SPIS TREŚCI DO CZĘŚCI INSTALACYJNEJ

SPIS RYSUNKÓW DO CZĘŚCI INSTALACYJNEJ 3
1. Zakres opracowania 5
2. Instalacje wewnętrzne 5
2.1. Stan istniejący 5
2.2. Instalacja wody zimnej 5
2.3. Instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej 5
2.4. Instalacja ogrzewania i ciepła technologicznego 5
2.5. Wentylacja 6
3. Uwagi końcowe 7
4. Obliczenia 7
4.1. Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego i dobór urządzeń 7
5. Zestawienie urządzeń wentylacyjnych, grzewczych zasilanych elektrycznie 12

SPIS RYSUNKÓW DO CZĘŚCI INSTALACYJNEJ

Lp.	***Nr rys.***	***Tytuł rysunku***	***Skala***
1.	*IS-14-01*	*Karta sytuacyjna*	*1:500*
2.	*IS-14-02*	*Rzut budynku – instalacje wod.-kan.*	*1:50*
3.	*IS-14-03*	*Rozwinięcia instalacji kanalizacji*	*1:50*
4.	*IS-14-04*	*Rozwinięcie instalacji wody zimnej*	*1:50*
5.	*IS-14-05*	*Rzut budynku – instalacja c.o. i zasilenia nagrzewnic wentylacyjnych*	*1:50*
6.	*IS-14-06*	*Rozwinięcie instalacji c.o. i zasilenia nagrzewnic wentylacyjnych*	*1:50*
7.	*IS-14-07*	*Rzut budynku – instalacja wentylacji*	*1:50*
8.	*IS-14-08*	*Przekroje instalacji wentylacji*	*1:50*

1. Zakres opracowania

Dokumentacja zawiera opracowanie instalacji sanitarnych w przebudowywanym budynku zagęszczania i odwadniania osadu w zakresie dostosowania go do wymagań montażowych, eksploatacyjnych i serwisowych nowych instalacji zagęszczania i odwadniania osadu.
Instalacja wentylacji w stacji dmuchaw – obiekt nr 32 pozostaje bez zmian.

2. Instalacje wewnętrzne

2.1. Stan istniejący

W obiekcie przebudowywanym znajdują się instalacje wody zimnej pitnej, kanalizacji sanitarnej, ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej. Przyłącza instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej pozostają bez zmian, instalacje wewnętrzne wod.-kan. wymagają przebudowy. Instalacje ogrzewania ze względu na ich zły stan techniczny należy zdemontować i wybudować nową. Instalację wentylacji ze względu na nowe wymagania należy zdemontować i wybudować nowe dostosowane do wymagań technologicznych. Instalacja wentylacji w pomieszczeniu rozdzielni pozostaje bez zmian.

2.2. Instalacja wody zimnej

Do obiektu doprowadzona jest woda do celów porządkowych, technologicznych i do natrysków bhp. Część wewnętrznych instalacji wody zimnej i ciepłej należy przebudować dostosowując je do nowego, projektowanego układu technologicznego.

Wewnętrzne instalacje zaprojektowano z rur z tworzyw sztucznych np. PP łączonych przez zgrzewanie i na gwint z atestem PZH, zgodnych z PN-C-89207. Przewody montować w bruzdach ścian murowanych lub po licu ścian żelbetowych. Przewody montowane w bruzdach należy zabezpieczyć przed mechanicznymi uszkodzeniami przez zastosowanie izolacji piankowych zgodnie z wytycznymi producenta rur.
Na wejściu do poszczególnych obiektów oprócz zaworów odcinających przewiduje się montaż zaworów antyskażeniowych. Armaturę w instalacji przewiduje się w standardzie rynkowym. Zawory odcinające i czerpalne kulowe z atestem PZH, spełniające wymagania normy PN-EN-1074-1:2002.
Zgodnie z wytycznymi technologa do urządzenia do zagęszczania osadu dla celów technologicznych należy doprowadzić wodę o ciśnieniu 4bar. W tym celu zaprojektowano zestaw hydroforowy o następujących parametrach:

- Ilość wody: Q = 5,0m^3/h
- Ciśnienie na tłoczeniu: H = 4,0bar
- Ciśnienie gwarantowane z sieci wodociągowej: H = 2,5bar
- 2 pompy w układzie 1+rezerwa: P = 2x0,75kW, U = 400V
- Sterownik mikroprocesorowy z przetwornicą częstotliwości
- Zabezpieczenie przed sucho biegiem: przetwornik ciśnienia
- Montaż pomp na ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej (1.4301)
- Wyposażenie układu: zawory odcinające, zawory zwrotne, rury ze stali kwasoodpornej, membranowe zbiorniki ciśnieniowe, manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia, szafa sterownicza

Rozmieszczenie poszczególnych punktów poboru wody i rozprowadzenie przewodów w obiektach pokazano na rysunkach.

