

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW	3
OPIS TECHNICZNY	4
I. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
II. ZAKRES OPRACOWANIA	4
III. INSTALACJE WEWNĘTRZNE.....	4
1. Instalacja pitnej wody zimnej i cwu	4
2. Kanalizacja sanitarna i technologiczna	4
3. Instalacja centralnego ogrzewania	5
4. Instalacja zasilająca nagrzewnice wentylacyjne	5
5. Wentylacja	5
IV. UWAGI KOŃCOWE I INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ...	6
V. OBLICZENIA.....	8
1. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego i ilości ciepła dla wentylacji oraz dobór urządzeń	8
1.1. Obiekt nr 1 – HALA KRAT – pomieszczenie modernizowane	8
1.2. Obiekt nr 1A – POMIESZCZENIE EWAKUACJI SKRATEK	8
1.3. Obiekt nr 1B – POMIESZCZENIE POMP DAWKUJĄCYCH KOAGULANTU I ZEWNĘTRZNEGO	
ŹRÓDŁA WĘGLA.....	9
1.4. Obiekt nr1C – ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA	9
1.5. Obiekt nr 3 – KOMORA ZASUW	9
2. Zestawienie zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie budynku krat i dobór grzejników.....	9
3. Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. i zasilenia nagrzewnicy wentylacyjnej	11
VI. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACJI.....	16
1. Obiekt nr1, 1A, 1B, 1C- hala krat, pomieszczenie ewakuacji skratek, pomieszczenie pomp dawkujących i zewnętrznego źródła wapna	16
2. Obiekt nr4 – komora zasuw	20

SPIS RYSUNKÓW

I.p.	Tytuł rysunku	Nr rys.	Skala
Obiekt nr 1, 1A, 1B – hala krat, pomieszczenie ewakuacji skratek, pomieszczenie pomp dawkujących i zewnętrznego źródła wapna			
1	Karta sytuacyjna	IS1	1 : 500
2	Rzut budynku – instalacje wod.-kan., centralnego ogrzewania i zasilenia nagrzewnic wentylacyjnych	IS2	1 : 50
3	Rozwinięcia instalacji centralnego ogrzewania i zasilenia nagrzewnic wentylacyjnych	IS3	1 : 50
4	Rozwinięcie instalacji wody zimnej i kanalizacji	IS4	1 : 50
5	Rzut budynku – instalacja wentylacji	IS5	1 : 50
6	Przekroje – instalacja wentylacji	IS6	1 : 50
Obiekt nr 3, 4, 4A – przepompownia ścieków, komora zasuw, komora pomiarowa			
7	Rzut komory i przekrój - instalacja wentylacji	IS7	1 : 50

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji sanitarnych w obiektach ciągu ściekowego na terenie
Oczyszczalni Ścieków w Kielczewie dla miasta Kościana

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt budowlany instalacji sanitarnych na terenie Oczyszczalni Ścieków w Kielczewie opracowany przez BPBK Sp. z o.o. we Wrocławiu
- projekty wykonawcze obiektów opracowane w 2012r. przez BPBK
- przepisy i normy

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Dokumentacja zawiera opracowanie instalacji sanitarnych w następujących obiektach:

- Obiekt nr 1, 1A, 1B – hala krat, pomieszczenie ewakuacji skratek, pomieszczenie pomp dawkujących i zewnętrznego źródła wapna – obiekt przebudowywany
- Obiekt nr 3, 4, 4A – przepompownia ścieków, komora zasuw, komora pomiarowa – obiekt przebudowywany

III. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

1. Instalacja pitnej wody zimnej i cwu

Woda zimna doprowadzona będzie do budynku krat z zewnętrznej sieci wodociągowej wody pitnej, zakładowej z istniejącego przewodu wodociągu zakładowego dn100 mm do wewnętrznej instalacji wodociągowej modernizowanego obiektu nr 01: budynku krat – dn32mm, l = 26,5 m. Przyłącze wykonać z rur PEHD.

W budynku zaprojektowano:

- Obiekt nr 1 – hala krat – woda doprowadzona do zaworu ze złączką do węża.
- Obiekt nr 1A – pomieszczenie ewakuacji skratek – woda doprowadzona do zaworu ze złączką do węża. W węźle sanitarnym woda doprowadzona będzie do płuczki ustępowej i elektrycznego podgrzewacza ciepłej wody.
- Obiekt nr 1B – pomieszczenie pomp dawkujących koagulantu i zewnętrznego źródła wapna – woda doprowadzona do natrysku bhp, zaworu ze złączką do węża, elektrycznego podgrzewacza ciepłej wody i do celów technologicznych (płukanie urządzeń)

Wewnętrzne instalacje zaprojektowano z rur z tworzyw sztucznych np. PP montowanych 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. Przewody wodociągowe prowadzone po licu ścian mocować za pomocą podpór wg rozwiązań systemowych np. Sikla. Maksymalny odstęp między podporami przewodów wodociągowych w zależności od średnicy przewodów: dn32mm – pion 1,3m, poziom 1,0m; dn20mm – pion 1,0m, poziom 0,8m; dn16mm – pion 0,9m, poziom 0,7m.

Na wejściu do budynku projektuje się zawory odcinające, filtr do wody pitnej oraz zawór antyskażeniowy. Armaturę w instalacji przewiduje się w standardzie rynkowym.

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

2. Kanalizacja sanitarna i technologiczna

Odwodnienie posadzki budynku krat odbywać się będzie przez odwodnienia liniowe np. HAURATON/FASERFIX SUPER KS200 (lub równoważne).

Ścieki ze zlewu, odwodnień liniowych i wpustu podłogowego odprowadzone będą przewodami kanalizacyjnymi z PVC Ø0,11 i 0,16m, do kanału dolotowego ścieków przed kraty. W instalacji przewidziano dwa piony kanalizacyjne uzbrojone w czyszczaki i jeden w zawór powietrzny, drugi z wywiewką kanalizacyjną wyprowadzoną nad dach. Piony montować w bruzdach, czyszczaki i zawór powietrzny umieścić w szafce.

