

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA ZADANIA:

INSTALACJE: WENTYLACJA MECHANICZNA, KLIMATYZACJA POMIESZCZEŃ ARCHIWUM, ZASILENIA W WODĘ I ODPROWADZENIA SKROPLIN OD URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH, INSTALACJA WODY LODOWEJ I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

NAZWY i KODY CPV:

45.33.10.00-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45.32.20.00-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

INWESTOR: Głównego Urzędu Statystycznego
w Warszawie przy Al. Niepodległości 208,

OPRACOWAŁ: mgr inż. Piotr Brudzyński

Płońsk, grudzień 2014r.

**INSTALACJE: WENTYLACJA MECHANICZNA, KLIMATYZACJI
POMIESZCZEŃ ARCHIWUM, ZASILENIA W WODĘ I
ODPROWADZENIA SKROPLIN OD URZĄDZEŃ
KLIMATYZACYJNYCH, INSTALACJI WODY LODOWEJ I CIEPŁA
TECHNOLOGICZNEGO**

SPIS TREŚCI

CZEŚĆ I. OPIS TECHNICZNY

CZEŚĆ II. WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA PRECYZYJNA

CZEŚĆ III. INSTALACJA WODY LODOWEJ

CZEŚĆ IV. CIEPŁO TECHNOLOGICZNE

CZEŚĆ V. ZASILENIE W WODĘ URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

CZEŚĆ VI. ODPROWADZENIE SKROPLIN OD URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

CZEŚĆ VII. CENTRALNE OGRZEWANIE

CZEŚĆ VIII. UWAGI OGÓLNE

CZEŚĆ IX. OBLICZENIA

CZEŚĆ X. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

CZEŚĆ XI. ZAŁĄCZNIKI

CZEŚĆ XII. RYSUNKI

S-01	Instalacja wentylacji mechanicznej, klimatyzacji precyzyjnej pomieszczeń archiwum – kondygnacja '-1' rzut, Skala 1:50
S-02	Instalacja wentylacji mechanicznej, klimatyzacji precyzyjnej pomieszczeń archiwum – kondygnacja '0' rzut, Skala 1:50
S-03	Instalacja wentylacji mechanicznej, klimatyzacji precyzyjnej pomieszczeń archiwum – kondygnacja '+1' rzut, Skala 1:50
S-04	Instalacja wentylacji mechanicznej, klimatyzacji precyzyjnej pomieszczeń archiwum – kondygnacja '+2' rzut, Skala 1:50
S-05	Instalacja wentylacji mechanicznej, klimatyzacji precyzyjnej pomieszczeń archiwum – kondygnacja '+3' rzut, Skala 1:50
S-06	Instalacja wentylacji mechanicznej, klimatyzacji precyzyjnej pomieszczeń archiwum – kondygnacja '+4' rzut, Skala 1:50
S-07	Instalacja wentylacji mechanicznej, klimatyzacji precyzyjnej pomieszczeń archiwum – rzut dachu, Skala 1:50
S-08	Instalacja wentylacji mechanicznej, klimatyzacji precyzyjnej pomieszczeń archiwum – przekrój A-A, Skala 1:50
S-09	Instalacja wody lodowej – kondygnacja '-1' rzut, Skala 1:50
S-10	Instalacja wody lodowej – kondygnacja '0' rzut, Skala 1:50
S-11	Instalacja wody lodowej – kondygnacja '+1' rzut, Skala 1:50
S-12	Instalacja wody lodowej – kondygnacja '+2' rzut, Skala 1:50
S-13	Instalacja wody lodowej – kondygnacja '+3' rzut, Skala 1:50
S-14	Instalacja wody lodowej – kondygnacja '+4' rzut, Skala 1:50
S-15	Instalacja wody lodowej – kondygnacja '+5', dach rzut, Skala 1:50
S-16	Schemat technologiczny wody lodowej – obieg WL1, Skala 1:50
S-17	Schemat technologiczny wody lodowej – obieg WL2, Skala 1:100
S-18	Schemat technologiczny ciepła technologicznego – obieg CT1, Skala 1:50
S-19	Instalacja zasilania w wodę szaf klimatyzacji precyzyjnej i odprowadzenia skroplin-kondygnacja '-1' rzut, Skala 1:50
S-20	Instalacja zasilania w wodę szaf klimatyzacji precyzyjnej i odprowadzenia skroplin-kondygnacja '0' rzut, Skala 1:50
S-21	Instalacja zasilania w wodę szaf klimatyzacji precyzyjnej i odprowadzenia skroplin-kondygnacja '+1' rzut, Skala 1:50
S-22	Instalacja zasilania w wodę szaf klimatyzacji precyzyjnej i odprowadzenia skroplin-kondygnacja '+2' rzut, Skala 1:50
S-23	Instalacja zasilania w wodę szaf klimatyzacji precyzyjnej i odprowadzenia skroplin-kondygnacja '+3' rzut, Skala 1:50
S-24	Instalacja zasilania w wodę szaf klimatyzacji precyzyjnej i odprowadzenia skroplin-kondygnacja '+4' rzut, Skala 1:50
S-25	Instalacja zasilania w wodę szaf klimatyzacji precyzyjnej i odprowadzenia skroplin-kondygnacja '+5' rzut, Skala 1:50
S-26	Wytyczne dla branży budowlanej, elektrycznej- rzut, Skala 1:50

CZEŚĆ I. OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp ogólny.

Opracowanie dotyczy wentylacji mechanicznej, klimatyzacji precyzyjnej pomieszczeń archiwum, zasilenia w wodę urządzeń klimatyzacyjnych, odprowadzenia skroplin, instalacji wody lodowej i ciepła technologicznego w budynku Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie przy Al. Niepodległości 208.