2.3. Instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Istniejący obiekt wyposażony jest w kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki do sieci zewnętrznej. Część instalacji kanalizacji należy przebudować dostosowując ją do projektowanego układu.

Wewnętrzną kanalizację sanitarną projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych z PVC -U, łączonych na uszczelkę gumową zgodnie z PN-EN 1329-1:2001. Instalacje wyposażone będą w piony kanalizacyjne uzbrojone w czyszczaki i piony wentylacyjne. Urządzenia kanalizacyjne: wpusty podłogowe, odwodnienia liniowe przewiduje się w standardzie rynkowym. Zaprojektowano niezależne odprowadzenie odcieków od urządzeń technologicznych do kanalizacji zewnętrznej.

Rozmieszczenie urządzeń, prowadzenie przewodów pokazano na rysunkach.

2.4. Instalacja ogrzewania i ciepła technologicznego

Budynek zasilany jest w czynnik grzejny - wodę o parametrach 60/50°C z kotłowni zakładowej.

Wewnętrzna instalacja budowana będzie z miedzianych montowanych po licu ścian. Przewody należy izolować termicznie izolacjami wg PN-B-02421 i załącznika nr2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z

dnia 06.11.2008r. Grubości izolacji dla poszczególnych średnic: dn32-dn65 – równa średnicy wewnętrznej rury, dn20-dn32mm – 30mm, dn15mm – 20mm. Grubości izolacji dla materiału 0,035W/mxK.

Jako urządzenia grzejne przyjęto grzejniki stalowe płytowe.

Wielkość grzejników, średnice przewodów zgodnie ze stanem istniejącym.

Wszystkie grzejniki na gałązkach zasilających mieć będą zawory termoregulacyjne z głowicami termoregulacyjnymi, na gałązkach powrotnych - zawory odcinające. Na wejściu sieci do obiektu zamontować zawór regulacyjny różnicy ciśnień.

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się automatycznymi odpowietrznikami i odpowietrznikami grzejnikowymi. Po zmontowaniu instalacji należy ją przepłukać i poddać szczelności na ciśnienie p= 0,5MPa.

Rozdzielnia elektryczna obiektu ogrzewana będzie grzejnikiem elektrycznym.

Rozmieszczenie grzejników i prowadzenie przewodów w obiektach pokazano na rysunkach.

2.5. Wentylacja

Obiekt nr 14 – Stacja odwadniania i zagęszczania osadu

Wszystkie pomieszczenia obiektu przebudowywanego posiadać będą wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną: nawiew przez czerpnie ścienne i przez infiltrację, wywiew wywietrzakami dachowymi zamontowanymi na kanałach murowanych, na podstawach dachowych typu B/II i kanałach z blachy stalowej lub na podstawach dachowych typu B/III z siłownikiem na przepustnicy. Oprócz tego w zależności od przeznaczenia pomieszczenia przewidziano wentylację mechaniczną zgodnie z wytycznymi technologa i przepisami ogólnymi.

Pomieszczenie zagęszczania osadu

- Wentylacja grawitacyjna: n = 2wym/h; nawiew - 1 czerpnia ścienna 800x400mm, wywiew - wywietrzaki dachowe Ø400mm – 2 szt.
- Wentylacja mechaniczna: n = 5wym/h; nawiew - centrala nawiewna podwieszana, wywiew - wentylatory wywiewne dachowe kwasoodporne Ø160mm – 2szt. - istniejące

Nawiew spięty z wywiewem, wentylacja mechaniczna włączana ręcznie i automatycznie przez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru.

- Odciąg powietrza znad zagęszczarki: wentylator dachowy kwasoodporny Ø160mm – 1szt.- włączany w czasie pracy urządzenia, nawiew czerpnia ścienna j.w.

Pomieszczenie odwadniania osadu

- Wentylacja grawitacyjna: n = 2wym/h; nawiew - 1 czerpnia ścienna 800x400mm, wywiew - wywietrzaki dachowe Ø400mm – 2 szt.
- Wentylacja mechaniczna: n = 5wym/h; nawiew - centrala nawiewna podwieszana, wywiew - wentylator wywiewny dachowy kwasoodporny Ø250mm – 1szt.