Przewody prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwytów wg rozwiązań systemowych. Rozstaw między podporami do 1,25m.

Rozmieszczenie urządzeń i prowadzenie przewodów pokazano na rysunkach.

3. Instalacja centralnego ogrzewania

Obliczenia zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie budynku krat wykonano wg PN-EN-12831, zakładając temperatury obliczeniowe wg PN-82/B-02402 i 02403 oraz zgodnie z wytycznymi technologa. Obliczenia zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie i dobór grzejników wykonano posługując się licencjonowanym programem komputerowym Purmo OZC 4,6Pro POL.

Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych przyjęto dla warstw przegród budowlanych wg części architektonicznej dokumentacji.

Projektowana instalacja zasilana będzie w czynnik grzejny - wodę o parametrach 80/60°C z kotłowni. Wewnętrzne instalacje budowane będą z rur miedzianych montowanych w bruzdach ścian ceglanych lub po licach ścian żelbetowych. Rury montowane w bruzdach należy izolować osłonkami piankowymi, $g = 6 \text{ mm}$ (koloru czerwonego) dla średnic do 35 mm, większe przekroje izolacjami piankowymi, $g = 9,0 \text{ mm}$.

Przewody montowane po licach ścian 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: dn65mm – 60mm, dn50mm – 50mm, dn40mm – 40mm, dn32mm – 30mm, dn20mm – 30mm, dn15mm – 20mm. W dokumentacji zaprojektowano izolację np. firmy Thermaflex typu: Thermaflex FRZ (lub równoważną).

Dla przewodów miedzianych mocowanych po licu ścian przyjęto następujący rozstaw podpór w zależności od średnicy: dz15mm - 1,25m, dz18mm – 1,5m, dz22mm – 2,0m, dz28mm – 2,25m, dz35mm – 2,75m, dz54mm – 3,5m, dz64mm – 4,0m. Uchwyty z tworzywa sztucznego, miedzi lub jej stopów. Zastosować rozwiązania systemowe np. Sikla (lub równoważne).

Jako urządzenia grzejne przyjęto grzejniki stalowe płytowe.

Wszystkie grzejniki na gałkach zasilających mieć będą zawory termoregulacyjne np. f. Danfoss (lub równoważne) typu RTD-100 z głowicami RTD-N, na gałkach powrotnych - zawory odcinające, kulowe. Na wejściu sieci do obiektu przewiduje się zawór regulacyjny różnicy ciśnień np. typu DU 146 1 ¼" (Honeywell-lub równoważne).

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się automatycznymi odpowietrznikami. Prowadzenie przewodów ze spadkiem 3-5 ‰ w kierunku odwodnień.

Po zmontowaniu instalacji należy ją przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie $p = 0,5 \text{ MPa}$.

Pomieszczenie rozdzielni elektrycznej ogrzewane będzie grzejnikiem elektrycznym.

Lokalizację wejścia sieci ciepłej, rozmieszczenie grzejników i prowadzenie przewodów pokazano na rysunkach.

4. Instalacja zasilająca nagrzewnice wentylacyjne

W budynku krat przewidziano centrale wentylacyjne nawiewne podwieszane: dla pomieszczenia krat i ewakuacji skratek.

Zasilenie nagrzewnicy przewiduje się z kotłowni zakładowej wodą grzejną o parametrach 80/60°C, projektowaną siecią ciepłowniczą. Instalację w budynkach zaprojektowano z rur miedzianych, prowadzonych po licach ścian. Odpowietrzenie instalacji, próba szczelności, mocowanie przewodów oraz izolacja jak w pkt.3. Prowadzenie przewodów ze spadkiem 3-5 ‰ w kierunku odwodnień, izolacja termiczna jak w instalacji c.o.

Lokalizację nagrzewnic wentylacyjnych i prowadzenie przewodów pokazano na rysunkach.

5. Wentylacja

5.1. Obiekt nr 1, 1A, 1B – hala krat, pomieszczenie ewakuacji skratek, pomieszczenie pomp dawujących i zewnętrznego źródła wapna

Wszystkie pomieszczenia budynku krat posiadać będą wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną: nawiew przez czerpnie ściennie i przez infiltrację, wywiew wywiewnikami dachowymi zamontowanymi na kanałach murowanych. Oprócz tego w zależności od przeznaczenia pomieszczenia przewidziano wentylację mechaniczną zgodnie z wytycznymi technologa i przepisami ogólnymi.

5.1.1. W hali krat – obiekt nr 1 zaprojektowano:

- Wentylacja grawitacyjna: $n = 2 \text{ wym/h}$; nawiew - czerpnie ściennie, wywiew - wywietrzaki dachowe $\varnothing 250 \text{ mm}$ – 2 szt.
- Wentylacja mechaniczna: $n = 10 \text{ wym/h}$; nawiew - centrala nawiewna podwieszana, wywiew - wentylator wywiewny dachowy kwasoodporny $\varnothing 250$.

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

Wentylacja mechaniczna wyciągowa z kanału pod kratą: wentylator dachowy w wykonaniu przeciwwybuchowym,

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

5.1.2. W pomieszczeniu ewakuacji skratek – obiekt nr 1A zaprojektowano:

- Wentylacja grawitacyjna: $n = 2 \text{ wym/h}$; nawiew - czerpnie ściennie, wywiew - wywietrzaki dachowe $\varnothing 250 \text{ mm}$ – 2 szt.
- Wentylacja mechaniczna: $n = 10 \text{ wym/h}$; nawiew - centrala nawiewna podwieszana, wywiew - wentylator wywiewny dachowy kwasoodporny $\varnothing 250$.

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

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

5.1.3. W pomieszczeniu pomp dawujących koagulantu i zewnętrznego źródła węgla – obiekt nr 1B zaprojektowano:

- Wentylacja grawitacyjna: $n = 2 \text{ wym/h}$; nawiew - infiltracja, wywiew – kanał murowany wg cz. architektonicznej

5.1.4. W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej – obiekt nr 1C zaprojektowano:

- Wentylacja grawitacyjna: $n = 2 \text{ wym/h}$; nawiew - infiltracja, wywiew – kanały murowane wg cz. architektonicznej – 2 szt.

