

Pracownie:

SUCHY BÓR 46-053, ul. Kasztanowa 15, tel./fax +48 77 421 97 84, tel. kom. +48 601 921 008, e-mail Prokon : kwla@interia.pl

OPOLE 45-083, ul. Barlickiego 13, tel.+48 77 454 76 11, fax +48 77 423 11 77

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT: **ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W PYZÓWCE O
BUDYNEK SALI GIMNASTYCZNEJ.
PROJEKT INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ,
INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ, CWU, INSTALACJI
GRZEWOCZEJ I WENTYLACJI**

LOKALIZACJA: PYZÓWKA, uL. Władysława Orkana, Dz. nr 2045/1

INWESTOR: **Urząd Gminy w Nowym Targu
ul. Bulwarowa 9, Nowy Targ**

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA PRACOWNIA PROJEKTOWO – KONSERWATORSKA
„PROKON”
46-053 SUCHY BÓR ul. Kasztanowa 15

Autorzy opracowania:

Projektant: mgr inż. Jerzy Sobczak
upr. proj. 113/91/Op.

Sprawdzający: inż. Zbigniew Kośniewski
upr. proj. 205/88/Op.

Zawartość opracowania na str....2

Data opracowania: maj 2012

EGZ.

Pracownie:

SUCHY BÓR 46-053, ul. Kasztanowa 15, tel./fax +48 77 421 97 84, tel. kom. +48 601 921 008, e-mail Prokon : kwla@interia.pl

OPOLE 45-083, ul. Barlickiego 13, tel.+48 77 454 76 11, fax +48 77 423 11 77

1. Opis techniczny
2. Zestawienie podstawowych materiałów wentylacyjnych
3. Część rysunkowa :

S-1	Rzut Przyziemia. Instalacja Wod.-Kan.
S-2	Rzut Parteru. Instalacja Wod.-Kan.
S-3	Rozwinięcie Instalacji Kan.-Sanit. Cz.1
S-4	Rozwinięcie Instalacji Kan.-Sanit. Cz.2
S-5	Rozwinięcie Instalacji Wody
S-6	Rzut Przyziemia. Instalacja C.O. I Gazu
S-7	Rzut Parteru. Instalacja C.O. I Gazu
S-8	Rozwinięcie Instalacji C.O.
S-9	Rozwinięcie Instalacji Nagrzewnic
S-10	Schemat Kotłowni
S-11	Rzut przyziemia. Instalacja wentylacji
S-12	Rzut Parteru. Instalacja wentylacji
S-13	Rzut Dachy. Instalacja wentylacji
S-14	Schematy i przekroje wentylacji

Pracownie:

SUCHY BÓR 46-053, ul. Kasztanowa 15, tel./fax +48 77 421 97 84, tel. kom. +48 601 921 008, e-mail Prokon : kwla@interia.pl
OPOLE 45-083, ul. Barlickiego 13, tel.+48 77 454 76 11, fax +48 77 423 11 77

**Opis techniczny do projektu wykonawczego „Budowa budynku sali gimnastycznej”,
Pyzówka, ul. Władysława Orkana, nr dz. 2045/1 – branża sanitarna.**

1. TEMAT OPRACOWANIA.

Tematem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych do projektu budowlanego budowy budynku sali gimnastycznej w Pyzówce.

Projektuje się następujące instalacje sanitarne:

- instalację wod.-kan.
- instalację p.poż.
- instalację c.w.u.
- instalację centralnego ogrzewania
- instalację wentylacji mechanicznej

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- projekt architektoniczno-budowlany
- normy, przepisy branżowe i i wytyczne inwestora

3. DANE OGÓLNE

3.1. Bilans dotychczasowych mediów w stosunku do projektowanych potrzeb.

3.1.1 Ilość ścieków sanitarnych

Ilość odprowadzanych ścieków bytowych z istniejącego budynku szkoły wynosi :

