZACJA	RYS. NR 9	SKALA –
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. WOJCIECH FULIŃSKI upr. proj. nr 66/2003	PODPIS:	DATA PAŹDZIERNIK 2003
OPRACOWAŁ:	mgr inż. ELŻBIETA PAŁASZ		

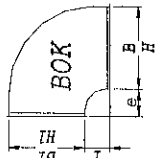
Zamawiający:.....		SPECYFIKACJA KANAŁÓW I KSZTAŁTEK INSTALACJI N1				Data zamówienia:.....							
Projekt:.....						Termin odbioru:.....							
Zlec. Nr	Materiał:		Profil:		Klasa szczelności:		Strona:						
	KANAŁ	KOLANO	USKOK	PRZEJŚCIE	PRZEJŚCIE	TRÓJNIK	TRÓJNIK						
													
PL-pasówka	ZA-zaślepic	ZG20-wywinąć 20 mm	SM-symetryczny	SM2-symetryczny w drugiej płaszczyźnie	GP-góra proste	DP-dół proste							
Pozycja	Nazwa	B	H	B1	H1	L	e	f	kat	B2	H2	Dφ	Uwagi
N1/1	12	200	800	200	800		100	100	90				
N1/2	5	800	200			400							PL
N1/3	1	800	200			950							PL
N1/4	3	600	200	800	200		100	100	90				
N1/5	1	600	200			850							PL
N1/6	1	200	600	400	400	300	200	200					rys.
N1/7	2	400	400	800	200	1100	100	150		400	400		
N1/8	1	800	200			240							
N1/9	1	800	200			450							PL
N1/10	1	400	400			190							
N1/11	2	400	400	400	400		100	100	90				
N1/12	1	400	400	700	200	360	300	100					rys.
N1/13	5	700	200	700	200		100	100	90				
N1/14	3	700	200			800							PL
N1/15	1	700	300	700	200	350		100					
N1/16	1	KGE z wpaleniem D=200 i D=160 na boku H				400							miejsce wpalenia wg rzutu; PL
N1/17	1	700	300	700	300		100	100	90				
N1/18	1	700	300			1400							PL

KANAL		KOLANO		USKOK		PRZEJŚCIE		PRZEJŚCIE		TRÓJNIK		TRÓJNIK		
														
PL-pasówka	ZA-zaślepić	ZG20-wywnąć 20 mm	SM-symetryczny		SM2-symetryczny w drugiej płaszczyźnie		GP-góra proste		DP-dół proste					
Pozycja	Szt.	Nazwa	B	H	B1	H1	L	e	f	kat	B2	H2	Dφ	Uwagi
N1/19	1	UE	700	600	700	300	500		300					
N1/20	1	TS	700	600	1000	700	1250	125	125		700	600		
N1/21	1	KGE	700	600			300							PL
N1/22	2	BOK	700	600	700	600		100	100	90				
N1/23	1	TS	700	600	400	400	700	100	100/200		700	600		wg rzutu; PL
N1/24	1	KGE	800	200			250							PL
N1/25	1	KGE	600	200			650							PL
N1/26	1	TS	200	600	400	400	500	50	100		200	600		
N1/27	1	KGE	400	400			150							PL
N1/28	2	UE	400	400	700	200	300	150	100					
N1/29	2	BOK	600	200	700	200		100	100	90				
N1/30	1	KGE	600	200			150							PL
N1/31	1	KGE z wpaleniem D=200 na boku H		400			700							miejsce wpalenia wg rzutu
N1/32	1	UE	700	600	600	350	350	100	350					rys.
N1/33	1	KGE	600	350			2000							PL
N1/34	1	ET	600	350	600	350	550	540						
N1/35	1	KGE	600	350			600							PL
N1/36	2	BOK	600	350	600	350				30				
N1/37	1	KGE	600	350			200							PL
N1/38	1	KGE z wpaleniem D=160 na boku H		600	350		2500							
N1/39	1	TS	600	350	700	200	1000	100	150		600	350		
N1/40	1	TS	200	700	800	200	1000	100	100					ZA
N1/41	1	TS	200	700	800	200	1000	100	100					
N1/42	1	KGE	700	200 _{max}			1200							PL

