

Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania	2
2. Podstawa opracowania	2
3. Projektowana instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej.....	2
4. Warunki wykonania	2
5. Uziemienie.....	3
6. Instalacja kanalizacji sanitarnej	3
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.....	3
8. Instalacja wentylacji mechanicznej w salach chorych.....	4
9. Pompa obiegowa obiegu nagrzewnicy	5
10. Instalacja wentylacji pomieszczenia brudowników	5
11. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.....	6
12. Zestawienie materiałów	7

Spis rysunków-

LP	NR RYS	NAZWA	SKALA	FORMAT
1	S01	Instalacje sanitarne. Rzut parteru	1:50	A3
2	S02	Instalacje sanitarne. Rzut piętra	1:50	A3
3	S03	Instalacje sanitarne. Rzut poddasza	1:50	A3
4	S04	Instalacje sanitarne. Przekrój A-A.	1:50	A3
5	S05	Instalacje sanitarne. Przekrój B-B	1:50	A3
6	S06	Schemat podłączenia nagrzewnicy wentylacyjnej	-	A4

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany dostosowania pomieszczeń do wymagań Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 roku w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.

Opracowanie przedstawia sposób dostosowanie w szczególności pomieszczeń izolatki, służu umywalkowo fartuchowej oraz brudownika.

Zakres opracowania obejmuje:

- Podłączenie przyborów sanitarnych i urządzeń: myjni dezynfektora, oraz maceratora do istniejącej instalacji wod-kan i cwu
- Instalację wentylacji mechanicznej sal chorych na piętrze
- Instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej w pomieszczeniu brudownika

2. Podstawa opracowania

Obowiązujące normy i przepisy, w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami) Dz.U.2011.31.158 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. z dnia 11 lutego 2011 r.)

3. Projektowana instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej

W ramach modernizacji należy doprowadzić wodę pitną i cwu do nowoprojektowanych umywalek i myjni dezynfektora, oraz maceratora (tylko wodę zimną) z istniejących pionów. Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur PP wraz z kształtkami oraz systemem mocowania np. WALRAVEN. Instalację wody ciepłej wykonać z rur stabilizowanych.

Podejścia do urządzeń należy ułożyć w obejmach, od których są izolowane gumowymi pierścieniami dielektrycznymi. Odcinki przewodów będą wpuszczane w ściany i chronione rurą osłonową typu peszel.

Przed oddaniem instalacji wody do eksploatacji wykonać należy próbę szczelności i wytrzymałości rurociągów oraz dezynfekcję rurociągów.

Przewidziano armaturę gwintowaną.

Przewody wody zimnej należy zaizolować przed wykraplaniem wody z powietrza otuliną typu THERMAFLEX FRZ gr. 6-9mm

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest centralnie w istniejącej kotłowni.

Warunki podłączenia urządzeń specjalistycznych:

MYJNIA-DEZYNFEKTOR

- woda zimna R1/2"; 5-25°C; przepływ 18l/min; ciśnienie >1 bar
- woda ciepła R1/2"; 45-60°C; przepływ 18l/min; ciśnienie >1 bar
- odpływ DN100 ścienny lub podłogowy

MACERATOR SOLO

- woda zimna R3/8"; 5-25°C; przepływ 18l/min; ciśnienie >1 bar
- odpływ DN50

4. Warunki wykonania

Wszystkie instalacje wodne muszą być, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bud.-Montażowych poddane próbie ciśnieniowej przed zakryciem i zaizolowaniem, przy czym ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.

OPIS TECHNICZNY

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzać, jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest naprzemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Przekucia, przejścia przez przegrody wykonać w cienkościennych tulejach ochronnych z tworzywa o średnicy dwie dymensje większych od rurociągu przewodowego a przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, zapewniającym możliwość wzdłużnego przemieszczania się przewodu.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu czystą wodą wodociągową. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Jeżeli wyniki badań wody płuczącej po zakończeniu płukania wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu – proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie: 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mgCl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy go ponownie wypłukać. Rurociąg można włączyć do czynnej sieci wodociągowej.