Wszystkie zaproponowane rozwiązania sanitarne są zgodne z Polskimi Normami oraz rozporządzeniami obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

1.1. Uprawnienia i oświadczenia



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/310/11/S

Warszawa, dnia 20 czerwca 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Piotrowi Brudzyńskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 23 lipca 1983 roku w Płońsku, synowi Mirosława**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0228/POOS/11**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Piotr Brudziński
ul. Zdunska 14A
09-100 Płonsk
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-4B5-QA5-UCU *

Pan PIOTR BRUDZYŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0508/11
adres zamieszkania ul. ZDUŃSKA 14A, 09-100 PŁOŃSK
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-08-01 do 2015-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-07-08 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 roku poz. 1409 t.j. z późn. zm.), składam niniejsze oświadczenie, że dla zamierzenia budowlanego pod nazwą:

Projekt techniczny Wentylacji mechanicznej, klimatyzacji precyzyjnej pomieszczeń archiwum, zasilenia w wodę urządzeń klimatyzacyjnych, odprowadzenia skroplin, wody lodowej, ciepła technologicznego w budynku D

Głównego Urzędu Statystycznego
w Warszawie przy Al. Niepodległości 208,

o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projekt budowlany został zaprojektowany na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych.

Podpis projektanta
mgr inż. Piotr Brudzyński

Do przedmiotowego projektu budowlanego została, zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b, sporządzona informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego, uwzględniana **w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** zgodnie z art. 21a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 roku Nr 243, poz. 1623 tekst jednolity) spełniająca wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. z 2003 roku Nr 120, poz.1126) *w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.*

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę prawną wykonania projektu jest:

- podkłady architektoniczne,
- opracowanie techniczne: inwentaryzacja instalacji sanitarnych GUS budynek D-biblioteka, autorstwa Ośrodek rzeczoznawstwa i techniki budowlanej oddziału warszawskiego polskiego związku inżynierów i techników budownictwa, grudzień 2005,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje instalację:

- wentylacji mechanicznej,
- klimatyzacji precyzyjnej,
- zasilenia w wodę urządzeń klimatyzacyjnych,
- odprowadzenia skroplin urządzeń klimatyzacyjnych,
- instalacji wody lodowej,
- instalacji ciepła technologicznego

w budynku A Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie przy Al. Niepodległości 208.

CZEŚĆ II. WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA PRECYZYJNA

1. Pomieszczenie archiwum

Podstawowym zadaniem wentylacji Archiwum jest utrzymanie powietrza wewnętrznego o dużej czystości i zadanych parametrów temperaturowo – wilgotnościowych. Inwestor w pomieszczeniach archiwum przewiduje składowanie papieru. Dla archiwizowania tego rodzaju dokumentacji przewidziano:

- dostarczenie świeżego powietrza w ilości 0,5wymiany na godzinę /wymagane minimum celem ograniczenia ilości zysków wilgoci i niepotrzebnego przewymiarowywania urządzeń osuszających/,
- temperatura powietrza 14-18°C,
- wilgotność względna powietrza 30-50% RH.

Uwaga:

Z uwagi na zły stan budynku utrzymanie parametrów temperaturowych i wilgotnościowych będzie trudne do utrzymania bez modernizacji elementów zewnętrznych konstrukcji budynku. Minimalizacja godzinowych wahań wilgotnościowych będzie możliwa gdy zyski wilgoci nie przekroczą 200g/h. Utrzymanie tego warunku zapewni utrzymanie w/w parametrów powietrza w pomieszczeniu i gwarancje sprawnego funkcjonowania urządzeń.

2. Opis układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Powietrze świeże

Ze względu na konieczność utrzymania wymaganych parametrów temperatury i wilgotności poszczególnych pomieszczeń Archiwum przewidziano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną za pomocą centrali klimatyzacyjnej zlokalizowanej na dachu /oznaczenie 1NW/ zapewniającą minimalną ilość świeżego powietrza o zakładanych parametrach temperaturowo wilgotnościowych dla całego budynku.

Dla celów osuszenia powietrza nawiewanego mechanicznie przewidziano osuszacz /oznaczenie OS/ zlokalizowany na dachu budynku.

Źródłem chłodu dla celów osuszacza OS i chłodnicy powietrza w centrali klimatyzacyjnej 1NW będzie agregat wody lodowej /oznaczenie 1AWL/ zlokalizowany na dachu budynku.

Dla celów nawilżenia powietrza nawiewanego mechanicznie przewidziano nawilżacz powietrza /oznaczenie N/ na dachu budynku.

Ogrzanie powietrza wentylacyjnego będzie realizowane za pomocą nagrzewnicy glikolowej zlokalizowanej w centrali. Źródłem ciepła dla nagrzewnicy będzie wymiennik ciepła glikol/woda.

Powietrze będzie nawiewane i wywiewane za pomocą kanałów wentylacyjnych zlokalizowanych w przestrzeniach podstropowych. Nawiew i wywiew realizowany za pomocą krętek wentylacyjnych.

Powietrze obiegowe

Dodatkowo w budynku przewidziano strefową regulację parametrów powietrza za pomocą szaf klimatyzacji precyzyjnej /oznaczenie SKP/ zlokalizowanych na każdej kondygnacji. Każda kondygnacja będzie stanowiła oddzielną strefę regulacji parametrów powietrza względem potrzeb. Źródłem chłodu dla szaf klimatyzacji precyzyjnej będzie agregat wody lodowej /oznaczenie 2AWL/ zlokalizowany na dachu budynku.

Powietrze będzie nawiewane za pomocą kanałów wentylacyjnych zlokalizowanych w przestrzeniach podstropowych. Nawiew realizowany za pomocą krętek wentylacyjnych. Powrót powietrza obiegowego realizowany u dołu szafy klimatyzacji precyzyjnej.

Uwaga:

Zaprojektowano system klimatyzacyjny, który umożliwi komunikację centrali klimatyzacyjnej z szafami klimatyzacji precyzyjnej. Jest to podstawa zrealizowania założeń projektowych.

3. Parametry powietrza

Do celów projektowych przyjęto następujące parametry powietrza. Na poniższe wartości dokonano doboru centrali klimatyzacyjnej 1NW.