- średnio na dobę $Q_{\text{śr.d}} = 1,45 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie na dobę $Q_{\text{max.d}} = 1,74 \text{ m}^3/\text{d}$
- średnio na miesiąc $Q_{\text{śr.m}} = 43,50 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$

Ilość odprowadzanych ścieków bytowych z budynku projektowanej Sali gimnastycznej wynosi :

- średnio na dobę $Q_{\text{śr.d}} = 1,2 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie na dobę $Q_{\text{max.d}} = 1,44 \text{ m}^3/\text{d}$
- średnio na miesiąc $Q_{\text{śr.m}} = 36,0 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$

3.1.2. Zapotrzebowanie wody

Zapotrzebowanie wody dla istniejącego budynku szkoły wynosi:

- dla celów gospodarczych $Q_{\text{śr.d}} = 1,45 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{max.d}} = 1,74 \text{ m}^3/\text{d}$
- dla celów p.poż.: $2 \times 1,0 \text{ l/s}$

Zapotrzebowanie wody dla projektowanej Sali gimnastycznej wynosi:

- dla celów gospodarczych $Q_{\text{śr.d}} = 1,45 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{max.d}} = 1,74 \text{ m}^3/\text{d}$
- dla celów p.poż.: $2 \times 1,0 \text{ l/s}$

Pracownie:

SUCHY BÓR 46-053, ul. Kasztanowa 15, tel./fax +48 77 421 97 84, tel. kom. +48 601 921 008, e-mail Prokon : kwla@interia.pl

OPOLE 45-083, ul. Barlickiego 13, tel.+48 77 454 76 11, fax +48 77 423 11 77

3.1.3. Zapotrzebowanie energii cieplnej

Zapotrzebowanie energii cieplnej dla istniejącego budynku szkoły wynosi:

$$Q_k = 160,0 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie energii cieplnej dla projektowanej Sali gimnastycznej wynosi:

$$Q_k = 118,5 \text{ kW}$$

3.1.4. Zapotrzebowanie gazu

Zapotrzebowanie gazu dla istniejącego budynku szkoły wynosi:

- minimalnie na godzinę $Q_{\max.d} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalnie na dobę $Q_{\max.d} = 26,0 \text{ m}^3/\text{d}$

Zapotrzebowanie gazu dla projektowanej Sali gimnastycznej i istniejącego budynku szkoły wynosi:

- minimalnie na godzinę $Q_{\max.d} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalnie na dobę $Q_{\max.d} = 36,0 \text{ m}^3/\text{d}$

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Ścieki bytowe odprowadzone będą do zaprojektowanej sieci kanalizacji sanitarnej przyłączem kanalizacji sanitarnej. Przyłącze kanalizacyjne wg odrębnego opracowania.

Instalację kan. sanitarnej projektuje się z rur PVC łączonych na uszczelki.

Uzbrojenie pionów kanalizacyjnych stanowić będą rewizje, rury wywiewne oraz zawory napowietrzająco - odpowietrzające. Poziome kanalizacyjne układać z minimalnym spadkiem 1,5%, na podsypce piaskowej.

5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA, INSTALACJA P.POŻ. .

Budynek zasilany będzie z istniejącego wodociągu wiejskiego przyłączem wodociągowym o średnicy $\varnothing 63\text{PE}$. Przyłącze wodociągowe wg odrębnego opracowania.

Projektuje się wodomierz skrzydełkowy zlokalizowany na poziomie przyziemia budynku. Za wodomierzem zamontować należy zawór antyskażeniowy.

Zaprojektowano hydranty p.poż. Dn25 w szafkach ściennych. Lokalizację hydrantów pokazano w części rysunkowej.