5. Uziemienie

Zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi (Rozp. MI z dnia 12 kwietnia 2002 wraz z późniejszymi zmianami) stalowa instalacja wodociągowa wymaga uziemienia. Istniejącą wewnętrzną instalację wodociągową stalową oraz armaturę metalową w poziomach należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi przewodem YLY 6,0mm² i połączyć z istniejącą instalacją uziemiającą.

6. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odpiły z urządzeń sanitarnych projektuje się np z rur PVC do istniejących pionów
KS

7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Tom II -"Instalacje Sanitarne i Przemysłowe", obowiązującymi Przepisami i Normami oraz Wytycznymi projektowania i wykonawstwa Producentów zastosowanych materiałów i urządzeń. Całość sieci powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 z 2002r. poz. 690 wraz ze zmianą Dz.U. nr 109 poz. 1156 z 2004r.

Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przeciwpożarowych.

OPIS TECHNICZNY

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania sieci, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

Odbiory częściowe i końcowe należy prowadzić w oparciu o dokumentację techniczną powykonawczą zgodnie z warunkami technicznymi odbioru wykonania robót budowlano-montażowych.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ZAMAWIANIA ELEMENTÓW INSTALACJI WODNEJ NALEŻY DOKONAĆ WSZELKICH ISTOTNYCH POMIARÓW W NATURZE.

8. Instalacja wentylacji mechanicznej w salach chorych

W pomieszczeniach sal chorych (izolatkach) dla zapewnienia warunków higieniczno-sanitarnych projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną.

Zaprojektowano wentylację z 6-krotną wymianą powietrza. W izolkach zaprojektowano podciśnienie

Dokładny bilans powietrza dla pomieszczeń podany został w tabeli.

BILANS POWIETRZA DLA WENTYLACJI							
Nr pomieszczy	Nazwa	Pow.	wys	kub	1/n	Ilość powietrza wywiewanego	Ilość powietrza nawiewanego
		m ²	m	m ³	n	m ³ /h	m ³ /h
PARTER							
	Brudownik	4,1	2,8	11,5	5	60	
I PIĘTRO							
1.1	Brudownik	4,2	3,3	13,9	5		
	Śluza	1,3	3,3	4,3	5		
1.2	Sala chorych	22,1	3,3	73,0	6	440	400
	Łazienka	2,8	3,3	9,1	5		
	Śluza	1,5	3,3	4,9	5		
1.3	Sala chorych	25,9	3,3	85,5	6	515	460
	Śluza	1,3	3,3	4,2	5		
	Łazienka	3,4	3,3	11,2	5		
1.4	Sala chorych	18,6	3,3	61,2	6	370	330
ilość powietrza dla wentylacji						1325	1190

NAWIEW: Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywał się będzie za pomocą anemostatów ze skrzynkami rozprężnymi typu ALDA

WYWIEW: Wywiew z pomieszczeń odbywał się będzie za pomocą anemostatów ze skrzynkami rozprężnymi typu ALDA.

Rozmieszczenie krętek wyciągowych pokazano na rzutach.

Powietrze dla pomieszczeń przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej przeznaczonej dla pomieszczeń o wysokich wymaganiach czystości, utrzymania temperatury powietrza- w wykonaniu higienicznym z odzyskiem ciepła w krzyżowym wymienniku ciepła.

Projekt wykonano w oparciu o urządzenie firmy CLIMAPRODUKT typu HIGIENOS 1.

Centrala wyposażona będzie w nagrzewnicę wodną o parametrach wody grzewczej 50/45°C.

Centralą wentylacyjną usytuowaną została na poddaszu.