Parametry powietrza wentylacyjnego					
		Zewnętrzne	Wewnętrzne nawiew	Wewnętrzne wywiew	Jednostki
Pora roku		Lato II strefa			
Temp. zewnętrzna	$\theta_e=$	35	14	16	°C
Entalpia	$i=$	82,61	21,65	27,47	kJ/kg
Zawartość wilgoci	$x=$	18,49	3	4,5	g/kg
Wilgotność względna	$\varphi=$	52	30,43	40,03	%
Pora roku		Zima III strefa			
Temp. wewnętrzna	$\theta_i=$	-20	18	16	°C
Entalpia	$i=$	-18,18	34,31	27,47	kJ/kg
Zawartość wilgoci	$x=$	0,8	6,4	4,5	g/kg
Wilgotność względna	$\varphi=$	100	50	40,03	%

Projekt Techniczny Aranżacji Wnętrz GUS

4. Ilości powietrza

Zakres pomieszczeń objętych wentylacją mechaniczną i klimatyzacją precyzyjną ujęto w poniższej tabeli. Przedstawiono również wymagane ilości doprowadzanego powietrza świeżego oraz ilość powietrza wywiewanego. Powietrze będzie nawiewane za pomocą układu oznaczonego jako 1NW-centrala klimatyzacyjna nawiewno – wywiewna.

Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego - pomieszczenia archiwum										
Kondygnacja	Pom	Funkcja	F	hi	Vi	n	Nawiew	Wywiew	VW/VN	Układ
	[-]		[m ²]	[m]	[m]	[1/h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[%]	
Piwnica	29A	Magazyn archiwum	135,10	2,58	349	0,5	175	170	97%	1NW
	29B	Magazyn archiwum	43,60	2,58	112	0,5	60	55	92%	
	30	Magazyn archiwum	22,78	2,58	59	0,5	30	25	83%	
	Suma K-1			201,48		520		265	250	
Parter	69	Magazyn archiwum nr 4	96,65	2,32	224	0,5	115	110	96%	1NW
I Piętro	102	Magazyn archiwum nr 9	15,07	2,26	34	0,5	20	20	100%	1NW
	105	Magazyn archiwum nr 5	140,70	2,26	318	0,5	160	155	97%	
	Suma K+1			155,77		352		180	175	
II Piętro	202	Magazyn Archiwum nr 10	16,00	2,25	36	0,5	20	20	100%	1NW
	205	Magazyn Archiwum nr 6	143,78	2,25	324	0,5	165	160	97%	
	Suma K+2			159,78		360		185	180	
III Piętro	302	Magazyn archiwum	15,73	2,25	35	0,5	20	20	100%	1NW
	305	Magazyn archiwum	144,26	2,25	325	0,5	165	160	97%	
	Suma K+3			159,99		360		185	180	
IV Piętro	402	Magazyn archiwum	15,66	2,25	35	0,5	20	20	100%	1NW
	405	Magazyn archiwum	144,37	2,25	325	0,5	165	160	97%	
	Suma K+4			160,03		360		185	180	
Łączna ilość powietrza								1115	1060	

Projekt Techniczny Aranżacji Wnętrz GUS

5. Zyski ciepła

W poniżej tabeli przedstawiono zyski ciepła dla poszczególnych kondygnacji. Zapewnienie odpowiednich parametrów powietrza obiegowego będzie realizowane za pomocą szaf klimatyzacji precyzyjnej oznaczonych w projekcie symbolem SKP

Wewnętrzne zyski ciepła		Oznaczenie Szafy klimatyzacji precyzyjnej	Ilość szaf klimatyzacji precyzyjnej	Całkowita moc chłodnicza
Kondygnacja	[W]	[-]	[szt.]	[kW]
-1	8650	3SKP	1	11,3
0	4280	1SKP	1	5,6
1	16685	2SKP	3	6,6
2	6956	1SKP	2	5,6
3	6960	1SKP	2	5,6
4	13361	1SKP	3	5,6
Suma	56891		12	75,9

6. Ilość powietrza obiegowego d.c. klimatyzacji

Obliczenia ilości powietrza obiegowego klimatyzacyjnego - pomieszczenia archiwum									
Kondygnacja	Pom	Funkcja	F	hi	Vi	n	Nawiew	Wywiew	Układ
	[-]		[m2]	[m]	[m]	[1/h]	[m3/h]	[m3/h]	
Piwnica	29A	Magazyn archiwum	135,10	2,58	349	7,7	2682	2682	K
	29B	Magazyn archiwum	43,60	2,58	112	7,7	866	866	
	30	Magazyn archiwum	22,78	2,58	59	7,7	452	452	
	Suma K-1			201,48		520	7,7	4000	
Parter	69	Magazyn archiwum nr 4	96,65	2,32	224	8,0	1800	1800	K
I Piętro	102	Magazyn archiwum nr 9	15,07	2,26	34	15,3	522	522	K
	105	Magazyn archiwum nr 5	140,70	2,26	318	15,3	4878	4878	
	Suma K+1			155,77		352	15,3	5400	
II Piętro	202	Magazyn Archiwum nr 10	16,00	2,25	36	10,0	360	360	K
	205	Magazyn Archiwum nr 6	143,78	2,25	324	10,0	3240	3240	
	Suma K+2			159,78		360	10,0	3600	
III Piętro	302	Magazyn archiwum	15,73	2,25	35	10,0	354	354	K
	305	Magazyn archiwum	144,26	2,25	325	10,0	3246	3246	
	Suma K+3			159,99		360	10,0	3600	
IV Piętro	402	Magazyn archiwum	15,66	2,25	35	15,0	528	528	K
	405	Magazyn archiwum	144,37	2,25	325	15,0	4872	4872	
	Suma K+4			160,03		360	15,0	5400	

7. Urządzenia

a) Centrala klimatyzacyjna

Nawiew i wywiew powietrza zapewniony przez centralę klimatyzacyjną /oznaczenie 1NW/. Budowa centrali i jej parametry zgodnie z kartą katalogową załączoną do dokumentacji.