Nawiew spięty z wywiewem, wentylacja mechaniczna włączana ręcznie i automatycznie przez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru.

- Odciąg powietrza znad urządzeń odwadniających: wentylator dachowy kwasoodporny Ø160mm – 2szt.- włączane w czasie pracy urządzeń, nawiew – aparat grzewczo-wentylacyjny pracujący na powietrzu zewnętrznym, spięty z wentylatorami dachowymi.

Kanały i inne elementy instalacji wentylacji przewiduje się z blachy stalowej nierdzewnej kwasoodpornej wg PN-71/H-86020 gatunek OH18N9.

Załączanie wentylacji – czujniki stężeń metanu i siarkowodoru:

- metan – dolna granica wybuchowości – 4,4% (obj.) - włączenie wentylacji przy 0,5%(obj)
- siarkowodór – NDS – 7 mg/m3 - włączenie wentylacji przy 60% NDS

Wyłączenie wentylacji:

- metan - wyłączenie wentylacji przy 0,4% (obj.),
- siarkowodór - wyłączenie wentylacji przy 20% NDS.

W dokumentacji przyjęto centrale wentylacyjne z nagrzewnicami wodnymi. Obudowa central bezszkieletowa wykonana z paneli typu „sandwich" zbudowanych z: na zewnątrz blacha ocynkowana pokryta powłoką antykorozyjną(poliester), izolator z pianki poliuretanowej gr.40mm, wewnątrz blacha ocynkowana.

Centrale wyposażone są w:

- ✓ filtr działkowy lub kieszeniowy powietrza z materiału z włókien poliestrowych – klasa EU4,
- ✓ nagrzewnicę wodną zbudowaną z miedzianych rurek z osadzonymi aluminiowymi lamelami, z układem przeciwzamrożeniowym,
- ✓ zespół wentylatorowy PLUG promieniowy,
- ✓ blok tłumienia z wkładami tłumiącymi (kulisami) wykonanymi z wełny mineralnej,
- ✓ automatykę firmową z szafą automatyki
- ✓ przepustnicę wielopłaszczyznową (aluminiowe łopatki zabezpieczone na krawędzi uszczelkami z miękkiego tworzywa sztucznego),

- ✓ połączenia elastyczne z tkaniny poliestrowej pokrytej PVC,

Rozmieszczenie urządzeń i prowadzenie kanałów pokazano na rysunkach. Zestawienie elementów instalacji wentylacji w załączeniu.

Obiekt nr 32 – Stacja dmuchaw

Instalacja wentylacji w stacji dmuchaw – obiekt nr 32 pozostaje bez zmian.

3. Uwagi końcowe

Wszystkie instalacje i sieci należy budować zgodnie z:

- „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem" - zeszyt Nr 1
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych "- zeszyt nr 7
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" - zeszyty Nr 2 i Nr 6
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" - zeszyt Nr 5
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" - zeszyt Nr 12 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami bhp.

4. Obliczenia

4.1. Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego i dobór urządzeń

<u>POMIESZCZENIE ZAGĘSZCZANIA OSADU</u>

t = +8°C; n_g = 2 w/h; n_m = 5 w/h
V = 92,0 x 4,2 = 386,4 m^3

❖ **Wentylacja grawitacyjna**

L_g = 2 x V = 2 x 386,4 = 772,8 m^3/h

nawiew – 1 czerpnia ścienna 800 x 400mm

wywiew – wywietrzak Ø400 – 2 szt. – na istniejących kanałach murowanych, kratki pod stropem i nad posadzką

❖ **Wentylacja mechaniczna**

Lm = 5 $\times$ 386,4 = 1940 m^3/h

Qm = 1940/3600 $\times$ 1,2 x 1,005 x (8+18) = 16,9kW

nawiew – centrala nawiewna podwieszana L = 1940 m^3/h; H = 200 Pa; nagrzewnica wodna N_n = 16,9 kW; wentylator N = 0,75 kW; U = 3x400V; n = 1420 obr/min; G = 149kg z przepustnicą i króćcami elastycznymi

wywiew – istniejące wentylatory dachowe kwasoodporne Ø160, L = 970 m^3/h; H = 350 Pa; n = 2800 obr./min.; N = 0,37 kW; U = 230/400V; G = 26,9 kg, wywiew spod stropu pomieszczenia i znad posadzki

Włączanie wentylacji ręczne przed wejściem obsługi do pomieszczenia i automatyczne poprzez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru.