OPIS TECHNICZNY

Centrala wentylacyjna	HIGIENOS 1
Ilość powietrza nawiewanego	1190m ³ /h
Ilość powietrza usuwanego	1325 m ³ /h
Spręż dyspozycyjny nawiew	190 Pa
Spręż dyspozycyjny wywiew	150 Pa
Filtr powietrza	EU5
Wymiary (długość*szerość*wysokość)	3350*710*1200
Ciężar	500 kg
Wentylator nawiewny moc	0,55 kW
Wentylator wywiewny moc	0,37 kW
Zasilanie	400V
Odzysk ciepła	Wymiennik przeciwprądowy
Nagrzewnica wodna moc	2,4 kW

9. Pompa obiegowa obiegu nagrzewnicy

Dane do obliczeń:

Zapotrzebowanie na ciepło

Q=2,4 kW

Przepływ

G=0,11kg/s

Obliczeniowy spadek ciśnienia w obiegu

Δp=5kPa

Dla powyższych danych dobrano zawór regulacyjny (dostawa z centralą) Kvs 1,6 z siłownikiem. Spadek ciśnienia na zaworze Δp=6,6 kPa

Dobór pompy obiegowej P3:

Lp	Urządzenie	Spadek ciśnienia kPa
1	Obieg instalacji	10,0
2	Wymiennik ciepła	0,8
3	Zawór regulacyjny	6,6
Wysokość podnoszenia pompy		17,4

Wymagana wydajność pompy obiegowej

$$G = \frac{Q \times 860}{\Delta t \times 10^3} = \frac{2,4 \times 860}{5 \times 10^3} = 0,41 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

Wysokość podnoszenia pompy obiegowej Hp = 17,4[kPa]

Parametry pompy

Vmax = 0,41*1,2=0,5 [m³/h] Hmax = 17,4*1,2=21kPa(~2,1 mH₂O)

U = 230V/50Hz N=0,06 kW

Dobrano pompę obiegową typu YONOS PICO 15/1-6 130 ROW produkcji WILO

10. Instalacja wentylacji pomieszczenia brudowników

W pomieszczeniu przewidziana jest wentylacja wywiewna z 5-krotną wymianą powietrza.

Wywiew powietrza z pomieszczeń projektuje się wentylator typu łazienkowego o wydajności 100 m³/h spręż 30 Pa.

Zaprojektowano wentylator typu Silent 100 CRIZ firmy Venture Industries o następujących parametrach pracy:

o wydajności max Lw=80 m³/h,

OPIS TECHNICZNY

- o spręż maksymalny $\Delta p=30\text{Pa}$.
- o Obroty $n=2400\text{ o/min}$
- o Parametry silnika $N=8\text{ W/ } U=230\text{ V}$
- o Ciężar $0,57\text{kg}$

Poziom ciśnienia akustycznego $26,5\text{CRIZdB(A)}$

Wyposażenie wentylatora: kłapa zwrotna, opóźnienie czasowe regulowane z automatycznym timerem

Nawiew: napływ powietrza odbywa się pośrednio z pomieszczeń sąsiednich poprzez kratkę nawiewną umieszczone w drzwiach. Wentylator wywiewny ze zwłoką czasową uruchamiany będzie od oświetlenia.

11. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

Wszystkie układy wentylacyjne muszą zostać zabezpieczone zgodnie z wymogami przepisów ppoż.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć materiałami nie przenoszącymi drgań oraz zapewniającymi wydłużenie ciepłe w trakcie pożaru.

Wymagania technologiczne

Instalacje Wentylacyjne i Klimatyzacyjne przy normalnej pracy nie spowodują przekroczenia ciśnienia akustycznego o następujących wartościach:

- sale chorych 30 dB(A)
- pomieszczenia techniczne 75 dB(A)

Projektowane instalacje Wentylacyjne i Klimatyzacyjne przy normalnej pracy nie spowodują przekroczenia poziomu całkowitej mocy akustycznej urządzenia.

Przewody wentylacji nawiewnej i wywiewnej należy oddzielić od centrali wentylacyjnej za pomocą połączeń elastycznych, na przewodach nawiewnych i wywiewnych należy zamontować tłumiki akustyczne.

Instalację wykonuje się z kanałów stalowych ocynkowanych –kopertowanych, łączonych za pomocą kołnierzy płaskich.