Budowa centrali klimatyzacyjnej

Dobrano centralę Gold RX04 prod. Swegon lub równoważna

Nawiew 1115m³/h, spręż 200Pa

Wywiew 1060m³/h, spręż 200Pa

Stosunek poboru mocy do przepływu powietrza 1,51kW/(m³/s)

Certyfikat Eurovent klasy A

Sekcja nawiewna centrali

Przepustnica z siłownikiem

Dach dla wykonania zewnętrznego

Rama nośna

– Filtr

Filtr klasy M5

– Wymiennik rotacyjny

Wymiennik rotacyjny ze sprawnością odzysku ciepła min 83%

Sprawność odzysku wilgoci 81%

– Wentylator

Wentylator z napędem bezpośrednim, silnik EC z regulacją obrotów, z wibroizolatorami gumowymi. Nominalna moc znamionowa 0.41kW. Sprawność silnika wentylatora 87,5%.

– Sekcja wymienników, nagrzewnica, chłodnica

Sekcja nagrzewnicy 3.45kW

Medium-glikol etylenowy 35%

Temperatury 70/50°C

Opory przepływu 2.0kPa

Nagrzewnica wyposażona w zawór trójdrogowy, siłownik, czujnik przeciwarzamrozeniowy, kabel podłączeniowy

– Sekcja chłodnicy 7.84kW

Medium – glikol etylenowy 35%

Temperatura 6/12°C

Opory przepływu 2.7kPa

Sekcja wywiewna centrali

– Filtr

Filtr klasy M5

– Wymiennik rotacyjny

Wymiennik rotacyjny wg sekcji nawiewnej

– Wentylator

Wentylator z napędem bezpośrednim, silnik EC z regulacją obrotów, z wibroizolatorami gumowymi. Nominalna moc znamionowa 0.41kW. Sprawność silnika wentylatora 87,5%.

– **Przepustnica z silownikiem**

Wymiary centrali

Ciężar całkowity 339kg

Długość 2827mm

Szerokość: 985mm

Wysokość: 1120mm

Urządzenie dostarczyć z kompletem automatyki i okablowania.

Warunki posadowienia

Centralę posadzić na dachu na podkostrukcji na podkładkach przeciwwstrząsowych. Minimalna wysokość podkonstrukcji to 40cm.

Centrala powinna być usytuowana w miejscu posadowienia w sposób umożliwiający podłączenie instalacji (kanały wentylacyjne, rurociągi, tory kablowe) dla prowadzenia sprawnego montażu, eksploatacji i serwisu central należy zachować minimalne odległości między stroną obsługi, a istniejącymi w miejscu montażu stałymi elementami zabudowy (podpory, rurociągi itp.).

Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralą za pośrednictwem połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu się drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i okna wylotowego centrali. Połączenia elastyczne zakończone są kołnierzami uzbrojonymi w uszczelkę. Kołnierze połączeń i kanałów wentylacyjnych należy skręcić za pomocą śrub w narożnikach. W przypadku większych przekrojów należy zastosować dodatkowe zapinki na profilach kołnierzy (nie wchodzą w zakres dostawy centrali).

Kanały podłączone do centrali muszą być podparte lub podwieszane na własnych elementach wsporczych.

Sposób prowadzenia kanałów wraz z kształtkami powinien eliminować możliwość wzrostu poziomu hałasu w instalacji wentylacyjnej.

b) Nawilżacz powietrza w obudowie mrozoodpornej

Nawilżenie powietrza realizowane poprzez nawilżacz powietrza /oznaczenie N/.

Dobrano nawilżacz powietrza typu MK5 prod. Swegon lub równoważne.

Dane techniczne urządzenia:

Zasilanie główne 400V/3

Lanca parowa do montażu w kanale

Pobór mocy elektrycznej 6.0kW

Wydajność nominalna nawilżania 8.0kg/h

Całkowity ciężar 38kg

1x Defensor MK5 V8-400V/3

1x lanca parowa (81-500)

Urządzenie należy wyposażyć w obudowę mrozoodporną wyposażoną w wentylator, grzałkę z wbudowanym termostatem, termostatem bimetalicznym. Obudowa wykonana z paneli z blachy ALZn z izolacją o grubości 30mm. Obudowa

wyposażona we wbudowane ogrzewanie oraz termowentylację /wentylator sterowany termostatem/. Do obudowy należy doprowadzić zasilanie jednofazowe 230V. Nawilżacz posadzić na podkonstrukcji na podkładkach przeciwwstrząsowych.
Urządzenie dostarczyć z kompletem automatyki i okablowania.

c) Osuszacz powietrza

Osuszenie powietrza realizowane za pomocą osuszacza powietrza /oznaczenie OS/.
Dobrano osuszacz typ BDHM100R prod Lewaco lub równoważna. Budowa, parametry osuszacza zgodnie z kartą katalogową załączoną w dokumentacji.

Podstawowe dane techniczne

Wydajność osuszania 10kg/h

Ilość powietrza suchego 1500m³/h

Dyspozycyjne ciśnienie statyczne 300Pa

Ilość powietrza wilgotnego 600m³/h

Dyspozycyjne ciśnienie statyczne 200Pa

Moc nagrzewnicy regeneracji 14kW

Moc elektryczna całkowita 15,5kW

Zabezpieczenie główne 3x230/400V

Wymiary osuszacza:

Długość: 1660mm

Szerokość: 810mm

Wysokość: 1700mm

Masa 300kg.

Urządzenie posadzić na dachu na podkonstrukcji na podkładkach przeciwwstrząsowych.

Urządzenie dostarczyć z kompletem automatyki i okablowania.

d) Szafa klimatyzacji precyzyjnej

Klimatyzację pomieszczeń zapewniają szafy klimatyzacji precyzyjnej zlokalizowane na każdej kondygnacji.

Dobrano szafy klimatyzacji precyzyjnej typ Datatech OCW prod. Swegon lub równoważna.

Wewnętrzne zyski ciepła	Oznaczenie Szafy klimatyzacji precyzyjnej	Ilość szaf klimatyzacji precyzyjnej	Szafa klimatyzacji precyzyjnej prod. Swegon lub równoważna
Kondygnacja	[-]	[szt.]	Typ
-1	3SKP	1	Datatech OCW 14SXS HH
0	1SKP	1	Datatech OCW 6SXS HH
1	2SKP	3	Datatech OCW 9SXS HH
2	1SKP	2	Datatech OCW 6SXS HH
3	1SKP	2	Datatech OCW 6SXS HH
4	1SKP	3	Datatech OCW 6SXS HH

Parametry urządzeń wg kart katalogowych załączonych do dokumentacji.