Instalacja wody - prowadzenie przewodów

Instalację wody zimnej projektuje się z rur stalowych ocynkowanych. Przewody w Sali gimnastycznej prowadzić po ścianach. Przewody na poziomie przyziemia nad stropem podwieszonym. Od pionów i przewodów rozdzielczych należy wykonać podejścia do przyborów. Projektuje się armaturę stojącą na przyborach lub ścienną. Podejście do armatury wykonać przy pomocy połączeń elastycznych. Pojedyncze zawory czerpalne wody zimnej będą montowane na ścianach. Wszystkie przewody prowadzić należy jako kryte w bruzdach ścian i pod stropem.

Pracownie:

SUCHY BÓR 46-053, ul. Kasztanowa 15, tel./fax +48 77 421 97 84, tel. kom. +48 601 921 008, e-mail Prokon : kwla@interia.pl
OPOLE 45-083, ul. Barlickiego 13, tel.+48 77 454 76 11, fax +48 77 423 11 77

Instalacja wodociągowa p.poż.

Instalację wody zimnej p.poż. projektuje się z rur stalowych ocynkowanych. Przewidziano hydranty DN 25 umieszczone w skrzynce hydrantowej w szafkach wnękowych na każdej kondygnacji począwszy. Lokalizację hydrantów pokazano w części rysunkowej.

Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.

Przygotowanie cwu projektuje się poprzez zasobnik cwu o pojemności $V = 400l$ zlokalizowany w istniejącej kotłowni w budynku szkoły. Projektuje się instalację cyrkulacyjną prowadzoną równolegle z instalacją cwu. Przewody instalacji cwu i cyrkulacji i izolacje termiczne jak dla instalacji wodociągowej.

6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Ogrzewanie pomieszczeń zaprojektowano jako ogrzewanie konwekcyjne grzejnikami płytowymi stalowymi oraz poprzez nagrzewnice powietrzne SWO-2 zamontowane w Sali gimnastycznej. Rozmieszczenie grzejników i aparatów grzewczych SWO-2 pokazano w części rysunkowej. Zasilanie z istniejącej kotłowni gazowej zlokalizowanej w pomieszczeniu kotłowni w budynku szkoły.

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. i wentylację budynku wynosi:

$$Q_{c.o.} = 57,30 \text{ kW}$$

$$Q_{went.} = 61,20 \text{ kW}$$

W związku ze wzrostem zapotrzebowania ciepła projektuje się wymianę istniejącego kotła gazowego o mocy $Q_k = 240 \text{ kW}$, kocioł o mocy $Q_k = 300 \text{ kW}$.

Instalację c-o projektuje się z rur miedzianych łączonych poprzez lutowanie. Odpowietrzenie instalacji poprzez zawory odpowietrzające zamontowane na grzejnikach i automatyczne odpowietrzniki zamontowane w najwyższych punktach instalacji c.o., bądź na zasyfonowaniach. Przewody prowadzić po ścianach w Sali gimnastycznej, oraz nad stropem podwieszonym w części przyziemia.

Do celów projektowych jako elementy grzejne dobrano grzejniki płytowe z zaworami termostatycznymi.

Odpowietrzenie

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki pływakowe zamontowane w najwyższych punktach instalacji, oraz poprzez odpowietrzniki na grzejnikach c.o.

Przed zaworami odpowietrzającymi zamontować zawory odcinające kulowe.

Izolacja

Izolować należy termicznie wszystkie przewody inst c.o. typową izolacją o grubości dostosowanej do temp. wody i średnicy przewodu.

Pracownie:

SUCHY BÓR 46-053, ul. Kasztanowa 15, tel./fax +48 77 421 97 84, tel. kom. +48 601 921 008, e-mail Prokon : kwla@interia.pl

OPOLE 45-083, ul. Barlickiego 13, tel.+48 77 454 76 11, fax +48 77 423 11 77

7. WENTYLACJA MECHANICZNA

Zaprojektowano instalację wentylacji nawiewno-wywiewnej w wymienionych pomieszczeniach budynku z uwzględnieniem zalecanych krotności wymian powietrza oraz wymagań higieniczno sanitarnych. Założono, że krotność wymian powietrza w sali będzie dotyczyć przestrzeni do wysokości 4 metrów nad posadzką.