Odciąg z urządzenia zagęszczającego: zgodnie z wytycznymi dostawcy urządzenia L = 300 m^3/h
Wentylator dachowy kwasoodporny Ø160, L = 300 m^3/h; H = 50 Pa; n = 900 obr./min.; N = 0,09 kW; U = 230/400V; G = 26,9 kg
Wentylator włączany w czasie pracy urządzenia technologicznego, nawiew – czerpnia ścienna.

<u>POMIESZCZENIE ODWADNIANIA OSADU</u>

t = +8°C; n_g = 2 w/h; n_m = 5 w/h
V = 93,7 x 4,2 = 393,5 m^3

❖ **Wentylacja grawitacyjna**

L_g = 2 x V = 2 x 393,5 = 787,0 m^3/h

nawiew – 1 czerpnia ścienna 800 x 400mm

wywiew – wywietrzak Ø400 – 2 szt. – na istniejących kanałach murowanych, kratki pod stropem i nad posadzką

- **Wentylacja mechaniczna**

Lm = 5 × 393,5 = 1970 m^3/h

Qm = 1970/3600 × 1,2 x 1,005 x (8+18) = 17,2kW

nawiew – centrala nawiewna podwieszana L = 1970 m^3/h; H = 200 Pa; nagrzewnica wodna N_n = 17,2 kW; wentylator N = 0,75 kW; U = 3x400V; n = 1420 obr/min; G = 149kg z przepustnicą i króćcami elastycznymi

wywiew – wentylator dachowy kwasoodporny Ø250, L = 1970 m^3/h; H = 250 Pa; n = 1400 obr./min.; N = 0,37 kW; U = 230/400V; G = 46,5 kg, wywiew spod stropu pomieszczenia i znad posadzki

Włączanie wentylacji ręczne przed wejściem obsługi do pomieszczenia i automatyczne poprzez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru.

Odciąg z urządzeń odwadniających: zgodnie z wytycznymi dostawcy urządzenia L = 300 m^3/h/1 urządzenie
Wentylator dachowy kwasoodporny Ø160, L = 300 m^3/h; H = 50 Pa; n = 900 obr./min.; N = 0,09 kW; U = 230/400V; G = 26,9 kg – 2szt.
Wentylator włączany w czasie pracy urządzenia odwadniającego, nawiew – aparat grzewczo-wentylacyjny pracujący na powietrzu zewnętrznym, L = 600 m^3/h; N = 0,36 kW; U = 230 V, 50Hz – aparat spięty z wentylatorem wywiewnym.

4.2. Obliczenia hydrauliczne instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Nazwa projektu:		OŚ Legnica					
Lokalizacja...:		Budynek odwadniania i zagęszczania osadu					
Informacje o typach rur:							
Typ A:	MIEDZ	Typ B:		Typ C:		Typ D:	
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc,[Pa]:	20039
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]:	463
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]:	0,706
Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]:	124
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]:	59205
Moc tracona..... Qtr,[W]:	5619

Pomieszczenia ogrzewane:			
Przegrzewane..:	2	Nadmiar mocy,[W]:	4749
Niedogrzewane.:	0	Deficyt mocy,[W]:	0
Moc grzej..[W]:	22626	Zyski od przewodów,[W]:	2029

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion 3		Obieg przez grzejnik:		w pomieszczeniu .....:		1					
dPcz =	20189 Pa	dPgr =	149 Pa	dH =	1.25 m	Lob =	18.8 m				
Z	A	1		1,60	42	59205	0,706	0,612	93,9	0,1	172
Z	A	2		1,70	28	19905	0,237	0,501	112,9	1,5	384
Z	A	3		3,20	18	5378	0,064	0,330	93,4	2,0	408