Szafa	Szafa klimatyzacji precyzyjnej prod. Swegon lub równoważne	Całkowita moc chłodnicza	Przepływ glikolu etylenowy 35% tz/tp=0/3°C		Strata ciśnienia na chłodnicy i zaworze trójdrogowym	Ilość powietrza obiegowego	Spręż wentylatora
[-]	Typ	[kW]	[l/s]	[dm ³ /h]	[kPa]	[m ³ /h]	[Pa]
1SKP	Datatech OCW 6SXS HH	5,6	0,498	1793	85	1800	100
2SKP	Datatech OCW 9SXS HH	6,6	0,587	2113	81	1800	100
3SKP	Datatech OCW 14SXS HH	11,3	1,005	3618	129	4000	100

Szafa	Szafa klimatyzacji precyzyjnej prod. Swegon lub równoważne	Szerokość	Głębokość / Długość	Wysokość	Ciężar	Moc elektryczna	Natężenie	Zasilenie
[-]	Typ	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kW]	[A]	[V/ph/Hz]
1SKP	Datatech OCW 6SXS HH	607	500	1850	149	6,70	29,8	230/1/50
2SKP	Datatech OCW 9SXS HH	607	500	1850	151	6,70	29,8	230/1/50
3SKP	Datatech OCW 14SXS HH	705	650	1990	192	10,30	15,6	400/3/50

Nawiew powietrza realizowany górną przez rozprowadzenia kanałami wentylacyjnymi. Wywiew powietrza realizowany poprzez spód urządzenia. Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego w odległości 2m od urządzeń to 54db. **Urządzenia dostarczyć z kompletem automatyki i okablowania.** **Szafy klimatyzacji precyzyjnej sprzążyć z pracą centrali klimatyzacyjnej.**

8. Kanały wentylacyjne

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Wszystkie instalacje są wykonane z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody powinny być wykonane z blach o grubościach dobranych dla zapewnienia odpowiedniej sztywności i odporności na wibracje i deformacje. Przewody zostaną zlokalizowane **na dachu oraz** pod stropami poszczególnych kondygnacji.

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 30⁰ w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię

gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych oraz wykonanie izolacji.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- a) przewodów;
- b) materiału izolacyjnego;
- c) elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów np. tłumików, przepustnic itp.;
- d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich

połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszonych i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszonych powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych

9. Podwieszenia

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji dachu (zalecane) oraz do blachy trapezowej przy pomocy wieszaków lub kotw. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Przewody będą zawieszane na filcowych lub gumowych izolujących akustycznie podkładkach. Podwieszenia kanałów muszą być w ilości zapewniającej odpowiednie zamontowanie całej instalacji oraz zabezpieczającej kanały przed deformacjami

10. Izolacje termiczne

Przewody nawiewne i wywiewne zlokalizowane na dachu powinny być zaizolowane wełną o grubości 80mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

Wszystkie kanały zlokalizowane wewnątrz budynku powinny być zaizolowane wełną mineralną grubości 40mm. Współczynnik przewodzenia ciepła dla izolacji wg aktualnie obowiązujących przepisów.

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych

11. Kratki wentylacyjne

Kratki wentylacyjne należy wyposażyć w przepustnicę jeżeli przed nimi, na kanale nie zastosowano regulatora przepływu. W projekcie zastosowano kratki nawiewne i wywiewne typu AH-0-AG /z przepustnicą/ lub AH /bez przepustnicy/ prod. Trox lub równoważne.

Nawiew i wywiew powietrza realizowany również za pomocą zaworów wentylacyjnych np. nawiewne Z-LVS i wywiewne LVS prod. Trox lub równoważne.

Lamele kratki nawiewnych w systemie rozprowadzenia powietrza obiegowego ustawić pod kątem 0°.

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób szczelny.

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas "brudnych" prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

12. Regulacja przepływu

Regulacja ilości powietrza za pomocą:

- regulatorów przepływu np. VFL prod Trox lub równoważne na kanałach okrągłych
- przepustnicami wielopłaszczyznowymi na kanałach prostokątnych
- przepustnicami na kratkach wentylacyjnych przed którymi nie było regulatora przepływu.

13. Kłapy przeciwpożarowe

W miejscach przechodzenia kanałów wentylacyjnych przez ściany stanowiące oddzielenie pożarowe zabudowywać kłapy przeciwpożarowe z siłownikiem, o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej ściany/stropu, w której będą zabudowane. Sterowanie kłap wg obowiązujący wytycznych ppoż. w budynku-system sygnalizacji pożaru.

Przy montażu kłap kierować się wytycznymi producentów. Należy szczególnie zwrócić uwagę na możliwość swobodnego obrotu kłap (obudowa kłap nie może mieć odkształceń, przylegające kształtki typu zwężki lub kolana mogą blokować kłapę). Kłapy montować zawsze od strony łatwiejszego dostępu /od strony posadzki/.

Kłapy, siłowniki i wyzwalacze muszą posiadać certyfikat wydany przez CNBOP w Józefowie.

14. Czyszczenie instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- klapy pożarowe (z jednej strony);
- nagrzewnice i wymiennik chłodzenia adiabatywnego (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron);
- urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

CZĘŚĆ III. INSTALACJA WODY LODOWEJ

Projektuje się instalację wody lodowej dla celów klimatyzacji pomieszczeń Archiwum. Instalację zaprojektowano w systemie dwururowym zamkniętym. W budynku należy wyróżnić dwa systemy instalacji wody lodowej.

1. Opis obiegów wody lodowej

a) Obieg nr WL1

Zapewnia dostarczenie chłodu od agregatu wody lodowej 1AWL do chłodnic powietrza zlokalizowanych w centrali klimatyzacyjnej 1NW i osuszaczu powietrza OS. Jako medium zastosowano glikol etylenowy 35% o parametrach 6/12°C.

Projektowana moc chłodnicza obiegu 26.1kW.