7.1. Sala sportowa

Dla Sali sportowej do obliczeń przyjęto że jednorazowo na Sali przebywać będzie 30 osób ćwiczących i 20 osób na widowni.

Dla osób ćwiczących przyjęto $V_j = 100 \text{ m}^3/\text{h}$, a dla osób na widowni $V_j = 30 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ilość powietrza wentylacyjnego wyniesie;

$$V_w = 30 \times 100 + 20 \times 30 = 3600 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przy założeniu że krotność wymian na Sali dotyczyć będzie przestrzeni do 4,0m nad posadzką krotność wymian wyniesie:

$$K = 3600 : (629,27\text{m}^2 \times 4) = 1,4 \text{ w/h}$$

Wentylację mechaniczną Sali gimnastycznej zaprojektowano poprzez układ nawiewny składający się z dwóch aparatów grzewczo wentylacyjnych SWO-2 wyposażonych w czerpnię ścienną, komorę mieszania, zestaw przepustnic, filtr, nagrzewnicę wodną i wentylator nawiewny. Wydajność każdego aparatu wynosi $V = 1800 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wywiew zaprojektowano poprzez dwa wentylatory wywiewne dachowe Das-250 zintegrowane z wywietrzakiem dachowym Wzs-400. Pozwala to na oszczędność energii elektrycznej w okresach w których sala nie jest użytkowana, system wentylacyjny pracował będzie wtedy tylko jako wywiew grawitacyjny poprzez wywietrzaki dachowe.

7.2. Sanitariaty przy sali sportowej.

Nawiew do pomieszczeń WC poprzez poprzez infiltrację przez kratki kontaktowe w drzwiach. Wywiew poprzez wentylatory wywiewne EDM z opóźnieniem czasowym.

Ilość powietrza wentylacyjnego przyjęto w wysokości:

- $50 \text{ m}^3/\text{h}$ na miskę ustępową
- $25 \text{ m}^3/\text{h}$ na pisuar

Wentylatory EDM zamontowane będą w stropie podwieszonym na zakończeniach kanałów wentylacyjnych okrągłych, które wyprowadzone zostaną ponad dach i zakończone wyrzutniami dachowymi.

7.3. Siłownia.

Dla siłowni do obliczeń przyjęto że jednorazowo na sali przebywać będzie 15 osób ćwiczących. Dla osób ćwiczących przyjęto $V_j = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza wentylacyjnego.

Ilość powietrza wentylacyjnego wyniesie;

$$V_w = 15 \times 100 = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Krotność wymian wyniesie:

$$K = 1500 : (143\text{m}^2 \times 2,7) = 3,9 \text{ w/h}$$

Pracownie:

SUCHY BÓR 46-053, ul. Kasztanowa 15, tel./fax +48 77 421 97 84, tel. kom. +48 601 921 008, e-mail Prokon : kwla@interia.pl

OPOLE 45-083, ul. Barlickiego 13, tel.+48 77 454 76 11, fax +48 77 423 11 77

Wentylację mechaniczną siłowni zaprojektowano poprzez układ nawiewno-wywiewny składający się z centrali podwieszanej SPS-3 z odzyskiem ciepła poprzez wymiennik krzyżowy, wyposażoną w zestaw przepustnic, filtr, nagrzewnicę wodną i wentylatory nawiewny i wywiewny, oraz układ kanałów nawiewnych, wywiewnych i kratki wentylacyjnych.

Kanały prostokątne i kołowe prowadzone będą pod stropem siłowni oraz pod stropem przyległych pomieszczeń magazynowych. Dodatkowo centrala SPS zapewniała będzie nawiew świeżego powietrza dla części socjalno-biurowej w przyziemiu poprzez nawiew do korytarza.