Kanały wentylacyjne mocuje się do konstrukcji na typowych zawieszeniach lub wspornikach co $1\div 2,0\text{m}$ (strzałka ugięcia kanału nie może przekraczać 2mm) Mocowania wykonać zgodnie z normą BN-67/8865-25 i BN-67/8865-26. Pomiędzy kanał i przewód wentylacyjny należy zamontować podkładki amortyzujące.

Elementy podwieszeń należy wykonać z elementów ocynkowanych.

Dla zapewnienia możliwości czyszczenia instalacji wentylacyjnej należy przewidzieć zamontowanie rewizji szczelnych na kanałach.

Izolacja

Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne przewodzące powietrze zewnętrzne należy zaizolować termicznie wełną mineralną o gr 60mm firmy GULFIBER celem uniknięcia wykropleń wilgoci oraz celem ograniczenia hałasu w płaszczu z blachy nierdzewnej

Roboty należy wykonać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II „ Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normami:

PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją”

PN-84/8665-40 „Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania”, Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przeciwpożarowych.

OPIS TECHNICZNY

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

Kolana wentylacyjne muszą bezwzględnie wyposażone w kierownice powietrza.

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy izolować matami z wełny mineralnej np. typu KLIMAFIX firmy ROCKWOOL o grubości 30mm.

Wszystkie instalacje muszą być wykonane w klasie szczelności i wytrzymałości na podciśnienie zgodnie ze sprężami wentylatorów projektowanych układów.

Prace odbiorowe instalacji wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” określonych na podstawie PN-EN 12599.

§ 50. Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny podlegać okresowemu czyszczeniu nie rzadziej niż co 24 miesiące. Dokonanie tych czynności powinno być udokumentowane.

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

12. Zestawienie materiałów

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ			
Wyszczególnienie	Jedn	Ilość	Producent uwagi
Centrala wentylacyjna HIGIENOS 1 Ilość powietrza nawiewanego 1190m3/h Ilość powietrza usuwanego 1325 m3/h Spręż dyspozycyjny nawiew 190 Pa Spręż dyspozycyjny wywiew 150 Pa Filtr powietrza EU5 Wymiary (długość*szerość*wysokość) 3200*710*1200 Ciężar 490 kg Wentylator nawiewny moc 0,55 kW Wentylator wywiewny moc 0,37 kW Zasilanie 400V Odzysk ciepła Wymiennik krzyżowy Nagrzewnica wodna moc 8,8 kW Komplet z, zestawem pompowym dla nagrzewnicy i automatyką	Kpl	1	CLIMAPRODUKT
UWAGA: DOKŁADNĄ STRONĘ OBSŁUGOWĄ CENTRALI WENTYLACYJNYCH USTALIĆ Z DOSTAWCĄ URZĄDZENIA PRZED ZAMÓWIENIEM			
WENTYLACJA BRUDOWNIKÓW			
wentylator typu Silent 100 CRIZ o następujących parametrach pracy:	Kpl	2	Venture Industries

OPIS TECHNICZNY

o wydajności max	Lw=80 m ³ /h,			
o spręż maksymalny	Δp=30Pa.			
o Obroty	n=2400 o/min			
o Parametry silnika	N=8 W/ U=230 V			
o Ciężar	0,57kg			
Poziom ciśnienia akustycznego 26,5CRIZdB(A)				
Wypożenie wentylatora: kłapa zwrotna, opóźnienie czasowe regulowane z automatycznym timerem				
PODŁĄCZENIE NAGRZEWNICY WENTYLACYJNEJ				
Przewody doprowadzające czynnik grzewczy do nagrzewnicy	mb	50		Typ handlowy
np rura wielowarstwowa DN20 wraz z izolacją				
Zawór odcinający kulowy DN20	Szt	4		Typ handlowy
Zawór zwrotny DN20	Szt	1		Typ handlowy
Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym	Szt	2		Typ handlowy
pompa obiegowa typu YONOS PICO 15/1-6 130 ROW	Kpl	1		
Parametry pompy				WILO
V _{max} =0,5 [m ³ /h] H _{max} ~2,1 mH ₂ O				
U = 230V/50Hz N=0,04 kW				
WODA ZIMNA I CIEPŁA WODA UŻYTKOWA				
Rury PP wraz z kształtkami, mocowaniami np. WALRAVEN, zaizolowane izolacją THERMAFLEX FRZ grubości - 6-9mm, Należy uwzględnić podwieszenia, wiercenia, punkty stałe itp.	mb	25		Typ handlowy
DN 15				
Zawór kątowy DN15	Szt	12		Typ handlowy
Zawór kątowy DN10(macerator)	Szt	2		Typ handlowy
Wąż w oplocie stalowym ~ 50 cm	szt.	14		Typ handlowy
KANALIZACJA SANITARNA				
Rury kanalizacyjne PCV wraz z kształtkami i mocowaniami.	mb	10		Typ handlowy
DN 40				
Rury kanalizacyjne PCV wraz z kształtkami i mocowaniami.	mb	5		Typ handlowy
DN 50				
Rury kanalizacyjne PCV wraz z kształtkami i mocowaniami.	mb	5		Typ handlowy
DN 100				