Dla celów stabilizacji pracy urządzeń zaprojektowano zbiornik akumulacyjny o pojemności 500dm³ zlokalizowany na dachu. Zbiornik należy zaizolować termicznie. Ruch czynnika o stałym przepływie zapewniony poprzez układ pompowy zlokalizowany w urządzeniu. Instalacja zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiorczym i zaworem bezpieczeństwa.

Instalacja wody lodowej dla obiegu WL1 prowadzona na dachu budynku.

b) Obieg nr WL2, WL3

Obieg 2WL, 3WL zapewnia dostarczenie chłodu od agregatu wody lodowej 2AWL do szaf klimatyzacji precyzyjnej. Jako medium zastosowano glikol etylenowy 35% o parametrach:

- obieg WL3 między agregatem wody lodowej a sprzęgiem hydraulicznym - 2/+3°C,
- obieg WL2 między sprzęgiem hydraulicznym a szafami klimatyzacji precyzyjnej 0/+3°C.

Ruch czynnika o stałym przepływie realizowany za pomocą pompy obiegowej P1. Parametry pompy w rozdziale obliczenia i w kartach katalogowych. Sprzęgi hydrauliczne oraz pompa zlokalizowana na kondygnacji +5 w ogrzewanym pomieszczeniu. Instalacja prowadzona na dachu oraz wewnątrz budynku. W piwnicy należy przewidzieć zbiornik na spuszczenie zładu instalacji glikolowej. Pojemność zbiornik 1,5m³.

Instalacja zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiorczym i zaworem bezpieczeństwa.

2. Opis agregatów wody lodowej

Źródłem chłodu dla instalacji klimatyzacyjnych będą agregaty wody lodowej zlokalizowane nad dachem.

Zaprojektowano agregaty wody lodowej prod. Swegon lub równoważne:

- 1AWL- Bluebox Epsilon Echoes SLN 1PS
- 2AWL- Bluebox Zeta Echoes SLN 8,2

Parametry techniczne określono w poniższej tabeli, szczegółowe doборы znajdują się w załączonych kartach katalogowych.

Parametr	1AWL	2AWL	
moc chłodnicza	26,1	61,9	[kW]
Czynnik chłodniczy	R410A		[-]
medium	glikol etylenowy 35%		[-]
temperatura zasilania	6	3	[°C]
temperatura powrotu	12	-2	[°C]
temperatura powietrza zewnętrznego	37	37	[°C]
przepływ powietrza	13000	28500	[m3/h]
zasilanie	400/3N/50		[V,-,Hz]
Moc elektryczna	13,6	40,1	kW
Maksymalny prąd rozruchu	101,7	215,8	[A]
długość	1310	3220	[mm]
szerokość	640	1180	[mm]
wysokość	2029	2382	[mm]
waga netto	405	1302	[kg]
Zbiornik akumulacyjny	140	450	[dm3]

3. Materiały i wytyczne montażu

Rurociągi

Orurowanie łączące ze sobą podstawowe urządzenia i układy należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74244, łączonych przez spawanie; Instalację wody lodowej łączyć przez spawanie za pomocą gotowych elementów instalacji wg.KER. Główne przewody rozdzielcze należy prowadzić ze spadkiem 3-5 ‰ w kierunku przepływu i podwieszać średnio co 1,2-2m za pomocą uchwytów, w najniższych punktach instalacji należy przewidzieć odwodnienia, a w najwyższych odpowietrzenia;

Armatura:

Połączenia z armaturą gwintowane lub spawane. Armatura odcinająca -zawory kulowe gwintowane/spawane. W celu możliwości pomiaru i regulacji przepływu, a także jako zawory odcinające zastosowano zawory typu Danfoss ABQM /dobór w rozdziale obliczenia/;

W najwyższych punktach instalacji zainstalować automatyczne odpowietrzniki.

Instalację należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować termicznie otuliną z kauczuku syntetycznego.

Izolację na przewodach prowadzonych po dachu zabezpieczyć przed szkodliwymi czynnikami zewnętrznymi płaszczem z blachy ocynkowanej lub wykonać izolację z otuliny z kauczuku syntetycznego z okładziną zewnętrzną z tkaniny z włókien szklanych.

4. Zabezpieczenia instalacji przed wzrostem ciśnienia

Instalacja systemu zamkniętego zabezpieczona będzie przed wzrostem ciśnienia naczyniem przeponowym i zaworem bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-B-02414/1999 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.

Agregaty wody lodowej wyposażone w swoje własne naczynia zbiorcze i zawory bezpieczeństwa.

Zaprojektowano naczynia przeponowe zbiorcze o pojemności:

Obieg WL1-50dm³+zawór bezpieczeństwa ½" 2,5bar

Obieg WL2, WL3-80dm³+zawór bezpieczeństwa ½" 2,5bar

W projekcie dobrano naczynia zbiorcze przeponowe i zawory bezpieczeństwa prod. Flamco lub równoważne:

– Flexcon C50/1,5+Florpress A ½" 2,5bar

– Flexcon C80/1,5+Florpress A ½" 2,5bar

Dobory urządzeń znajdują się w załączonych kartach katalogowych

5. Zbiornik akumulacyjny

Dla obiegu WL1 zaprojektowano zbiornik akumulacyjny o pojemności 500dm³, zabezpieczony izolacją termiczną. Projektuje się zbiornik prod. Flaco PSK 500dm³.

Wymiary dn 650, H= 1640mm, waga 114+500kg. Zbiornik zlokalizować na dachu budynku.

6. Sprzęt hydrauliczny

Dla obiegu WL2 zaprojektowano sprzęt hydrauliczny prod. Flamco lub równoważne typ Flexbalance F80. Sprzęt zlokalizować na kondygnacji +5 w ogrzewanym pomieszczeniu.

7. Równoważenie instalacji

Równoważenie instalacji zapewnione poprzez zawory:

- równoważące np. ABQM prod. Danfoss lub równoważne zlokalizowane przy każdym odbiorniku.

- zawory trójdrogowe zlokalizowane w urządzeniach.