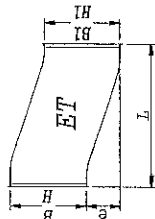
KANAL



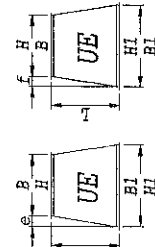
KOLANO



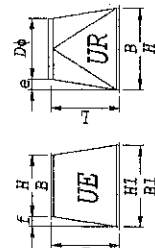
USKOK



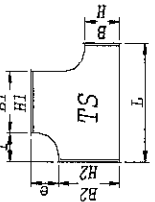
PRZEJŚCIE



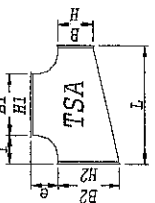
PRZEJŚCIE




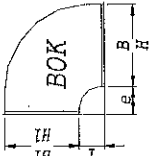
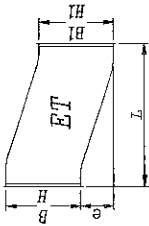
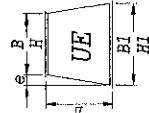
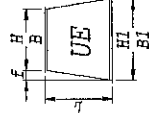
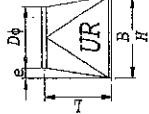
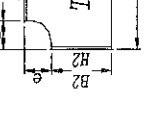
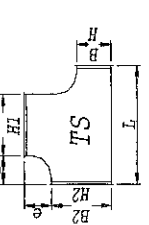
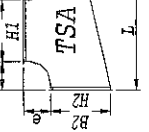
TRÓJNIK



TRÓJNIK

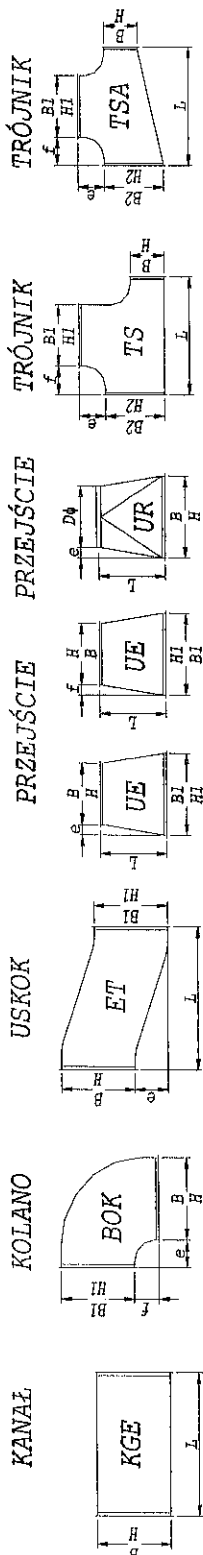


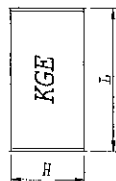
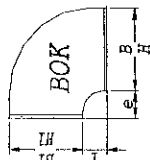
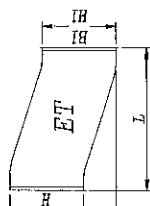
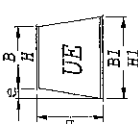
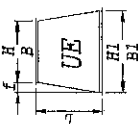
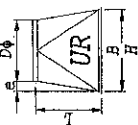
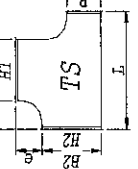