Ze względu na brak możliwości dokładnego określenia usytuowania instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji ilości materiałów podane zostały orientacyjnie. Dokładną ilość ustalić na montażu.

OPIS TECHNICZNY

WYTYCZNE DO WYKONANIA WENTYLACJI

- 1 PRZEWODY I KSZTAŁTKI PROSTOKĄTNE WYKONAĆ Z BLACHY STALOWEJ OCYNKOWANEJ ŁĄCZONEJ NA KOŁNIERZE
- 2 PRZEWODY I KSZTAŁTKI KOŁOWE WYKONAĆ JAKO SPIRO
- 3 PRZEWODY WENTYLACYJNE **WEWNĄTRZ POMIESZCZEŃ ZAIZOLOWAĆ TERMICZNIE IZOLACJĄ** KLIMAFIX O GR. 30 mm
- 4 PRZEWODY WENTYLACYJNE CZERPNE **ZAIZOLOWAĆ WELNĄ MINERALNĄ TECHROCK** O GRUBOŚCI 60 mm
- 5 PRZEWODY TYPU FLEX W WYKONANIU Z IZOLACJĄ TERMICZNĄ I AKUSTYCZNĄ ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW NIE OBEJMUJE ELEMENTÓW MONTAŻOWYCH I PODWIESI
- 6 KANAŁÓW
NA KANAŁACH WENTYLACYJNYCH O PRZEKROJU PROSTOKĄTNYM WYKONAĆ CO 10 m
- 7 REWIZJE
CZYSZCZAKOWE O WYMIARACH 315x315mm
- 8 NA KANAŁACH WENTYLACYJNYCH O PRZEKROJU KOŁOWYM WYKONAĆ CO 10 m REWIZJE
CZYSZCZAKOWE 200x100 DLA dn DO 200 ORAZ 400x200 DLA dn 315 I WIĘKSZYCH

Nazwa: N1

Typ: Nawiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
N1	1	1	MFA	Złączka mufowa	d1 = 400								ocynk	0,23	0,23	Ogólne
N1	2	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 400	b = 600	d = 400	g = 80	$\frac{l}{=}$ 600				ocynk	1,22	1,22	Ogólne
N1	3	2	BGE	Kolano prasowane	$\frac{\alpha}{=}$ 90	r = 1	$\frac{d1}{=}$ 400						ocynk	1,18	2,36	Ogólne
N1	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 4500							ocynk	5,65	5,65	Ogólne
N1	5	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 400	l = 800							aluminium			Ogólne
N1	6	1	TAP22AR	Tłumik kanałowy prostokątny	a = 400	b = 600	l = 2000						ocynk			SMAY
N1	7	1	US	Redukcja symetryczna	a = 400	b = 600	c = 315	d = 315	$\frac{l}{=}$ 330				ocynk	0,72	0,72	Ogólne
N1	8	2	BS	Łuk symetryczny	$\frac{\alpha}{=}$ 90	a = 315	b = 315	e = 50	$\frac{f}{=}$ 50	$\frac{r}{=}$ 100			ocynk	0,95	1,89	Ogólne