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

Mocowanie kanałów, central podwieszanych za pomocą systemowych rozwiązań np. firmy Sikla (lub równoważne). Do stropu kanały montować na szynach montażowych mocowanych do stropu za pomocą prętów gwintowanych (mocowanie typ1), kanały okrągłe montować w obejmach z wkładką mocowanych do stropu za pomocą pręta gwintowanego (mocowanie typ3). Kanały przy ścianach montować za pomocą konsoli z kątownikami wentylacyjnymi (mocowanie typ2). Maksymalny rozstaw podpór kanałów wentylacyjnych: 2,0m.

Rozmieszczenie urządzeń i prowadzenie kanałów pokazano na rysunkach.

IV. UWAGI KOŃCOWE I INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Przy modernizacji oczyszczalni należy w trosce o **ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich** przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad bhp zawartych w przepisach i normach m in:

- Rozporządzeniu Min. Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzeniu Min. Pracy Polityki Socjalnej z dnia 26 sierpnia 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz.1650
- Rozporządzeniu MPiPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych bhp (Dz.U. Nr 129, poz. 844) i załączniku do Rozporządzenia - „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne”
- Rozporządzeniu MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96, poz. 437)
- Rozporządzeniu MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. Nr 96, poz. 438).

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo-montażowych na terenie eksploatowanej oczyszczalni:

- właściwy rozładunek ciężkich materiałów
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów prefabrykowanych z miejsca składowania do miejsca montażu (m in. konieczne jest wyznaczenie strefy ruchu poza strefą niebezpieczną wykopu oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przy transporcie)

- zagrożenia przy pracach prowadzonych na istniejących obiekcie, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. pracowników oczyszczalni.

Stwarza to konieczność właściwego przygotowania placu budowy m in. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o głębokich wykopach oraz oświetlonych barierkach zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na dojście do czynnych stanowisk prac

- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych
- zagrożenia przy prowadzeniu prac w studniach kanalizacyjnych.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21 a ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

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 obowiązującymi przepisami bhp i ppoż.

Nazw własnych materiałów, urządzeń lub producentów, które mogą pojawić się w Dokumentacji Projektowej, nie należy traktować, jako narzuconych bądź sugerowanych przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego równoważnego (spełniającego wymagania podane w dokumentacji przetargowej) materiału lub urządzenia.

V. OBLICZENIA

1. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego i ilości ciepła dla wentylacji oraz dobór urządzeń

1.1. Obiekt nr 1 – HALA KRAT – pomieszczenie modernizowane

$$t = +5^{\circ}\text{C}; n_g = 2 \text{ w/h}; n_m = 10 \text{ w/h}$$

$$V_c = 5,6 \times 5,6 \times 8,48 = 265,9 \text{ m}^3$$

$$V_r = 5,6 \times 5,6 \times 7,6 = 238,3 \text{ m}^3$$

❖ Wentylacja grawitacyjna

$$L_g = 2 \times V_r = 2 \times 238 = 476 \text{ m}^3/\text{h}$$

nawiew – 1 czerpnia ścienna : 400 x 300mm

wywiew - wywiewzaki Ø250 - 2 szt. na kanałach murowanych, jedna kratka pod stropem, druga nad posadzką

❖ Wentylacja mechaniczna

$$L_m = 10 \times 238,3 = 2400 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_m = 2400/3600 \times 1,2 \times 1,005 \times (5+18) = 18,5 \text{ kW}$$

nawiew – centrala nawiewna podwieszana z falownikiem $L = 2400 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 200 \text{ Pa}$; nagrzewnica $N_n = 18,5 \text{ kW}$; wentylator $N = 2,2 \text{ kW}$; $n = 1420 \text{ obr/min}$; tłumik na tłoczeniu; z przepustnicą i króćcami elastycznym

wywiew – wentylator dachowy kwasoodporny Ø400 z podstawą tłumiącą $L = 2400 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 250 \text{ Pa}$; $n = 700 \text{ obr./min.}$; $N = 0,75 \text{ kW}$; $U = 230/400\text{V}$; $G = 132,5 \text{ kg}$

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

❖ Odciąg miejscowy znad kanału

Szerokość kanału - 0,8m

$$LW = 0,55 \div 0,75 \text{ m}^3/\text{s}, \text{m}$$

$LW = 0,55 \text{ m}^3/\text{s} \times 0,8 = 1590 \text{ m}^3/\text{h}$ - przyjęto wentylator w wykonaniu przeciwwybuchowym

DAExC-250, $L = 1600 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 300 \text{ Pa}$, $n = 1400 \text{ obr/min}$, $U = 400\text{V}$, $N = 0,55 \text{ kW}$,

$G = 54,5 \text{ kg}$ (wentylator + tłumik)

1.2. Obiekt nr 1A – POMIESZCZENIE EWAKUACJI SKRATEK

$$n_g = 2 \text{ w/h}; n_m = 10 \text{ w/h}$$

$$V = 27,6 \times 4,0 = 111 \text{ m}^3$$

❖ Wentylacja grawitacyjna

$$L = 2 \times 111 = 222 \text{ m}^3/\text{h}$$

nawiew – 2 czerpnie ściennie 300x200

wywiew – 2 wywiewzaki dachowe Ø250 na kanałach murowanych, jedna kratka pod stropem, druga nad posadzką

❖ Wentylacja mechaniczna

$$L_m = 10 \times 111,0 = 1110 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q = 1110/3600 \times 1,2 \times 1,005 \times 23 = 8,5 \text{ kW}$$

nawiew – centrala nawiewna podwieszana $L = 1100 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 200 \text{ Pa}$; $Q_N = 8,5 \text{ kW}$; $N = 0,75 \text{ kW}$; $t_N = 5^\circ\text{C}$;
 $G = 149 \text{ kg}$
 wywiew - wentylator dachowy kwasoodporny $\varnothing 200$ z tłumikiem opływowym; $L = 1100 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 220 \text{ Pa}$;
 $n = 1400 \text{ obr./min.}$; $N = 0,18 \text{ kW}$; $U = 230/400\text{V}$; $G = 28,5 \text{ kg}$

nawiew spięty z wywiewem, włączanie wentylacji: ręczne przed wejściem obsługi do pomieszczenia i automatycznie poprzez czujniki stężeń metanu i siarkowodoru.