KANAL		KOLANO		USKOK		PRZEJŚCIE		PRZEJŚCIE		TRÓJNIK		TRÓJNIK		
PL-pasówka	ZA-zaślepić	ZG20-wywinąć 20 mm	SM-symetryczny		SM2-symetryczny w drugiej płaszczyźnie		GP-góra proste		DP-dół proste					
Pozycja	Szt.	Nazwa	B	H	B1	H1	L	e	f	kat	B2	H2	Dφ	Uwagi
N1/43	1	KGE	700	200			400							PL
N1/44	1	KGE	700	200			100							PL
N1/45	1	KGE	700	200			450							PL
N1/46	1	UE	600	350	200	200	400	200	75					SYM
N1/47	1	BOK	200	200	200	200		100		90				
N1/48	1	KGE z wpaleniem D=160 na boku H	200	200			370							miejsce wpalenia wg rzutu
N1/49	1	UR	200	200			200					200		
N1/50	1	UR	325	125			300					160		
N1/51	1	KGE	325	125			500							
N1/52	1	TS	200	300	425	225	625	100	100					ZA
N1/53	1	KGE	200	300			1350							
N1/54	1	UE	300	300	200	300	150	100						
N1/55	2	TS	300	300	425	225	625	100	100					
N1/56	1	KGE	300	300			1475							PL
N1/57	1	KGE	300	300			140							
N1/58	1	BOK	300	300	300	300		100	100	90				
N1/59	1	KGE	300	300			300							PL
N1/60	1	KGE	300	300			370							PL
N1/61	11	BOK	300	300	300	300		100	100	90				
N1/62	2	UE	500	300	300	300	300	200						
N1/63	1	KGE	500	300			750							
N1/64	1	KGE	300	300			5050							PL
N1/65	1	KGE	300	300			1000							PL
N1/66	1	KGE	300	300 _{pr}			380							

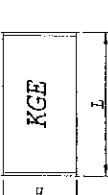
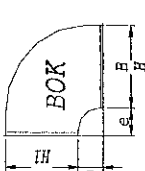
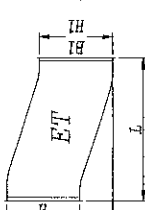
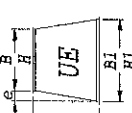
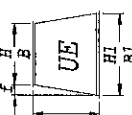
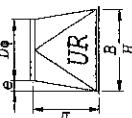
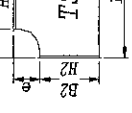


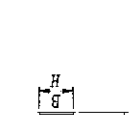
KANAL		KOLANO	USKOK	PRZEJŚCIE		PRZEJŚCIE		TRÓJNIK		TRÓJNIK				
														
PL-pasówka	ZA-zaślepić	ZG20-wywinąć 20 mm	SM-symetryczny		SM2-symetryczny		w drugiej płaszczyźnie		GP-góra proste	DP-dół proste				
Pozycja	Szt.	Nazwa	B	H	B1	H1	L	e	f	kat	B2	H2	Dφ	Uwagi
N1/92	1	KGE	800	800			1000							PL
N1/93	1	Podstawa dachowa typ A/I 800x800												
N1/94	1	Czerpnia dachowa typ B 800x800												
	4	KANAŁY OKRĄGŁE "SPIRO"					1000						160	

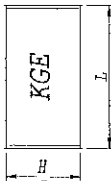
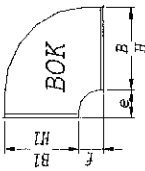
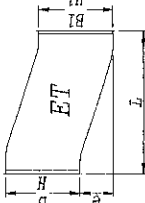
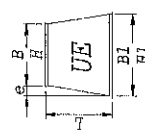
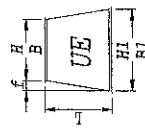
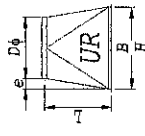
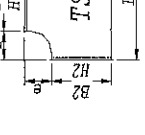
Zamawiający.....		SPECYFIKACJA KANAŁÓW I KSZTAŁTEK INSTALACJI W1		Data zamówienia:.....	
Projekt:.....				Termin odbioru:.....	
Zlec. Nr	Materiał:	Profil:	Klasa szczelności:	Strona:	