Z	A	3		1,80	18	5378	0,064	0,330	93,5	0,3	185
Z	A	3		0,55	18	5378	0,064	0,330	93,5	273,3	14948
				RA-N-P nastawa N dn 15 mm							
				autorytet 0.73 Kv = 0.620 m3/h							
				Grzejnik: C22-60 n = 20 el. l = 2.00 m							586
P	A	3		0,65	18	5378	0,064	0,326	97,6	0,5	87
P	A	3		2,20	18	5378	0,064	0,326	97,6	0,3	231
P	A	3		3,20	18	5378	0,064	0,326	97,7	4,0	525
P	A	2		1,60	28	19905	0,237	0,493	118,1	17,5	2314
				STAD nastawa 2.8 dn 25 mm							
				Kv = 6.260 m3/h							
P	A	1		0,65	42	59205	0,706	0,604	97,3	0,4	139
P	A	1		0,65	42	59205	0,706	0,604	97,3	0,3	118
P	A	1		0,95	42	59205	0,706	0,604	97,3	0,0	92
Pion 5 Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....: 1											
dPcz = 20163 Pa dPgr = 123 Pa dH = 1.25 m Lob = 16.8 m											
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											556
Z	A	4		2,20	28	14528	0,173	0,365	64,0	2,0	274
Z	A	5		1,80	15	2689	0,032	0,250	74,3	1,3	174
Z	A	5		0,55	15	2689	0,032	0,250	74,3	501,2	15710
				RA-N-P nastawa 4.5 dn 15 mm							
				autorytet 0.76 Kv = 0.302 m3/h							
				Grzejnik: C22-60 n = 12 el. l = 1.20 m							146
P	A	5		0,65	15	2689	0,032	0,246	78,8	0,4	62
P	A	5		2,20	15	2689	0,032	0,246	78,8	0,9	201
P	A	4		2,20	28	14528	0,173	0,360	67,5	3,5	375
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											2663
Pion 7 Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....: 1											
dPcz = 20166 Pa dPgr = 127 Pa dH = 1.25 m Lob = 32.4 m											
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											830
Z	A	6		3,60	22	11839	0,141	0,465	130,5	0,8	556
Z	A	6		0,30	22	11839	0,141	0,465	130,5	0,3	72
Z	A	6		3,60	22	11839	0,141	0,465	130,5	0,3	502
Z	A	7		2,10	15	2689	0,032	0,250	74,3	1,3	197
Z	A	7		0,55	15	2689	0,032	0,250	74,4	423,5	13276
				RA-N-P nastawa 5 dn 15 mm							
				autorytet 0.65 Kv = 0.329 m3/h							
				Grzejnik: C22-60 n = 12 el. l = 1.20 m							146
P	A	7		0,65	15	2689	0,032	0,246	78,9	0,4	62
P	A	7		2,50	15	2689	0,032	0,246	78,9	0,9	225
P	A	6		3,60	22	11839	0,141	0,458	137,4	0,3	526
P	A	6		0,30	22	11839	0,141	0,458	137,4	0,3	73
P	A	6		3,60	22	11839	0,141	0,458	137,4	1,6	663
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3038
Pion 9 Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....: 2											
dPcz = 20174 Pa dPgr = 134 Pa dH = 1.25 m Lob = 46.4 m											
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											1960
Z	A	8		3,20	22	9150	0,109	0,360	82,2	0,3	283
Z	A	8		0,30	22	9150	0,109	0,359	82,2	0,3	44