8. Zabezpieczenia ppoż.

Wszystkie przejścia rurociągów przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego dla średnic powyżej $\phi 40$ zabezpieczyć ogniochronnie zgodnie z technologią np. HILTI lub równoważne.

9. Próby

Po wykonaniu montażu instalacji należy przeprowadzić płukanie całej instalacji dwukrotnie zimną wodą i wykonać próbę ciśnieniową wodną i próbę na gorąco zgodnie z wymogami Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych _COBRTI Instal (wykonać przy otwartych zaworach trójdrogowych i zaworach regulacyjnych ustawionych na najwyższą nastawę wstępną). Woda użyta do płukania powinna być przefiltrowana (filtr siatkowy o wymiarze oczek siatki 50-80 μm). Następnie wykonać próbę ciśnieniową instalacji (przeprowadzić na ciśnieniu 0,6 MPa). Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej należy wykonać regulację hydrauliczną poprzez ustawienie nastaw wstępnych na zaworach regulacji hydraulicznej, zgodnie z rozwinięciami.

CZĘŚĆ IV. CIEPŁO TECHNOLOGICZNE

Projektuje się instalacje ciepła technologicznego w celu zasilenia w ciepło nagrzewnicy glikolowej zlokalizowanej w centrali klimatyzacyjnej 1NW. Parametry czynnika glikol etylenowy 35% 70/50°C. Źródłem ciepła będzie wymiennik glikol / woda o mocy 3.45kW zlokalizowany na kondygnacji '+5' w ogrzewanym pomieszczeniu grzejnikiem elektrycznym o mocy 1kW. Ruch czynnika realizowany za pomocą pompy obiegowej P2 – dobór pompy w rozdziale obliczenia oraz w kartach katalogowych

Uwaga:

Należy przewidzieć zasilenie wymiennika glikolowego z istniejącej instalacji grzewczej o parametrach 80/60°C.

Zaprojektowano instalację ciepła technologicznego z rur i kształtek z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Izolacja termiczna – otulinami termoizolacyjnymi.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji, a w najwyższych – odpowietrzenia instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, stropach powinny spoczywać na podporach usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań materiału, z którego wykonane są rury.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić, tak aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację.

Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między nimi wynoszącą 8cm przy średnicy pionu nie przekraczającej DN40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i poniżej przewodów elektrycznych.

Przy przejściu rurą przez przegrodę budowlaną należy zastosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu :

co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,

co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą ochronną, a przewodową należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, i umożliwiającym jej przemieszczanie się.

Nie prowadzić przewodów grzewczych powyżej instalacji elektrycznych. Minimalna odległość przewodów grzewczych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m. W przypadku konieczności prowadzenia instalacji c.o. powyżej instalacji elektrycznej, wykonać odpowiednie zabezpieczenia.

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać jako ogniochronne o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród.

Zabezpieczenia instalacji przed wzrostem ciśnienia

Instalacja systemu zamkniętego zabezpieczona będzie przed wzrostem ciśnienia naczyniem przeponowym i zaworem bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-B-02414/1999 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.

W projekcie dobrano naczynia wzbiórcze przeponowe i zawory bezpieczeństwa prod. Flamco lub równoważne:

- Flexcon C8/1,5+Florpress A ½” 2,5bar

Dobory urządzeń znajdują się w załączonych kartach katalogowych

Montaż armatury

Przed zainstalowaniem armatury należy zdjąć wszystkie ochronne zaślepienia i oczyścić z ewentualnych zanieczyszczeń.

Armaturę należy montować tak, aby kierunek przepływu w instalacji był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Badania odbiorcze

Zakres badań odbiorczych powinien obejmować: badanie szczelności, odpowietrzania, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną i zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

Zawiesia i podpory

Do mocowania przewodów należy stosować typowe zawieszania HILTI wraz z konstrukcją wsporczą. Zastosowane zawieszania powinny zapewnić poprawną pracę kompensacji naturalnej oraz kompensatorów U-kształtowych.

Regulacja hydrauliczna instalacji ciepła technologicznego

Instalacja regulowana hydraulicznie za pomocą zaworu równoważącego i trójdrogowego wg schematu technologicznego.

CZĘŚĆ V. ZASILENIE W WODĘ URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

Zaprojektowano instalację wody d.c. zasilania szaf klimatyzacji precyzyjnej oraz nawilżacza powietrza zlokalizowanego na dachu budynku. Instalację wykonać z rur i kształtek ze stali ocynkowanej typu S ze stali 10BX wg PN80/H-74-200 gwintowanych łączonych z wykorzystaniem kształtek z żeliwa ciągliwego o połączeniach gwintowanych:

- pion dn25
- podejścia do urządzeń w budynku dn15
- podejście do nawilżacza na dachu PE dn25 /w oplocie z kabla grzewczego/.

Instalację zabezpieczyć przed wtórnym przepływem zaworem antyskażeniowym. Zastosować zawory odcinające przy podejściach do urządzeń.

Wykonanie

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania przewodów bez spadku w przypadku, jeżeli opróżnianie z wody możliwe jest przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z materiału, z którego wykonane są rury.

Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Przewody w brzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), rurze ochronnej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w brzdzie przewodu owiniętego np. tekturą falistą).

Dla instalacji poprowadzonej w brzdach należy wykonać dokumentację powykonawczą przed jej zakryciem.

Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Przejścia przez wykonane przegrody budowlane należy wykonać wiertnicą.

Przejścia ogniochronne należy wykonać z wykorzystaniem wełny mineralnej ogniochronnej (płyta z wełny mineralnej), szpachli ogniochronnej i farby ogniochronnej wg instrukcji wykonania przejścia podanej przez producenta zabezpieczeń przejść ogniochronnych. Przejścia ogniochronne po wykonaniu należy zinwentaryzować, podpisać przez osobę kierującą robotami (z uprawnieniami) i przekazać Inwestorowi w dokumentacji powykonawczej, do której należy dołączyć dokumentację producenta.

Izolacja termiczna

Instalacja wody zimnej zostanie zabezpieczona przed roszeniem otuliną termoizolacyjną grubości 13mm – przewody nie prowadzone w peszlu.