1.3. Obiekt nr 1B – POMIESZCZENIE POMP DAWKUJĄCYCH KOAGULANTU I ZEWNĘTRZNEGO ŹRÓDŁA WĘGLA

$t = +5^\circ\text{C}$; $n_g = 2 \text{ w/h}$;
 $V_c = 2,0 \times 3,6 \times 4,0 = 28,8 \text{ m}^3$

❖ Wentylacja grawitacyjna

$L_g = 2 \times 28,8 = 58 \text{ m}^3/\text{h}$

nawiew – infiltracja

wywiew - kanał murowany wg części architektonicznej

1.4. Obiekt nr1C – ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA

$n_g = 2 \text{ w/h}$;
 $V = 3,9 \times 3,35 \times 3,0 = 39,2 \text{ m}^3$

❖ Wentylacja grawitacyjna

$L = 2 \times 39,2 = 78,4 \text{ m}^3/\text{h}$

nawiew – infiltracja

wywiew – kanał murowany wg części architektonicznej.

1.5. Obiekt nr 3 – KOMORA ZASUW

$n_g = 2 \text{ w/h}$;
 $V = 2,7 \times 5,0 \times 2,0 = 27,0 \text{ m}^3$

❖ Wentylacja grawitacyjna

$L = 2 \times 27,0 = 54,0 \text{ m}^3/\text{h}$

nawiew – czerpnia dachowa $\varnothing 160\text{mm}$

wywiew – wywietrzak dachowy $\varnothing 160\text{mm}$

2. Zestawienie zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie budynku krat i dobór grzejników.

Lp.	Nazwa pom.	T °C	Qco W	grzejnik
-	-			-
1	Pomieszczenie krat	5	4242	Grz. płytowe wodne 3 x C22/0,6/1,1
2	Pomieszczenie ewakuacji skratek	5	4191	Grz. płytowe wodne 2 x C33/0,6/1,4
3	Pomieszczenie pomp dawkujących koagulantu i zewnętrznego źródła węgla	5	1418	Grz. płytowy wodny 1 x C33/0,6/1,0

4	WC	20	1348	Grz. płytowy wodny 1 x C33/0,9/0,5
4	Rozdzielnia	12	1500	Grz. elektr. N=1,5 kW np.1 x WKL1503

3. Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. i zasilenia nagrzewnicy wentylacyjnej

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Oczyszczalnia Ścieków
Lokalizacja...	Budynek krat
Projektant....:	mgr inż. Urszula Łacina
Data obliczeń :	Poniedziałek, 11 Czerwca 2012, 10:00

Parametry czynnika grzejącego:

Ts, [°C].....:	80.00	Tp, [°C]:	60.00
Tprz, [°C].....:	59.87		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry środka ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	0	Pojemność [l]:	0
------------------	---	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A:	MIĘDZ	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 środka ciepła... dPc, [Pa]:	14499
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	831
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	0.524
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	90
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	43899
Moc tracona..... Qtr, [W]:	286
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	44185

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	0	Nadmiar mocy, [W]:	286
Niedogrzewane...:	0	Deficyt mocy, [W]:	0
Moc grzej.. [W]:	11485	Zyski od przewodów, [W]:	0

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	0
------------------	---	--------------------------	---

Grzejniki:

Przegrzewające:	0	Nadmiar mocy, [W]:	286
Niedogrzewające:	0	Deficyt mocy, [W]:	0
Obl. moc, [W]..:	11199	Rzeczywista moc, [W]:	11485

Wyniki - Przewody

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Delta	dP
prz	rur	Pion	Doł.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Z	A	1	0	0.10	35	43899	0.524	0.671	145.1	0.0	15
Z	A	1	0	1.40	35	43899	0.524	0.671	145.1	0.9	404
Z	A	2	0	6.60	35	23100	0.276	0.353	45.5	53.5	3631
				KRYZA		dkr= 16 mm	Kv = 8.017 m3/h				
				KRYZA		dkr= 16 mm	Kv = 8.017 m3/h				
Z	A	3	0	6.60	28	20799	0.248	0.521	124.4	1.8	1090
Z	A	4	0	3.60	28	16557	0.198	0.415	82.5	0.3	323
Z	A	4	1	1.55	28	16557	0.198	0.415	82.5	0.3	154
Z	A	5	0	1.65	18	4242	0.051	0.259	62.7	1.3	147
Z	A	6	0	0.50	15	2121	0.025	0.196	50.2	556.7	10760
				RA-N-P		nastawa 4.5	dn 15 mm				
						autorytet 0.74	Kv = 0.287 m3/h				
Z	A	7	0	0.50	15	2121	0.025	0.196	50.2	556.7	10760
				RA-N-P		nastawa 4.5	dn 15 mm				
						autorytet 0.74	Kv = 0.287 m3/h				
Z	A	8	0	10.20	15	1418	0.017	0.131	25.0	1.3	266
Z	A	8	1	0.40	15	1418	0.017	0.131	25.0	0.3	13
Z	A	8	2	0.50	15	1418	0.017	0.131	25.0	1156.7	9982
				RA-N-P		nastawa 3.5	dn 15 mm				
						autorytet 0.67	Kv = 0.199 m3/h				
Z	A	9	0	3.00	28	15139	0.181	0.379	70.3	0.3	232
Z	A	9	0	1.00	28	15139	0.181	0.379	70.3	0.8	128
Z	A	10	0	2.55	15	1348	0.016	0.125	22.9	1.3	68
Z	A	10	1	0.50	15	1348	0.016	0.125	22.9	1233.4	9618
				RA-N-P		nastawa 3.5	dn 15 mm				
						autorytet 0.65	Kv = 0.192 m3/h				
Z	A	11	0	9.82	28	13791	0.165	0.345	59.5	1.3	661
Z	A	12	0	2.55	18	4191	0.050	0.256	61.4	1.3	199
Z	A	13	0	0.50	15	2096	0.025	0.194	49.1	415.0	7835
				RA-N-P		nastawa 5	dn 15 mm				
						autorytet 0.52	Kv = 0.333 m3/h				
Z	A	14	0	0.50	15	2096	0.025	0.194	49.1	415.0	7835
				RA-N-P		nastawa 5	dn 15 mm				
						autorytet 0.52	Kv = 0.333 m3/h				
Z	A	15	0	2.00	22	9600	0.115	0.376	91.3	0.8	239
Z	A	15	1	0.40	22	9600	0.115	0.376	91.3	0.3	58
P	A	1	0	1.40	35	43899	0.524	0.663	151.4	0.6	343
P	A	2	0	6.60	35	23100	0.276	0.349	47.8	27.0	1959
				KRYZA		dkr= 16 mm	Kv = 8.017 m3/h				
P	A	3	0	6.60	28	20799	0.248	0.515	130.4	2.6	1231
P	A	4	0	3.60	28	16557	0.198	0.410	86.8	0.6	363
P	A	4	1	1.55	28	16557	0.198	0.410	86.8	0.3	160
P	A	5	0	2.05	18	4242	0.051	0.256	66.6	0.9	166
P	A	6	0	0.50	15	2121	0.025	0.194	53.6	4.1	103
P	A	7	0	0.50	15	2121	0.025	0.194	53.6	4.1	103
P	A	9	0	3.00	28	15139	0.181	0.375	74.0	0.6	264
P	A	9	0	10.20	15	1418	0.017	0.130	25.4	1.0	267
P	A	9	0	1.00	28	15139	0.181	0.375	74.0	0.8	130
P	A	10	0	2.95	15	1348	0.016	0.123	21.6	0.9	71
P	A	10	1	0.50	15	1348	0.016	0.123	21.6	0.4	14
P	A	11	0	9.82	28	13791	0.165	0.341	62.7	1.6	709
P	A	12	0	2.95	18	4191	0.050	0.253	65.2	0.9	221