OPIS TECHNICZNY

N1	9	1	K	Przewód prostokątny	a = 315	b = 315	l = 387						ocynk	0,49	0,49	Ogólne
N1	10	1	TR3*	Trójkąt orłowy	a = 315	b = 315	d = 250	h = 250	r = 100				ocynk	1,24	1,24	Ogólne
N1	11	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 250	b = 315	d = 250	g = 60	l = 315				ocynk	0,36	0,36	Ogólne
N1	12	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250								ocynk	0,11	0,21	Ogólne
N1	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 2714							ocynk	2,13	2,13	Ogólne
N1	14	1		Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 250						ocynk	0,46	0,46	Ogólne
N1	15	2	HSE	Trójkąt 60 lub 90 stopni	d1 = 250	d2 = 160	l1 = 255	alfa = 90					ocynk	0,45	0,89	Ogólne
N1	16	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 627							aluminium	0,32	0,32	Ogólne
N1	17	6	ALDA-4-261-261-Z-AL-SR-t-270-158-GA	Anemostat prostokątny ze skrzynką rozprężną	L = 261	H = 261	D = 160	BD = 270					stal			SMAY
N1	18	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 610							aluminium	0,31	0,31	Ogólne
N1	19	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 1500						ocynk	1,70	1,70	Ogólne
N1	20	1	K+LR	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 1021						ocynk	1,15	1,15	Ogólne
N1	21	1	TA	Trójkąt prostokątny ukośny	a = 250	b = 315	d = 250	h = 250	e = 130	f = 150	r = 100	m = 65	ocynk	0,84	0,84	Ogólne
					l = 615											
N1	22	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 250	b = 250	d = 200	g = 40	l = 250				ocynk	0,25	0,25	Ogólne
N1	23	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 200								ocynk	0,06	0,12	Ogólne
N1	24	3	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 200						ocynk	0,30	0,89	Ogólne
N1	25	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1101							ocynk	0,69	0,69	Ogólne
N1	26	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 6000							ocynk	3,77	3,77	Ogólne
N1	27	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 420							ocynk	0,26	0,26	Ogólne
N1	28	1	HSE	Trójkąt 60 lub 90 stopni	d1 = 200	d2 = 160	l1 = 255	alfa = 90					ocynk	0,35	0,35	Ogólne
N1	29	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 777							aluminium	0,39	0,39	Ogólne
N1	30	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 687							aluminium	0,35	0,35	Ogólne

OPIS TECHNICZNY

N1	31	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 250	b = 250	d = 250	g = 60	$\frac{l}{=} 250$				ocynk	0,25	0,25	Ogólne
N1	32	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 730							aluminium	0,37	0,37	Ogólne
N1	33	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 160	l = 484							aluminium	0,24	0,24	Ogólne
N1		2	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 400								ocynk	0,20	0,40	Ogólne
N1	34	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 500	b = 500	d = 400	g = 80	$\frac{l}{=} 600$				ocynk	1,22	1,22	Ogólne
N1	35	1		Czerpnia ścienna	a = 500	b = 500										
N1		1	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 250								ocynk	0,09	0,09	Ogólne
N1		1	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 200								ocynk	0,05	0,05	Ogólne

Nazwa: W1

Typ: Wywiewny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent
W1	1	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 400	b = 600	d = 400	g = 80	$\frac{l}{=} 600$				ocynk	1,22	1,22	Ogólne
W1	2	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 400								ocynk	0,23	0,23	Ogólne
W1	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 600							ocynk	0,75	0,75	Ogólne
W1	4	2	BGE	Kolano prasowane	alfa = 90	r = 1	d1 = 400						ocynk	1,18	2,36	Ogólne
W1	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 6000							ocynk			Ogólne
W1	6	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 400	l = 1200							aluminium			Ogólne
W1	7	2	BS	Łuk symetryczny	alfa = 90	a = 400	b = 250	e = 50	$\frac{f}{=} 50$	$\frac{r}{=} 100$			ocynk	0,84	1,69	Ogólne
W1	8	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 450						ocynk	0,58	0,58	Ogólne
W1	9	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa = 90	a = 250	b = 400	d = 400	$\frac{e}{=} 50$	$\frac{f}{=} 50$	$\frac{r}{=} 100$		ocynk	1,15	1,15	Ogólne
W1	10	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 478						ocynk	0,62	0,62	Ogólne
W1	11	1	TA	Trójkąt prostokątny ukośny	a = 250	b = 315	d = 250	h = 400	$\frac{e}{=} 195$	$\frac{f}{=} 150$	$\frac{r}{=} 100$	$\frac{m}{=} 0$	ocynk	1,05	1,05	Ogólne
					l = 680											
W1	12	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 315	l = 456						ocynk	0,52	0,52	Ogólne
W1	13	1	BS	Łuk symetryczny	alfa 90	a = 250	b = 315	e = 50	f 50	r 100			ocynk	0,85	0,85	Ogólne