Z	A	8		3,20	22	9150	0,109	0,359	82,2	0,3	283
Z	A	9		2,40	15	3660	0,044	0,340	128,4	1,3	383
Z	A	9		0,55	15	3660	0,044	0,340	128,4	196,6	11454
				RA-N-P nastawa 7 dn 15 mm							
				autorytet 0.56 Kv = 0.482 m3/h							
				Grzejnik: C22-60 n = 16 el. l = 1.60 m							271
P	A	9		0,65	15	3660	0,044	0,335	135,4	0,4	109
P	A	9		2,80	15	3660	0,044	0,335	135,4	0,9	430
P	A	8		3,20	22	9150	0,109	0,354	86,9	0,3	297
P	A	8		0,30	22	9150	0,109	0,354	86,9	0,3	45
P	A	8		3,20	22	9150	0,109	0,354	86,9	0,6	316
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4300
Pion 11 Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....: 2											
dPcz = 20180 Pa dPgr = 141 Pa dH = 1.25 m Lob = 60.8 m											
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											2570
Z	A	10		2,40	18	5490	0,065	0,337	97,0	0,8	278
Z	A	10		0,30	18	5490	0,065	0,337	97,1	0,3	46
Z	A	10		4,20	18	5490	0,065	0,337	97,1	0,3	425
Z	A	11		2,70	15	3660	0,044	0,340	128,4	1,3	422
Z	A	11		0,55	15	3660	0,044	0,340	128,5	168,2	9800
				RA-N-P nastawa N dn 15 mm							
				autorytet 0.47 Kv = 0.522 m3/h							
				Grzejnik: C22-60 n = 16 el. l = 1.60 m							271
P	A	11		0,65	15	3660	0,044	0,335	135,5	0,4	109
P	A	11		3,10	15	3660	0,044	0,335	135,5	0,9	471
P	A	10		4,20	18	5490	0,065	0,332	103,0	0,3	449
P	A	10		0,30	18	5490	0,065	0,332	103,1	0,3	47
P	A	10		2,40	18	5490	0,065	0,332	103,1	1,6	335
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											4957
Pion 12 Obieg przez grzejnik: w pomieszczeniu .....: 2											
dPcz = 20145 Pa dPgr = 106 Pa dH = 1.25 m Lob = 85.1 m											
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3319
Z	A	12		12,20	12	1830	0,022	0,287	133,2	2,8	1740
Z	A	12		2,70	12	1830	0,022	0,287	133,5	0,3	373
Z	A	12		0,55	12	1830	0,022	0,287	133,6	151,8	6331
				RA-N-P nastawa 6 dn 10 mm							
				autorytet 0.30 Kv = 0.325 m3/h							
				Grzejnik: C22-60 n = 10 el. l = 1.00 m							128
P	A	12		0,65	12	1830	0,022	0,283	143,8	0,4	108
P	A	12		3,10	12	1830	0,022	0,283	143,8	0,3	458
P	A	12		12,20	12	1830	0,022	0,283	143,9	3,6	1899
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											5789
Pion 14 Obieg przez odbiornik:											
dPcz = 20487 Pa dPgr = 448 Pa dH = 4.75 m Lob = 23.2 m											
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											172
Z	A	13		2,55	35	39300	0,468	0,603	116,7	1,3	527
Z	A	14		5,80	28	16900	0,201	0,425	84,0	2,5	713
Z	A	14		1,05	28	16900	0,201	0,425	84,0	0,3	115
Z	A	14		0,75	28	16900	0,201	0,425	84,0	0,4	100

				Odbiornik:							12000
P	A	14		0,65	28	16900	0,201	0,420	87,2	48,1	4290
				STAD nastawa 2 dn 25 mm							
				Kv = 3.620 m3/h							
P	A	14		0,25	28	16900	0,201	0,420	87,2	0,3	48
P	A	14		5,80	28	16900	0,201	0,420	87,2	4,5	902
P	A	13		2,45	35	39300	0,468	0,596	120,7	1,3	520
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											349
Pion 16 Obieg przez odbiornik:											
dPcz = 20492 Pa dPgr = 453 Pa dH = 4.80 m Lob = 38.1 m											
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											699
Z	A	15		13,00	28	22400	0,267	0,563	139,8	3,0	2293
Z	A	16		0,40	18	5200	0,062	0,319	88,0	1,3	101
Z	A	16		0,60	18	5200	0,062	0,319	88,1	0,3	68
Z	A	16		0,70	18	5200	0,062	0,319	88,1	0,3	77
Z	A	16		0,35	18	5200	0,062	0,319	88,1	0,5	54
				Odbiornik:							12000
P	A	16		0,85	18	5200	0,062	0,315	91,9	27,2	1429
				STAD nastawa 3.5 dn 15 mm							
				Kv = 1.980 m3/h							
P	A	16		0,30	18	5200	0,062	0,315	91,9	0,9	72
P	A	15		13,00	28	22400	0,267	0,556	144,8	5,0	2655
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											868
Pion 17 Obieg przez odbiornik:											
dPcz = 20491 Pa dPgr = 452 Pa dH = 4.80 m Lob = 45.7 m											
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											2992
Z	A	17		3,80	28	17200	0,205	0,433	86,7	0,3	358
Z	A	17		0,40	28	17200	0,205	0,432	86,8	0,3	63
Z	A	17		0,60	28	17200	0,205	0,432	86,8	0,3	80
Z	A	17		0,70	28	17200	0,205	0,432	86,8	0,3	89
Z	A	17		0,35	28	17200	0,205	0,432	86,8	0,4	68
				Odbiornik:							12000
P	A	17		0,85	28	17200	0,205	0,427	90,1	8,7	866
				STAD nastawa 4 dn 25 mm							
				Kv = 8.700 m3/h							
P	A	17		0,30	28	17200	0,205	0,427	90,1	0,3	54
P	A	17		3,80	28	17200	0,205	0,427	90,1	0,6	397
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3524

5. Zestawienie urządzeń i elementów instalacji wentylacji

Wszystkie elementy instalacji wentylacji wykonać z blachy stalowej nierdzewnej kwasoodpornej wg PN-71/H-86020 gatunek OH18N9.