Wyniki - Przewody

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]
P	A	13	0	0.50	15	2096	0.025	0.192	52.5	4.1	101
P	A	14	0	0.50	15	2096	0.025	0.192	52.5	4.1	101
P	A	15	0	2.00	22	9600	0.115	0.371	96.2	1.6	303
P	A	15	1	0.40	22	9600	0.115	0.371	96.2	0.3	59

Materiały - Rury

dn	Numer katalogowy	L	V	M	Cena	Uwagi
[mm]		[m]	[l]	[kg]	[zł]	
Symbol: MIEDZ		Producent:				
Rury miedziane wg. DIN 1786 (05.80), do kapilarnych połączeń lutowanych.						
15x1		31.8	4	13		
16x1		9.2	2	4		
22x1		4.8	2	3		
28x1.5		51.5	25	58		
35x1.5		16.1	13	23		
Razem		113.4	46	100		
Razem		113.4	46	100		

Wyniki - Obiegi

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 2 Obieg przez odbiornik: 0 Nagrzewnica went.										
dPcz = 14934 Pa dPgr = 435 Pa dH = 5.30 m Lob = 16.1 m										
Nadmiar ciśnienia w obiegu dPnad = 2892 Pa										
Z	A	1	0	0.10	35	43899	0.524	0.671	145.1	15
Z	A	1	0	1.40	35	43899	0.524	0.671	145.1	404
Z	A	2	0	6.60	35	23100	0.276	0.353	45.5	3631
KRYZA dkr= 16 mm Kv = 8.017 m3/h										
KRYZA dkr= 16 mm Kv = 8.017 m3/h										
Odbiornik: Nagrzewnica went.										5690
P	A	2	0	6.60	35	23100	0.276	0.349	47.8	1959
KRYZA dkr= 16 mm Kv = 8.017 m3/h										
P	A	1	0	1.40	35	43899	0.524	0.663	151.4	343
Pion 6 Obieg przez grzejnik: 0 w pomieszczeniu: 3										
dPcz = 14350 Pa dPgr = -149 Pa dH = -1.80 m Lob = 21.2 m										
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:										419
Z	A	3	0	6.80	28	20799	0.248	0.521	124.4	1090
Z	A	5	0	1.65	18	4242	0.051	0.259	62.7	147
Z	A	6	0	0.50	15	2121	0.025	0.196	50.2	10760
RA-N-P nastawa 4.5 dn 15 mm										
autorytet 0.74 Kv = 0.287 m3/h										
Grzejnik: C22-60 n = 11 el. l = 1.10 m										91
P	A	6	0	0.50	15	2121	0.025	0.194	53.6	103
P	A	5	0	2.05	18	4242	0.051	0.256	66.6	166
P	A	3	0	6.80	28	20799	0.248	0.515	130.4	1231
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:										343
Pion 7 Obieg przez grzejnik: 0 w pomieszczeniu: 3										
dPcz = 14350 Pa dPgr = -149 Pa dH = -1.80 m Lob = 21.2 m										
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:										1656
Z	A	7	0	0.50	15	2121	0.025	0.196	50.2	10760
RA-N-P nastawa 4.5 dn 15 mm										
autorytet 0.74 Kv = 0.287 m3/h										
Grzejnik: C22-60 n = 11 el. l = 1.10 m										91
P	A	7	0	0.50	15	2121	0.025	0.194	53.6	103
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:										1740
Pion 8 Obieg przez grzejnik: 2 w pomieszczeniu: 4										
dPcz = 14649 Pa dPgr = 151 Pa dH = 1.80 m Lob = 48.1 m										
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:										1509
Z	A	4	0	3.60	28	16557	0.198	0.415	82.5	323
Z	A	4	1	1.55	28	16557	0.198	0.415	82.5	154
Z	A	8	0	10.20	15	1418	0.017	0.131	25.0	266
Z	A	8	1	0.40	15	1418	0.017	0.131	25.0	13
Z	A	8	2	0.50	15	1418	0.017	0.131	25.0	9982
RA-N-P nastawa 3.5 dn 15 mm										
autorytet 0.67 Kv = 0.199 m3/h										
Grzejnik: C22-60 n = 9 el. l = 0.90 m										40
P	A	9	0	10.20	15	1418	0.017	0.130	25.4	267
P	A	4	1	1.55	28	16557	0.198	0.410	86.8	160
P	A	4	0	3.60	28	16557	0.198	0.410	86.8	363
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:										1574