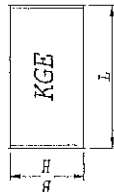
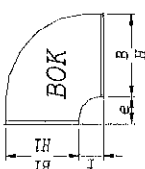
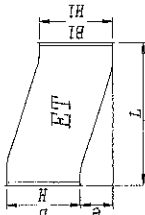
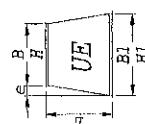
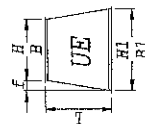
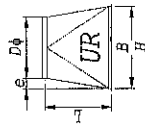
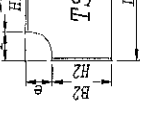
PL-pasówka Pozycja Szt.	ZA-zaślepić Nazwa	ZG20-wywnąć 20 mm		SM-symetryczny		SM2-symetryczny w drugiej płaszczyźnie				GP-góra proste		DP-dół proste		Uwagi
		B	H	B1	H1	L	e	f	kat	B2	H2	Dφ		
W1/1 1	UR	250	200			200	45	20				160		
W1/2 1	KGE z wpaleniem D=200 na boku B	250	200			1310								miejsce wpalenia wg rzutu
W1/3 1	UE	300	200	250	200	300	25	0						
W1/4 1	KGE z wpaleniem D=200 na boku H	300	200			950								miejsce wpalenia wg rzutu, PL
W1/5 1	UE	400	300	300	200	300	100	100						
W1/6 1	KGE z wpaleniem D=200 na boku H	400	300			500								miejsce wpalenia wg rzutu, PL
W1/7 1	KGE z wpaleniem D=200 na boku B	400	300			1800								miejsce wpalenia wg rzutu, PL
W1/8 1	UE	400	350	400	300	300	0	50						
W1/9 1	KGE	400	350			150								PL
W1/10 2	BOK	400	350	400	350				45					
W1/11 1	KGE	400	350			100								PL
W1/12 1	KGE z wpaleniem D=160 na boku B	400	350			800								miejsce wpalenia wg rzutu, PL



KANAL		KOLANO		USKOK		PRZEJŚCIE		PRZEJŚCIE		TRÓJNIK		TRÓJNIK			
															
PL-pasówka	ZA-zaślepić	ZG20-wywinąć 20 mm	SM-symetryczny		SM2-symetryczny w drugiej płaszczyźnie		GP-góra proste		DP-dół proste						
Pozycja	Szt.	Nazwa	B	H	B1	H1	L	e	f	kat	B2	H2	Dφ	Uwagi	
W1/13	2	BOK	350	400	350	400		100	100	90					
W1/14	1	KGE	400	350			100							PL	
W1/15	1	KGE	400	350			1300								
W1/16	2	BOK	400	350	400	350				30					
W1/17	1	KGE	400	350			200							PL	
W1/18	1	KGE z wpaleniem D=160 na boku H	400	350			2000							miejsce wpalenia wg rzutu; PL	
W1/19	1	KGE z wpaleniem D=200 na boku H	400	350			3100							miejsce wpalenia wg rzutu; PL	
W1/20	1	BOK	400	350	400	350		100	100	90				PL	
W1/21	1	KGE	400	350			2300								
W1/22	1	TS (wg rysunku)													
W1/23	1	UE	400	350	400	300	200	0	50						
W1/24	1	KGE	400	300			700							PL	
W1/25	1	BOK	300	300	400	300		100	100	90					
W1/26	1	KGE	300	300			210								
W1/27	2	TS	300	300	325	225	525	100	100		300	300			
W1/28	1	KGE	300	300			1480								
W1/29	1	UE	300	300	300	200	150	0	100						
W1/30	1	KGE	300	200			1330								
W1/31	1	TS	200	300	325	225	525	100	100		200	300		ZA	
W1/32	1	UR	400	350			300						200	SM	
W1/33	1	KGE	400	350			700							PL	
W1/34	1	TS	400	400	400	350	650	50	125		400	400			
W1/35	1	KGE	400	350			300							PL	