Nr	Nazwa urządzenia , typ , wymiary	Inne	Ilość szt.
1	2	3	4
Wentylacja mechaniczna nawiewna N1			
1N1	Kanał wentylacyjny typ A/I 660x250 L = 350mm z jednym kołnierzem	BN-70/8865-05	1
2N1	Centrala nawiewna podwieszana z falownikiem L = 1940 m^3/h; H = 200 Pa; nagrzewnica wodna N_n = 16,9 kW; wentylator N = 0,75 kW; U = 3x400V; n = 1420 obr/min; G = 149kg; tłumik na tłoczeniu; z przepustnicą, króćcami elastycznymi, automatyką firmową centrala spięta z wentylatorami 1W, włączanie automatyczne przez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru oraz ręczne przed wejściem obsługi do pomieszczenia, Wykonanie prawe	-	1kpl.
3N1	Zmiana przekroju typ A/I 660x250/400x300/300 L=300mm wg rysunku	element nietypowy	1
4N1	Kanał wentylacyjny typ A/I 400x300 L = 1500mm	BN-70/8865-05	2
5N1	Kanał wentylacyjny typ A/I 400x300 L = 1500mm z otworem pod kratkę 325x225	BN-70/8865-05	2
6N1	Kanał wentylacyjny typ A/I 400x300 L = 1060mm	BN-70/8865-05	1
7N1	Kolano typ A/I 400x300/90	BN-70/8865-04	1
8N1	Zmiana przekroju typ A/I 400x300/300x200/300 L=300mm wg rysunku	element nietypowy	1
9N1	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x200 L = 1500mm	BN-70/8865-05	2
10N1	Kratka wentylacyjna – 325x225 z przepustnica i ramka montażową		4
11N1	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x200 L = 1500mm z otworem pod kratkę 325x225	BN-70/8865-05	2
	Zaślepka 300x200		1
Wentylacja mechaniczna nawiewna N2			
1N2	Czerpnia ścienna 700x500mm	-	1
2N2	Kanał wentylacyjny typ A/I 700x500 L = 300mm z jednym kołnierzem	BN-70/8865-05	1
3N2	Zmiana przekroju typ A/I 700x500/700x250/300 L=300mm wg rysunku	element nietypowy	1
4N2	Kolano asymetryczne jak typ A/I 700x250/660x250/90	BN-70/8865-04	1
5N2	Centrala nawiewna podwieszana z falownikiem L = 1970 m^3/h; H = 200 Pa; nagrzewnica wodna N_n = 17,2 kW; wentylator N = 0,75 kW; U = 3x400V; n = 1420 obr/min; G = 149kg; tłumik na tłoczeniu; z przepustnicą, króćcami elastycznymi, automatyką firmową centrala spięta z wentylatorami 2W, włączanie automatyczne przez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru oraz ręczne przed wejściem obsługi do pomieszczenia Wykonanie lewe	-	1kpl.
6N2	Zmiana przekroju typ A/I 660x250/400x300/300 L=300mm wg rysunku	element nietypowy	1