Wyniki - Obiegi

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Delta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Pion 10		Obieg przez grzejnik: 1 w pomieszczeniu									2
dPcz =		14643 Pa		dPgr =		145 Pa		dH =		1.85 m	
										Lob = 41.3 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											1985
Z	A	9	0	3.00	28	15139	0.181	0.379	70.3	0.3	232
Z	A	9	0	1.00	28	15139	0.181	0.379	70.3	0.8	128
Z	A	10	0	2.55	15	1348	0.016	0.125	22.9	1.3	68
Z	A	10	1	0.50	15	1348	0.016	0.125	22.9	1233.4	9618
				RA-N-P		nastawa 3.5		dn 15 mm			
						autorytet 0.65		Kv = 0.192 m3/h			
				Grzejnik: C22-60		n = 10 el.		l = 1.00 m			
P	A	10	1	0.50	15	1348	0.016	0.123	21.6	0.4	14
P	A	10	0	2.95	15	1348	0.016	0.123	21.6	0.9	71
P	A	9	0	1.00	28	15139	0.181	0.375	74.0	0.8	130
P	A	9	0	3.00	28	15139	0.181	0.375	74.0	0.6	264
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											2097

Pion 13		Obieg przez grzejnik: 0 w pomieszczeniu									1
dPcz =		14651 Pa		dPgr =		152 Pa		dH =		1.85 m	
										Lob = 60.9 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											2345
Z	A	11	0	9.82	28	13791	0.165	0.345	59.5	1.3	661
Z	A	12	0	2.55	18	4191	0.050	0.256	61.4	1.3	199
Z	A	13	0	0.50	15	2096	0.025	0.194	49.1	415.0	7835
				RA-N-P		nastawa 5		dn 15 mm			
						autorytet 0.52		Kv = 0.333 m3/h			
				Grzejnik: C22-60		n = 11 el.		l = 1.10 m			
P	A	13	0	0.50	15	2096	0.025	0.192	52.5	4.1	101
P	A	12	0	2.95	18	4191	0.050	0.253	65.2	0.9	221
P	A	11	0	9.82	28	13791	0.165	0.341	62.7	1.6	709
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											2491

Pion 14		Obieg przez grzejnik: 0 w pomieszczeniu									1
dPcz =		14651 Pa		dPgr =		152 Pa		dH =		1.85 m	
										Lob = 60.9 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3206
Z	A	14	0	0.50	15	2096	0.025	0.194	49.1	415.0	7835
				RA-N-P		nastawa 5		dn 15 mm			
						autorytet 0.52		Kv = 0.333 m3/h			
				Grzejnik: C22-60		n = 11 el.		l = 1.10 m			
P	A	14	0	0.50	15	2096	0.025	0.192	52.5	4.1	101
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3421

Pion 15		Obieg przez odbiornik: 1 Nagrzewnica went.									
dPcz =		14975 Pa		dPgr =		476 Pa		dH =		5.75 m	
										Lob = 59.2 m	
Opór hydrauliczny wspólnych działek zasilających:											3007
Z	A	15	0	2.00	22	9600	0.115	0.376	91.3	0.8	239
Z	A	15	1	0.40	22	9600	0.115	0.376	91.3	0.3	58
				Odbiornik: Nagrzewnica went.							
P	A	15	1	0.40	22	9600	0.115	0.371	96.2	0.3	59
P	A	15	0	2.00	22	9600	0.115	0.371	96.2	1.6	303
Opór hydrauliczny wspólnych działek powrotnych:											3199

VI. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACJI

Uwaga: zestawienie przykładowe, zastosować można urządzenia i elementy równoważne.

1. Obiekt nr1, 1A, 1B, 1C- hala krat, pomieszczenie ewakuacji skratek, pomieszczenie pomp dawkujących i zewnętrznego źródła wapna

Uwaga: wszystkie elementy instalacji wykonać z blachy stalowej nierdzewnej kwasoodpornej wg PN-71/H-86020 gatunek OH18N9

Nr	Nazwa urządzenia , typ , wymiary	Producent	Ilość szt.
1	2	3	4
Wentylacja nawiewna N1-ewakuacja skratek			
1N1	Czerpnia ścienna typ ST-JWN 500x200mm	FRAPOL	1
2N1	Kanał wentylacyjny typ A/I 500x200 L = 310	BN-70/8865-05	1
3N1	Zmiana przekroju jak typ A/I 500x220/500x200/300	element niestandardowy	1
4N1	Centrala wentylacyjna nawiewna typ VS-10-R-S/H/S, V = 1100m ³ /h, Q _N = 8,5 kW, t _n = 5°C , H = 200 Pa, P = 0,55 kW, U = 3x400V, wraz z automatyką, przepustnicą , króćcami elastycznymi, czerpnią, zespołem okapów Centrala w wykonaniu prawym	VTS CLIMA 81-198 Kosakowo ul. Płk. Dąbka 338 tel. (058) 6281354 fax (058) 6281322	1
5N1	Zmiana przekroju asymetryczna w jednej płaszczyźnie jak typ A/I 500x220/300x300/300/100 wg rysunku	element niestandardowy	1
6N1	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x300 L = 1080	BN-70/8865-05	1
7N1	Kratka wentylacyjna typ ST-WG – 325x225	FRAPOL	3
8N1	Zmiana przekroju asymetryczna w jednej płaszczyźnie jak typ A/I 300x300/200x300/300/50 wg rysunku	element niestandardowy	1
9N1	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x200 L = 1430	BN-70/8865-05	1
10N1	Zmiana przekroju asymetryczna w jednej płaszczyźnie jak typ A/I 300x300/200x200/200/50 wg rysunku	element niestandardowy	1
11N1	Kanał wentylacyjny typ A/I 200x200 L = 1810	BN-70/8865-05	1
12N1	Kolano typ A/I 200x200/90	BN-70/8865-04	1
13N1	Kanał wentylacyjny typ A/I 200x200 L = 2000	BN-70/8865-05	1
14N1	Kanał wentylacyjny typ A/I 200x200 L = 990	BN-70/8865-05	1
15N1	Kolano ze zmianą przekroju typ A/I 200x200/300x200/90	BN-70/8865-04	1
Wentylacja nawiewna N2-kratownia			
1N2	Czerpnia ścienna typ ST-JWN 600x250mm	FRAPOL	1
2N2	Kanał wentylacyjny typ A/I 600x250 L = 440mm	BN-70/8865-05	1
3N2	Zmiana przekroju jak typ A/I 660x250/600x250/300	element niestandardowy	1