OPIS TECHNICZNY

					=				=	=							
W1	14	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 250	b = 315	d = 250	g = 60	$\frac{l}{=} 315$					ocynk	0,36	0,36	Ogólne
W1	15	2	MFA	Złączka mufowa	d1 = 250									ocynk	0,11	0,21	Ogólne
W1	16	1	TC2*	Trójknik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1 = 250	$\frac{d2}{=} 250$	$\frac{d3}{=} 250$							ocynk	0,58	0,58	Ogólne
W1	17	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 2734								ocynk	2,15	2,15	Ogólne
W1	18	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 250	l = 842								aluminium	0,66	0,66	Ogólne
W1	19	3	USE	Redukcja symetryczna	d1 = 160	$\frac{d2}{=} 250$	l1 = 154							ocynk	0,22	0,65	Ogólne
W1	20	3	MFA	Złączka mufowa	d1 = 160									ocynk	0,05	0,14	Ogólne
W1	21	3	ALDA-4-372-372-Z-AL-SR-270-158-GA	Anemostat prostokątny ze skrzynką rozprężną	L = 372	H = 372	D = 160	$\frac{BD}{=} 270$						stal			SMAY
W1	22	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 250	l = 156								aluminium	0,12	0,12	Ogólne
W1	23	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 250	l = 472							ocynk	0,47	0,47	Ogólne
W1	24	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 250	b = 250	d = 250	g = 60	$\frac{l}{=} 250$					ocynk	0,25	0,25	Ogólne
W1	25	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d = 250	l = 250								ocynk			Ogólne
W1	26	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1152								ocynk	0,90	0,90	Ogólne
W1	27	2	BGE	Kołano prasowane	$\frac{\alpha}{=} 90$	r = 1	$\frac{d1}{=} 250$							ocynk	0,46	0,92	Ogólne
W1	28	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 416								ocynk	0,33	0,33	Ogólne
W1	29	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 750								ocynk	0,59	0,59	Ogólne
W1	30	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 250	l = 407								aluminium	0,32	0,32	Ogólne
W1	31	1	K+LR	Przewód prostokątny	a = 400	b = 250	l = 939							ocynk	1,22	1,22	Ogólne
W1	32	1	BS	Łuk symetryczny	$\frac{\alpha}{=} 90$	a = 250	b = 400	e = 50	$\frac{f}{=} 50$	$\frac{r}{=} 100$				ocynk	1,15	1,15	Ogólne
W1	33	1	US	Redukcja symetryczna	a = 250	b = 400	c = 400	d = 600	$\frac{l}{=} 300$					ocynk	0,62	0,62	Ogólne
W1	34	1	TAP22AR	Tłumik kanałowy prostokątny	a = 400	b = 600	l = 2000							ocynk			SMAY
W1	35	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 1540								ocynk			Ogólne

OPIS TECHNICZNY

W1	36	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 400	b = 400	d = 400	g = 80	$\frac{l}{b} = 600$					ocynk	1,22	1,22	Ogólne
W1	37	1		Wyrzutnia ścienna	a = 400	b = 400											
W1		3	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 400									ocynk	0,20	0,60	Ogólne
W1		2	MF1*	Złączka nypłowa	d1 = 250									ocynk	0,09	0,19	Ogólne