Parametry centrali wentylacyjnej:

- Nawiew – $V = 2580 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wywiew - $V = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$
- Nagrzewnica wodna $Q = 19,5 \text{ kW}$
- Spręż dyspozycyjny – 250Pa
- Wymiennik krzyżowy z by-passem
- Filtr kasetowy G4
- Falowniki

7.4. Pomieszczenia w przyziemiu - WC, natryski, szatnie.

Ilość powietrza wentylacyjnego przyjęto w wysokości:

- $50 \text{ m}^3/\text{h}$ na miskę ustępową
- $25 \text{ m}^3/\text{h}$ na pisuar
- $50 \text{ m}^3/\text{h}$ na natrysk
- 4 wymiany dla szatni
- 2 wymiany dla umywalni

Nawiew do pomieszczeń poprzez infiltrację przez kratki kontaktowe w drzwiach powietrza nawiewanego przez centralę SPS do korytarza. Wywiew poprzez anemostaty kołowe wywiewne, kanały wywiewne i wentylatory wywiewne kanałowe. Kanały okrągłe spiro prowadzić nad stropem podwieszonym. Projektuje się oddzielne układy wywiewne dla WC, natrysków i szatni.

7.5. Pomieszczenia biurowe w przyziemiu.

Ilość powietrza wentylacyjnego przyjęto w wysokości:

- $50 \text{ m}^3/\text{h}$ na pokój

Nawiew do pomieszczeń poprzez infiltrację przez kratki kontaktowe w drzwiach powietrza nawiewanego przez centralę SPS do korytarza. Wywiew poprzez anemostaty kołowe wywiewne, kanały wywiewne i wentylator wywiewny kanałowy.

7.6. Izolacja.

Przewody wentylacyjne nawiewne jak i wywiewne należy zaizolować wełną mineralną o grubości 40 mm z powłoką srebrną aluminiową. Końce izolacji należy zakleić taśmą srebrną aluminiową.

Pracownie:

SUCHY BÓR 46-053, ul. Kasztanowa 15, tel./fax +48 77 421 97 84, tel. kom. +48 601 921 008, e-mail Prokon : kwla@interia.pl

OPOLE 45-083, ul. Barlickiego 13, tel.+48 77 454 76 11, fax +48 77 423 11 77

Opcjonalnie można użyć materiałów izolacyjnych typu Thermaflex AF/AC. Płyty kauczukowe należy sklejać ze sobą na łączeniach w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem wilgoci.

Wykonując pozostałą izolację (z mat z wełny mineralnej lamella na folii aluminiowej) folię kleić na łączeniach taśmą samoprzylepną aluminiową. Należy zwrócić uwagę na zapewnienie szczelności izolacji i jej osłony. Należy zabezpieczyć izolację przed obsuwaniem się i opadaniem, przez przyklejenie lub mocowanie za pomocą gwoździ zgrzewanych.

8. INSTALACJA GAZU

W związku z budową sali gimnastycznej zachodzi konieczność przebudowy istniejącej instalacji gazu doprowadzającej gaz do istniejącej kotłowni w szkole.

Projektuje się wymianę istniejącego kotła Brotje EB240 o mocy $Q = 240\text{kW}$. Jako źródło ciepła zastosowany będzie stojący kocioł jednofunkcyjny, wodny, z palnikiem nadmuchowym o mocy $Q = 300\text{kW}$ Brotje lub inny kocioł o porównywalnych parametrach technicznych.

Spaliny będą odprowadzane będą istniejącym kominem.

Zapotrzebowanie gazu wyniesie:

- minimalnie na dobę $Q_{\text{max.d}} = 10,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalnie na dobę $Q_{\text{max.d}} = 36,0 \text{ m}^3/\text{d}$

Do budynku doprowadzone będzie przyłącze gazu średniego ciśnienia wg odrębnego opracowania. Na zewnętrznej ścianie budynku w miejscu doprowadzenia przyłącza gazu zamontowana na ścianie budynku będzie szafka gazowa pojedyncza na węzeł redukcyjno – pomiarowy.