4N2	Centrala wentylacyjna nawiewna typ VS-15-R-S/H/S, V = 2400m ³ /h, Q _N = 21,0 kW, t _n = 5°C, H = 200 Pa, P = 0,75 kW, U = 3x400V, wraz z automatyką, przepustnicą, króćcami elastycznymi, czerpnią, zespołem okapów Centrala w wykonaniu prawym	VTS CLIMA	1
5N2	Zmiana przekroju asymetryczna w dwóch płaszczyznach jak typ A/I 660x250/500x300/400/65/25	element nietypowy	1
6N2	Kanał wentylacyjny typ A/I 500x300 L = 1120mm	BN-70/8865-05	1
7N2	Kratka wentylacyjna typ ST-WG – 425x225	FRAPOL	2
8N2	Zmiana przekroju asymetryczna w jednej płaszczyźnie jak typ A/I 500x300/400x300/300/50	element nietypowy	1
9N2	Kanał wentylacyjny typ A/I 500x300 L = 980mm	BN-70/8865-05	1
10N2	Zmiana przekroju asymetryczna w jednej płaszczyźnie jak typ A/I 400x300/200x300/300/50	element nietypowy	1
11N2	Kolano typ A/I 200x300/90	BN-70/8865-04	1
12N2	Kanał wentylacyjny typ A/I 200x300 L = 1230mm	BN-70/8865-05	1
13N2	Kolano typ A/I 300x200/90	BN-70/8865-04	1
14N2	Kanał wentylacyjny typ A/I 200x300 L = 2000mm	BN-70/8865-05	3
15N2	Kanał wentylacyjny typ A/I 200x300 L = 910mm	BN-70/8865-05	1
16N2	Kolano ze zmianą przekroju typ A/I 200x300/300x300/90	BN-70/8865-04	1
17N2	Kratka wentylacyjna typ ST-WG – 325x325	FRAPOL	1
Wentylacja nawiewna N3-ewakuacja skratek			
1N3	Zestaw zespolony czerpnia typ ST-JWN + wyrzutnia typ ST-JUU, 300x200, L = 160mm	FRAPOL	2
2N3	Kratka wentylacyjna ST-W 325x225	FRAPOL	2
3N3	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x200 L = 310	BN-70/8865-05	1
4N3	Kolano typ A/I 200x300/90	BN-70/8865-04	2
5N3	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x200 L = 2000	BN-70/8865-05	1
6N3	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x200 L = 620	BN-70/8865-05	1
Wentylacja nawiewna N4-kratownia			
1N4	Zestaw zespolony czerpnia typ ST-JWN + wyrzutnia typ ST-JUU, 400x400, L = 160mm	FRAPOL	1
2N4	Kanał wentylacyjny typ A/I 400x400 L = 440	BN-70/8865-05	1
3N4	Kolano typ A/I 400x400/90	BN-70/8865-04	1
4N4	Kanał wentylacyjny typ A/I 400x400 L = 1290	BN-70/8865-05	1

5N4	Kratka wentylacyjna typ ST-WG – 325x325	FRAPOL	1
6N4	Zmiana przekroju asymetryczna w jednej płaszczyźnie jak typ A/I 400x400/100x500/400/150 wg rysunku	element nietypowy	1
7N4	Kanał wentylacyjny typ A/I 600x100 L = 320	BN-70/8865-05	1
8N4	Kanał wentylacyjny typ A/I 600x100 L = 2000	BN-70/8865-05	1
9N4	Zmiana przekroju asymetryczna w jednej płaszczyźnie jak typ A/I 300x300/100x500/400/100 wg rysunku	element nietypowy	1
10N4	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x300 L = 2000	BN-70/8865-05	1
11N4	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x300 L = 460	BN-70/8865-05	1
12N4	Kolano typ A/I 300x300/90	BN-70/8865-04	1

Wentylacja wywiewna W1-ewakuacja skratek			
1W1	Wentylator dachowy typ Dak-200 V = 1110 m ³ /h, H = 230 Pa; n = 1400 obr./min.; P = 0,18 kW; U = 230/400V; m = 37,5 kg (z podstawa tłumiąca), podstawa tłumiąca typ PTL-200 z przyłączem kołnierзовym pod podstawę Ø200	PUPiWPT „UNIWERSAL” ul.Reymonta 24 40-029 Katowice tel.(032)7572851	1
2W1	Rura spiro typ SR – 200 – 0,60 - 1320	FRAPOL	1
3W1	Zmiana przekroju typ C/I 300x300/Ø200 L=300	BN-70/8865-04	1
4W1	Kolano typ A/I 300x300/90	BN-70/8865-04	1
5W1	Przepustanica wielopłaszczyznowa typ ST-JHG-v 300x300	FRAPOL	1
6W1	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x300 L = 200	BN-70/8865-05	1
7W1	Kratka wentylacyjna typ ST-WG – 325x225	FRAPOL	3
8W1	Trójkąt wentylacyjny typ A/I 300x300/300x300/200x200/50 L = 400 H = 400 wg rysunku	BN-70/8865-04	1
9W1	Kolano typ A/I 200x200/90	BN-70/8865-04	3
10W1	Kanał wentylacyjny typ A/I 200x200 L = 2000	BN-70/8865-05	2
11W1	Kanał wentylacyjny typ A/I 200x200 L = 620	BN-70/8865-05	1
12W1	Kolano ze zmianą przekroju typ A/I 200x200/300x200/90	BN-70/8865-04	2
13W1	Kanał wentylacyjny typ A/I 200x200 L = 570	BN-70/8865-05	1
14W1	Zmiana przekroju niesymetryczna w jednej płaszczyźnie typ A/I 300x300/200x300/300/50 wg rysunku	element nietypowy	1
15W1	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x200 L = 1820	BN-70/8865-05	1
16W1	Zmiana przekroju niesymetryczna typ A/I 300x200/200x200/200/50 wg rysunku	element nietypowy	1
17W1	Kanał wentylacyjny typ A/I 200x200 L = 1780	BN-70/8865-05	1