KANAL		KOLANO	USKOK	PRZEJŚCIE		PRZEJŚCIE		TRÓJNIK	TRÓJNIK	TRÓJNIK				
														
PL-pasówka	ZA-zaślepiec	ZG20-wywinąć 20 mm	SM-symetryczny		SM2-symetryczny		SM2-symetryczny w drugiej płaszczyźnie				GP-góra proste		DP-dół proste	
Pozycja	Szt.	Nazwa	B	H	B1	H1	L	e	f	kat	B2	H2	Dφ	Uwagi
W1/36	1	UE	400	350	400	300	200	0	50					
W1/37	3	BOK	400	300	400	300		100	100	90				
W1/38	1	KGE	400	300			1010							PL
W1/39	3	BOK	300	400	300	400		50	50	90				
W1/40	3	TS	300	400	300	400	475	150	50		200	400		
W1/41	3	KGE	400	300			770							
W1/42	3	TS	400	300	625	125	825	250	100		400	300		"e" do docięcia na bud.
W1/43	3	KGE	400	300			500							PL
W1/44	3	BOK	200	400	300	400		100	50	90				
W1/45	3	KGE	400	200			1550							PL
W1/46	6	TS	400	200	625	125	825	250	100		400	200		ZA: "e" do docięcia na bud.
W1/47	3	KGE	400	200			1550							PL
W1/48	1	KGE z wpaleniem D=160 na boku H	400	350			3850							miejsce wpalenia wg rzutu; PL
W1/49	1	UE	700	350	400	350	700	300	0					
W1/50	1	TS	700	350	400	350	650	50	125			700	350	
W1/51	1	UE	400	350	400	300	155	0	50					
W1/52	1	KGE	400	300			850							PL
W1/53	1	KGE z wpaleniem D=160 na boku H	700	350			4900						160	miejsce wpalenia wg rzutu; PL
W1/54	1	UE	700	450	700	350	300	0	100					
W1/55	1	TS	700	450	400	350	650	50	125		700	450		

KANAL		KOLANO		USKOK		PRZEJŚCIE		PRZEJŚCIE		TRÓJNIK		TRÓJNIK		
														
PL-pasówka	ZA-zasłepić	ZG20-wywinąć 20 mm	SM-symetryczny		SM2-symetryczny w drugiej płaszczyźnie		GP-góra proste		DP-dół proste					
Pozycja	Szt.	Nazwa	B	H	B1	H1	L	e	f	kat	B2	H2	Dφ	Uwagi
W1/56	1	UE	400	450	400	300	155	0	150					
W1/57	1	KGE	400	300			1200							PL
W1/58	1	KGE	700	450			750							PL
W1/59	1	BOK	450	700	450	700		100	100	90				
W1/60	1	KGE	700	450			250							PL
W1/61	1	KGE	700	450			550							PL
W1/62	1	BOK	700	450	700	450		100	100	90				
W1/63	1	KGE	700	450			1100							PL
W1/64	1	BOK	450	700	450	700		100	100	90				
W1/65	1	UE	450	700	600	600	300	125	50					
W1/66	1	KGE	600	600			2900							PL
W1/67	3	BOK	600	600	600	600		100	100	90				
W1/68	1	KGE z wpaleniem D=160 na boku B	600	600			3000						160	miejsce wpalenia wg rzutu; PL
W1/69	1	KGE	600	600			2000							PL
W1/70	1	UE	600	600	600	500	300	0	50					
W1/71	1	KGE	600	500			3400							PL
W1/72	1	BOK	600	500	600	500		100	100	90				
W1/73	1	KGE	600	500			1500							PL
W1/74	1	UE	1000	500	600	500	500	200	0					
W1/75	1	TS	1000	500	400	500	650	125	125		1000	500		
W1/76	1	KGE	400	500			650							PL
W1/77	1	BOK	500	400	500	400		100	100	90				
W1/78	1	KGE	400	500			3300							PL
W1/79	1	UE	400	500	400	400	200		100					