Wyposażenie węzła redukcyjno – pomiarowego będzie stanowiło:

- kurek główny gazowy DN-40 (KG)
- reduktor gazu
- gazomierz G-25

Kotłownię należy wyposażyć w instalację sygnalizującą niedopuszczalny poziom stężenia gazu w powietrzu i głowicę samozamykającą na rurociągu gazowym.

Przed wprowadzeniem instalacji do budynku, w szafce zewnętrznej naściennej zamontować należy elektrozawór do gazu z nastawą ręczną. Ww elektrozawór do gazu z nastawą ręczną połączony współpracuje z detektorem gazu. Detektor gazu usytuować należy w pomieszczeniu kotłowni pod stropem nie niżej niż 0,3 m od poziomu sufitu kotłowni, zawsze powyżej górnej krawędzi drzwi i okien z dala od otworów wentylacyjnych i okien oraz niebezpośrednio nad kotłem grzewczym. W/w detektor powoduje odcięcie dopływu już przy stężeniu gazu stanowiące 5% minimalnego stężenia wybuchowego w temp. otoczenia od -5°C do $+35^\circ\text{C}$ i max. wilgotności do 85 %.

Gdy stężenie gazu w powietrzu przekroczy próg 5 % stężenia wybuchowego czujnik uruchamia ALARM akustyczny oraz optyczny a elektrozawór szczelnie zamyka dopływ gazu.

Wewnątrz budynku instalację gazową projektuje się z rur stalowych czarnych b/sz wg. PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

Pracownie:

SUCHY BÓR 46-053, ul. Kasztanowa 15, tel./fax +48 77 421 97 84, tel. kom. +48 601 921 008, e-mail Prokon : kwla@interia.pl

OPOLE 45-083, ul. Barlickiego 13, tel.+48 77 454 76 11, fax +48 77 423 11 77

Przed każdym urządzeniem gazowym tj. kocioł gazowy grzewczy dla potrzeb c.o. należy zamontować na sztywno zawór kulowy o połączeniach gwintowanych jako armaturę odcinającą montując przed nim dwuzłączkę (śrubunek) w celu możliwości demontażu urządzenia gazowego. Wszystkie zawory kulowe (sferyczne) gazowe stosowane w instalacji gazowej muszą posiadać znak bezpieczeństwa „B”. Instalację gazową należy wykonać o średnicach zgodnie z częścią graficzną. Przejścia przez ściany konstrukcyjne i stropy należy prowadzić w rurach ochronnych stalowych o średnicach większych o 20 mm od średnicy zewnętrznej przewodu gazowego a wolną przestrzeń na końcach rury ochronnej wypełnić szczeliwem elastycznym, niepalnym oraz nie powodującym korozji. Rury ochronne powinny wystawać poza krawędź ściany i stropu min. $l = 50$ i 20 mm. Poziome odcinki instalacji gazowej muszą być usytuowane powyżej przewodów instalacyjnych. Odległość w świetle przewodów gazowych od prowadzonych równolegle innych przewodów instalacyjnych (woda, c.o., kan., elektryczne) musi umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych i powinna wynosić co najmniej 10 cm. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi muszą być od nich oddalone co najmniej o 2 cm. Urządzenia elektryczne w których może występować iskrzenie należy sytuować w odległości co najmniej 0,6 cm od pionowych przewodów instalacji gazowej.

Instalację gazową po zakończeniu robót montażowych należy poddać próbie szczelności. Przewody gazowe z rur stalowych wewnątrz budynku po wykonaniu próby szczelności powinny być zabezpieczone przed korozją.

Opracował:

mgr inż. Jerzy Sobczak
upr. proj. 113/91/Op.