Wentylacja wywiewna W2-kratownia			
1W2	Wentylator dachowy kwasoodporny Dak-400 z podstawą tłumiącą V = 2400 m ³ /h; H = 250 Pa; n = 700 obr./min.; P = 0,75 kW; U = 230/400V; m = 132,5 kg, podstawa tłumiąca typ PTL-400 z przyłączem kołnierзовym pod podstawę Ø400	UNIWERSAL	1
2W2	Rura spiro typ SR – 400 – 0,60 - 1990	FRAPOL	1
3W2	Zmiana przekroju typ C/I 300x500/Ø400 L=300	BN-70/8865-04	1
4W2	Kolano typ A/I 500x300/90	BN-70/8865-04	1
5W2	Kolano typ A/I 300x200/90	BN-70/8865-04	1
6W2	Przepustanica wielopłaszczyznowa typ ST-JHG-v 300x500	FRAPOL	1
7W2	Kanał wentylacyjny typ A/I 500x300 L = 1470	BN-70/8865-05	1
8W2	Kratka wentylacyjna typ ST-WG – 325x325	FRAPOL	3
9W2	Zmiana przekroju niesymetryczna w jednej płaszczyźnie typ A/I 500x300/400x300/300/50 wg rysunku	element nietypowy	1
10W2	Kanał wentylacyjny typ A/I 400x300 L = 630	BN-70/8865-05	1
11W2	Trójnik wentylacyjny typ A/I 300x400/300x400/300x200/100 L = 500 H = 400 wg rysunku	BN-70/8865-04	1
12W2	Kolano typ A/I 200x300/90	BN-70/8865-04	2
13W2	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x200 L = 2000	BN-70/8865-05	6
14W2	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x200 L = 1140	BN-70/8865-05	2
15W2	Kolano ze zmianą przekroju typ A/I 200x300/300x300/90	BN-70/8865-04	2
16W2	Zmiana przekroju typ A/I 300x400/300x200/300 wg rysunku	element nietypowy	1
17W2	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x2000 L = 940	BN-70/8865-05	1
Wentylacja wywiewna W3- ewakuacja skratek			
1W3	Wywiewnik dachowy WLO-250	PUPiWPT „UNIWERSAL”	2
2W3	Zmiana przekroju jak typ C/I 267x137/Ø250, L = 200mm, zwężka symetryczna – wg rysunku	element nietypowy	2
3W3	Kanał wentylacyjny jak typ A/II 267x137, L= 200mm jednokołnierзовy	element nietypowy	2
Wentylacja wywiewna W4- wywiew z kanału			
1W4	Kratka wentylacyjna typ ST-Z-STR 625x425	FRAPOL	2
2W4	Kanał wentylacyjny typ A/I 400x600 L = 200 jednokołnierзовy	BN-70/8865-05	2
3W4	Zmiana przekroju niesymetryczna w dwóch płaszczyznach typ A/I 400x600/300x300/300/50/150 wg rysunku	element nietypowy	2
4W4	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x300 L = 2000	BN-70/8865-05	6

5W4	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x300 L = 1040	BN-70/8865-05	2
6W4	Kolano typ A/I 300x300/90	BN-70/8865-04	2
7W4	Kanał wentylacyjny typ A/I 300x300 L = 100	BN-70/8865-05	2
8W4	Kanał wentylacyjny typ A/I 197x397 L = 200 jednokołnierzowy	BN-70/8865-05	2
9W4	Zmiana przekroju jak typ C/I 267x137/Ø250, L = 200mm, zwężka symetryczna – wg rysunku	element nietypowy	2
10W4	wentylator w wykonaniu przeciwwybuchowym DAExC-250, V = 1600m ³ /h, H = 300Pa, n = 1400obr/min, U = 400V, P = 0,55kW, m = 54,5kg (wentylator + tłumik)	PUPiWPT „UNIWERSAL”	2
Wentylacja wywiewna W5- kratownia			
1W5	Kolano typ A/I 250x250/90	BN-70/8865-04	1
2W5	Kanał wentylacyjny typ A/I 250x250 L = 1110	BN-70/8865-05	1
3W5	Kanał wentylacyjny typ A/I 250x250 L = 2000	BN-70/8865-05	3
4W5	Kanał wentylacyjny typ A/I 250x250 L = 200 jednokołnierzowy	BN-70/8865-05	1
5W5	Kanał wentylacyjny jak typ A/II 267x137, L = 200mm jednokołnierzowy	element nietypowy	2
6W5	Zmiana przekroju jak typ C/I 267x137/Ø250, L = 200mm, zwężka symetryczna – wg rysunku	element nietypowy	2
7W5	Wywiewiak dachowy WLO-315	PUPiWPT „UNIWERSAL”	2

2. Obiekt nr4 – komora zasuw

Uwaga: wszystkie elementy instalacji wykonać z blachy stalowej nierdzewnej kwasoodpornej wg PN-71/H-86020 gatunek OH18N9

Nr	Nazwa urządzenia , typ , wymiary	Producent	Ilość szt.
1	2	3	4
Wentylacja nawiewna N1			
1N1	Czerpnia dachowa typ C Ø160mm	FRAPOL	1
Wentylacja wywiewna W1			
1W1	Wywiewiak dachowy Ø160mm WLO-160	PUPiWPT	1
2W1	Rura Spiro Ø160mm typ SR – 160 – 0,60 – 1720	FRAPOL	1