KANAL		KOLANO		USKOK		PRZEJŚCIE		PRZEJŚCIE		TRÓJNIK		TRÓJNIK		
														
PL-pasówka	ZA-zaślepić	ZG20-wywinąć 20 mm	SM-symetryczny		SM2-symetryczny w drugiej płaszczyźnie		GP-góra proste		DP-dół proste					
Pozycja	Szt.	Nazwa	B	H	B1	H1	L	e	f	kat	B2	H2	Dφ	Uwagi
W1/80	1	KGE	400	400			300							PL
W1/81	1	KGE	400	400			350							PL
W1/82	1	KGE	1000	500			2000							PL
W1/83	1	BOK	500	1000	500	1000		100	100	90				
W1/84	1	UE	1000	500	1200	600	600	100	50					
W1/85	1	KGE	1000	500			1500							PL
W1/86	2	BOK	1000	500	1000	500		100	100	90				
W1/87	1	UE	1000	500	500	1000	800							rys.
W1/88	1	KGE	1000	500			800							PL
W1/89	3	BOK	500	1000	500	1000		100	100	90				
W1/90	1	KGE	1000	500			500							PL
W1/91	1	KGE	1000	500			250							PL
W1/92	1	BOK	500	500	500	500		100	100	90				
W1/93	1	UE	800	500	500	500	500	300						
W1/94	1	KGE	800	500			1200							PL
W1/95	1	BOK	500	800	500	800		100	100	90				
W1/96	1	KGE	800	500			1000							PL
W1/97	1	BOK	800	500	800	500		100	100	90				
W1/98	1	KGE	800	500			500							PL
W1/99	1	UE	900	900	800	500	300	50	200					
W1/100	1	UE	900	900	600	600	300	150	150					
W1/101	1	KGE	600	600			5100							PL
W1/102	1	BOK	600	600	600	600		100	100	90				
W1/103	1	KGE	600	600			3000							

28	K1	Kłapa przeciwpożarowa 1000x700 o odporności 120 min.	1
29	K2	Kłapa przeciwpożarowa 300x300 o odporności 120 min.	1
30	K3	Kłapa przeciwpożarowa 700x450 o odporności 120 min.	1
31	K4	Kłapa przeciwpożarowa 400x400 o odporności 120 min.	1
32	K5	Kłapa przeciwpożarowa d=160 o odporności 120 min.	1
33	T1	Tłumik hałasu 700x200x1300	3
34	T2	Tłumik hałasu 400x300x1500	3
35	T3	Tłumik hałasu 960x1200x500	1
36	T4	Tłumik hałasu 960x1200x1000	1
37	T5	Tłumik hałasu 1200x600x3000	1
38	T6	Tłumik hałasu 1200x600x1150	1
39	T7	Tłumik hałasu 900x900x1000	1
40	T8	Tłumik hałasu - okrągły d=125, L=975	1
41	WR1	Wentylator rurowy: 170 m3/h, 200 Pa	1

Zestawienie urządzeń instalacji oddymiających W3, W4 i W5

L. p.	Ozn. na rys.	Opis urządzenia	Ilość szt.
Instalacja W3			
1.	W3/1	Wentylator oddymiający dachowy (400° C, 120 min.) wyposażony w automatyczną klapę zwrotną i króciec elastyczny: - 4480 m ³ /h, - 325 Pa.	1
2.	W3/2	Czerpnia ścienna 500x500 z przepustnicą wyposażoną w siłownik elektryczny	1
3.	W3/3	Anemostat 600x600	2
	W3/4	Krata 600x600	1
Instalacja W4			
4	W4/1	Wentylator oddymiający dachowy (400° C, 120 min.) wyposażony w automatyczną klapę zwrotną i króciec elastyczny: - 2270 m ³ /h, - 330 Pa	1
5.	W4/2	Czerpnia ścienna 500x500 z przepustnicą wyposażoną w siłownik elektryczny	1
6.	W4/3	Anemostat 600x600	1
7.	W4/4	Krata 450x450	1
Instalacja W5			
8.	W5/1	Wentylator oddymiający dachowy (400° C, 120 min.) wyposażony w automatyczną klapę zwrotną i króciec elastyczny: - 1040 m ³ /h, - 160 Pa.	1
9.	W5/2	Czerpnia dachowa typu C d=315	1
10.	W5/3	Przepustnica jednopłaszczyznowa d=315 z siłownikiem elektrycznym	1
11.	W5/4	Anemostat 459x459	2
12.	W5/5	Podstawa dachowa typu B/I d=315	1