Pracownie:

SUCHY BÓR 46-053, ul. Kasztanowa 15, tel./fax +48 77 421 97 84, tel. kom. +48 601 921 008, e-mail Prokon : kwla@interia.pl
 OPOLE 45-083, ul. Barlickiego 13, tel.+48 77 454 76 11, fax +48 77 423 11 77

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW WENTYLACYJNYCH**UKŁAD N1/W1:**

N1.1	-	aparatus grzewczo-wentylacyjny SWO-2 z komorą mieszania	kpl. 2*
N1.2	-	czerpnia ścienna 500x500	szt. 2*
W1.1	-	wywietrzak dachowy zintegrowany z wentylatorem dachowym Wzs-400/Das-250	szt.2*

UKŁAD N2/W2:

1.	Kanał Spiro ø250	mb. – 1+1,8=2,8	2,2m2*
2.	Kanał Spiro ø200	mb. – 1,3+4,65=5,95	3,74m2*
3.	Kanał Spiro ø160	mb. – 4,6+1,6+1,6+4,5+0,8=13,1	6.58m2*
N2.1	-	czerpnia 630x400	szt.1*
N2.2	-	kanał 630x400 , l=1400, 2,884*	szt.1
N2.3	-	króciec elastyczny 630x400, l=120,	szt.2*
N2.4	-	centrala wentylacyjna podwieszana	szt.1*
N2.5	-	kanał 630x400 , l=1780, 3,67*	szt.1
N2.6	-	trójnik dyfuzorowy , 630x400/500x400/ ø200, l=500, 1,93*	szt.1
N2.7	-	kanał 500x400 , l=1500, 2,7*	szt.3
N2.8	-	trójnik dyfuzorowy , 500x400/400x400/ ø250, l=725,	szt.1
N2.9	-	dyfuzor 400x400/400x300 , l=700, 1,1*	szt.1
N2.10	-	kolano 400x300 , r=120 , 0,77*	szt.1
N2.11	-	kanał 400x300 , l=2000, 2,8*	szt.1
N2.12	-	kanał 400x300 , l=1250, 1,75*	szt.1
N2.13	-	trójnik 400x300/400x300/ 200x200, l=500, 0,8*	szt.1
N2.14	-	dyfuzor 400x300/300x200 , l=500, 1*	szt.1
N2.15	-	kanał 300x200 , l=2000, 2*	szt.1
N2.16	-	trójnik dyfuzorowy 300x200/200x200/200x200, l=460, 0.45	szt.1
N2.17	-	kanał 200x200 , l=2500, 4*	szt.1
N2.18	-	kolano 200x200 , r=120, 0,26*	szt.1
N2.19	-	dyfuzor 200x200/425x200, l=430, 0,41*	szt.3
N2.20	-	dyfuzor 425x200/425x125, l=250, 0,05*	szt.3
N2.21	-	kratka nawiewna 425x125 z przepustnicą	szt.3*
W2.1	-	wyrzutnia 630x400 ,	szt.1*
W2.2	-	kanał 630x400, l=3820 7,87*	szt.1
W2.3	-	kolano 630x400, r = 120, 1,58*	szt.2
W2.4	-	kanał 630x400, l=4490 9,25*	szt.1
W2.5	-	kanał 630x400, l = 1530, 3,15*	szt.1
W2.6	-	króciec elastyczny l = 120,	szt.2*
W2.7	-	dyfuzor 630x400/400x300 l = 1000, 1,73*	szt.1
W2.8	-	kanał 400x300, l = 2000, 0,96*	szt.3
W2.9	-	kanał 400x300, l = 655, 0,92*	szt.1
W2.10	-	kolano 400x300, r = 120, 1,15*	szt.1
W2.11	-	kanał 400x300, l = 1700, 2,38*	szt.1

Pracownie:

SUCHY BÓR 46-053, ul. Kasztanowa 15, tel./fax +48 77 421 97 84, tel. kom. +48 601 921 008, e-mail Prokon : kwla@interia.pl
 OPOLE 45-083, ul. Barlickiego 13, tel.+48 77 454 76 11, fax +48 77 423 11 77

W2.12 -	odsadzka 400x300, l = 685,	1,06*	szt.1
W2.13 -	trójkąt 400x300/400x300/425x125, l = 800,	1,12*	szt.1
W2.14 -	dyfuzor 400x300/300x200, l = 495,	0,7*	szt.1
W2.15 -	kanal 300x200, l = 1008,	1,08*	szt.1
W2.16 -	kanal 300x200, l = 600,	0,6*	szt.1
W2.17 -	trójkąt 300x200/300x200/425x125, l = 800,	0,8*	szt.1
W2.18 -	dyfuzor 300x200/200x200, l = 350,	1,97*	szt.1
W2.19 -	kanal 200x200, l = 1975,	1,58*	szt.1
W2.20 -	kolano 200x200, r = 120,	0,28*	szt.1
W2.21 -	dyfuzor 200x200/425x125, l = 300,	0,41*	szt.1
W2.22 -	kratka wywiewna 425x125 z przepustnicą,		szt. 3*
W2.23 -	kanal 425x125, l = 280,	0,31*	szt.2
W2.24 -	kanal 630x400, l=350	0,72*	szt.1
W2.25 -	kanal odsadzka 630x400, l=720,	1,55*	szt.1
W2.26 -	Anemostat okrągły wywiewny, ø80		szt.2*

UKŁAD W3:

1. Wyrzutnia ścienna ø200	-	szt.1*	
2. Kanał Spiro ø200	mb. – 11+1,5+4,6=17,1		10,74m2*
3. Kanał Spiro ø160	mb. – 2,5		1,25m2*
4. Kanał Spiro ø140	mb. – 2,15+1,2=3,35		1,47m2*
5. Kanał Spiro ø100	mb. – 2,1+2,5+1,7+1,2+0,6+3,9+0,3=12,3		3,86m2*
6. Kanał Spiro ø125	mb. – 1,2		0,47m2*
7. Wentylator kanałowy TD-800/200 Silent	-	szt.1*	
8. Anemostat okrągły wywiewny, ø100	-	szt.6*	
9. Anemostat okrągły wywiewny, ø125	-	szt.2*	

UKŁAD W4:

1. Wyrzutnia ścienna ø200	-	szt.1*	
2. Kanał Spiro ø200	mb. – 11,5		7,22m2*
3. Kanał Spiro ø160	mb. – 10+1,2=11,2		5,63m2*
4. Kanał Spiro ø140	mb. – 1,3		0,57m2*
5. Kanał Spiro ø100	mb. – 0,8+1,4+2,6+0,5+1,5=6,8		2,14m2*
6. Wentylator kanałowy TD-800/200 Silent	-	szt.1*	
7. Anemostat okrągły wywiewny, ø100	-	szt.4*	

Pracownie:

SUCHY BÓR 46-053, ul. Kasztanowa 15, tel./fax +48 77 421 97 84, tel. kom. +48 601 921 008, e-mail Prokon : kwla@interia.pl

OPOLE 45-083, ul. Barlickiego 13, tel.+48 77 454 76 11, fax +48 77 423 11 77

UKŁAD W5:

- | | | |
|---|---|---------|
| 1. Wyrzutnia ścienna ø125 | szt.1* | |
| 2. Kanał Spiro ø80 | mb. – 2,5 | 0,63m2* |
| 3. Kanał Spiro ø100 | mb. – 25,6+2,5+1,4+0,3+0,15+1+1,8 = 32,75 | 10,28m2 |
| 4. Wentylator kanałowy TD-160/100N Silent - | szt.1 | |
| 5. Anemostat okrągły wywiewny, ø80 | - | szt.1* |
| 6. Anemostat okrągły wywiewny, ø100 | - | szt.2* |