7N2	Kratka wentylacyjna – 425x225 z przepustnica i ramka montażową		2
8N2	Kanał wentylacyjny typ A/I 400x300 L = 1500mm z otworem pod kratkę 425x225	BN-70/8865-05	1
9N2	Zmiana przekroju typ A/I 400x300/300x200/300 L=300mm wg rysunku	element nietypowy	1
10N2	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x200 L = 1500mm z otworem pod kratkę 425x225	BN-70/8865-05	1
	Zaślepka 300x200	-	1
Wentylacja mechaniczna nawiewna N3 (nawiew kompensacyjny)			
1N3	Czerpnia ścienna 500x250	-	1
2N3	Centrala nawiewna podwieszana z falownikiem L = 600 m^3/h; H = 100 Pa; nagrzewnica wodna N_n = 5,2 kW; wentylator N = 0,55 kW; U = 3x400V; n = 2790 obr/min; G = 103kg; tłumik na tłoczeniu; z przepustnicą, króćcami elastycznymi, automatyką firmową centrala spięta z wentylatorami W3, Wykonanie prawe	-	1 kpl.
Wentylacja grawitacyjna nawiewna N4			
1N4	Zestaw zespolony czerpnia + wyrzutnia, 800x400, L = 160mm	-	1
2N4	Kratka wentylacyjna 825x425	-	1
Wentylacja mechaniczna wywiewna W1 - Odciąg miejscowy			
1W1	Wentylator dachowy kwasoodporny Ø160, L = 300 m^3/h; H = 50 Pa; n = 900 obr./min.; N = 0,09 kW; U = 230/400V; G = 26,9 kg z tłumikiem Ø160 Wentylator włączany w czasie pracy urządzenia technologicznego	-	1
2W1	Podstawa dachowa typ B/II Ø160 L = 1250mm		1
3W1	Rura SPIRO Ø160mm L=1570mm z jednym kołnierzem		1
4W1	Redukcja Ø250mm/Ø160mm		1
5W1	Rura SPIRO Ø250mm L=300mm		1
Wentylacja grawitacyjna wywiewna W2			
1W2	Wentylator dachowy kwasoodporny Ø250, L = 1970 m^3/h; H = 250 Pa; n = 1400 obr./min.; N = 0,37 kW; U = 230/400V; G = 46,5 kg, z tłumikiem Ø250mm, wentylator spięty z centralą 2N	-	1
2W2	Podstawa dachowa typ B/II Ø250 L = 1430mm	-	1
3W2	Przepustnica jednopłaszczyznowa Ø250mm	-	1
4W2	Zmiana przekroju symetryczna typ C\I 300x300/Ø250 L=200mm	BN-70/8865-04	1
5W2	Kolano asymetryczne jak typ A/I 300x300/300x300/90	BN-70/8865-04	1
6W2	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x400 L = 1500mm z otworem pod kratkę 525x325	BN-70/8865-05	1
7W2	Kratka wentylacyjna – 525x325 z przepustnica i ramka montażową		2
8W2	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x400 L = 760mm	BN-70/8865-05	1
9W2	Kolano asymetryczne jak typ A/I 300x400/300x320/90	BN-70/8865-04	1
10W2	Odsadzka 300x320/300x320/100/300 h=10mm L=30mm wg rysunku	-	1
11W2	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x320 L = 1500mm	BN-70/8865-05	1
12W2	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x320 L = 1300mm z otworem pod kratkę 525x325	BN-70/8865-05	1
	Mufa Ø250mm	-	2
	Króciec Ø250mm z kołnierzem dn200mm	-	1

	Zaślepka 320x300mm	-	1
Wentylacja grawitacyjna wywiewna W4			
1W4	Wywietrzak dachowy Ø400		2
2W4	Kanał wentylacyjny typ A/I 267x137 L = 200mm z jednym kołnierzem	BN-70/8865-05	2
3W4	Zmiana przekroju symetryczna typ C\I 267x137/Ø400 L=200mm	BN-70/8865-04	1
4W4	Zmiana pr zekroju symetryczna typ C\I 267x137/Ø400 L=800mm	BN-70/8865-04	1
Instalacja powietrza zanieczyszczonego W3 - Odciąg miejscowy			
1W3	Wentylator dachowy kwasoodporny Ø160, L = 300 m^3/h; H = 50 Pa; n = 900 obr./min.; N = 0,09 kW; U = 230/400V; G = 26,9 kg z tłumikiem Ø160 Wentylator włączany w czasie pracy urządzenia technologicznego	-	2
2W3	Podstawa dachowa typ B/II Ø160mm H=1540mm	-	2
3W3	Rura SPIRO Ø160mm L=2580mm z jednym kołnierzem	-	2
4W3	Trójnik równoprzelotowy Ø160mm/Ø160mm/Ø160mm	-	2
5W3	Rura SPIRO Ø160mm L=410mm	-	2
6W3	Kolano 90^0 Ø160mm	-	6
7W3	Rura SPIRO Ø160mm L=2440mm	-	2
8W3	Rura SPIRO Ø160mm L=140mm	-	2
9W3	Przepustnica jednopłaszczyznowa Ø160mm	-	4
10W3	Rura SPIRO Ø160mm L=150mm	-	2
11W3	Rura SPIRO Ø160mm L=520mm	-	1
12W3	Rura SPIRO Ø160mm L=1970mm	-	1
	Mufa Ø160mm		5
	Króciec Ø160mm z kołnierzem dn150mm		4
Wentylacja mechaniczna wywiewna W5			
1W5	Istniejący wentylator dachowe kwasoodporne Ø160; L =970 m^3/h; H = 350 Pa; n = 2800 obr./min.; N = 0,37 kW; U = 230/400V; G = 26,9 kg Wentylatory spięte z centralą 1N	-	2