Przewody stalowe ocynkowane nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Łączniki żeliwne typowe zabezpieczone poprzez cynkowanie.

Przejścia przez przegrody budowlane

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach nie będących elementami oddzielenia pożarowego, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Przewidziano wykonanie przejść ogniochronnych z wykorzystaniem wełny mineralnej, szpachli ogniochronnej i farby ogniochronnej, z uwagi na materiał instalacji niepalny oraz ściany z materiału niepalnego.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do budynku.

Przewiduje się wykonanie wszystkich zabezpieczeń w klasie REI120.

CZEŚĆ VI. ODPROWADZENIE SKROPLIN OD URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

Odprowadzenie skroplin z poszczególnych urządzeń realizowane za pomocą instalacji odprowadzenia skroplin.

Skropliny nad dachem z osuszacza, chłodnicy centrali 1NW oraz nawilżacza odprowadzane do kanalizacji deszczowej. Instalacja wykonana z rur i kształtek PCV zabezpieczonych przed zamrożeniem kablem grzewczym.

Skropliny z szaf klimatyzacji precyzyjnej odprowadzane rurami PCV do projektowanego pionu kanalizacyjnego dn110. Pion zakończyć nad dachem budynku. Skropliny odprowadzić pod posadzką do istniejącej kanalizacji w budynku za pomocą rur i kształtek PVC-U.

Podejścia i przewody odpływowe powinny być prowadzone ze spadkami.

Dopuszczalny spadek podejścia powinien wynosić nie mniej niż 2,0%.

Dopuszczalny spadek przewodu odpływowego powinien wynosić nie mniej niż 1,5%

Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

Przewody prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwyty (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi przekładkami.

Piony z uwagi na wydłużalność cieplną podpory stałe, powinny mieć rzadziej niż co drugą kondygnację (za wysokość kondygnacji przyjmuje się wysokość kondygnacji budynku mieszkalnego ok. 2,7m). Uchwyty pionów powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producentów.

Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami instalacji wody zimnej i ciepłej wody, instalacji ogrzewczej oraz przewodami instalacji elektrycznej.

Piony powinny być wyposażone w rewizje na najniższej kondygnacji.

Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przejścia przewodów przez ściany lub stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda.

Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być o ok. 5cm od średnicy zewnętrznej (DN/OD).

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne złącze przewodu.

Zabezpieczenia ppoż

Przewidziano wykonanie przejść ogniochronnych z wykorzystaniem kołnierzy uszczelniających.

CZEŚĆ VII. CENTRALNE OGRZEWANIE

W pomieszczeniach archiwum znajdują się istniejące grzejniki stalowe typu S130. Należy przewidzieć wymianę tych grzejników na grzejniki płytowe, z podejściem ^{bocznym} **dolnym**. Grzejnik wyposażać w zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną. Podejścia **i piony wymienić na nowe**. Temperatura wewnętrzna pomieszczeń Archiwum powinna być zgodna z założeniami projektowymi klimatyzacji precyzyjnej – 14-18°C.

CZEŚĆ VIII. UWAGI OGÓLNE:

Przejścia przez różne strefy ppoż należy wykonać w zabezpieczeniach ppoż. w klasie odporności przegrody.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach nie będących elementami oddzielenia pożarowego, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Na wentylacji zastosować klapy odcinające sterowane systemem sygnalizacji pożaru, rury tworzywowe kanalizacji odprowadzenia skroplin zabezpieczyć kołnierzami ognioochronnymi. Wszystkie przepusty zabezpieczyć środkami ochrony ppoż. np. Hilti.

Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz specyfikacjami wykonania i odbioru COBRTI Instal.

Można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika funkcjonalności i użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie dokumenty pozwalające Projektantowi ocenić zgodność z wymaganiami Inwestora i dokumentacji projektowej wraz z załącznikami.

Projekt Techniczny Aranżacji Wnętrz GUS

CZEŚĆ IX. OBLICZENIA

Straty ciśnienia w obiegach wody lodowej

Woda lodowa - Straty ciśnienia w obiegu krytycznym 1AWL-Osuszacz OS							
Nr działki	Przepływ glikol etylenowy 35% tz/tp=6/12°C		Średnica [mm]	L [m]	R _j [Pa/m]	R _L [Pa]	v [m/s]
	kg/s	kg/h					
1	0,678	2442	40	5,0	98	490	0,53
2	0,989	3562	50	10,0	62	620	0,48
Straty na długości:					Σ(R×L)=	1110 Pa	
Straty miejscowe:						222 Pa	
Straty całkowite					Σ(R×L+Z)=	1332 Pa	
Strata miejscowa w Osuszaczu						35000 Pa	
Strata miejscowa ABQM DN32						20000 Pa	
					Razem:	56332 Pa	

Woda lodowa obieg WL2 - Straty ciśnienia w obiegu krytycznym Szafa klimatyzacji precyzyjnej 3SKP-Sprzęgło hydrauliczne							
Nr działki	Przepływ glikol etylenowy 35% tz/tp=0/3°C		Średnica [mm]	L [m]	R _j [Pa/m]	R _L [Pa]	v [m/s]
	kg/s	kg/h					
1	1,005	3618	50	15,7	62	971	0,48
2	1,503	5411	65	5,8	37	215	0,43
3	3,264	11750	80	5,4	67	362	0,67
4	4,260	15336	80	5,4	100	540	0,85
5	5,256	18922	100	5,4	44	238	0,65
6	6,750	24300	100	23,0	72	1656	0,85
Straty na długości:					Σ(R×L)=	3981 Pa	
Straty miejscowe:						796 Pa	
Straty całkowite					Σ(R×L+Z)=	4777 Pa	
Strata miejscowa w 3SKP na K-1						129000 Pa	
Strata miejscowa ABQM DN40						30000 Pa	
					Razem:	163777 Pa	

Dobrano pompę obiegową P1 Wilo Stratos Giga 50/1-26-1,951

Punkt pracy
Przepływ 24,3m³/h
Wysokość podnoszenia 16,4m H₂O

Projekt Techniczny Aranżacji Wnętrz GUS

Ciepło technologiczne - Straty ciśnienia w obiegu krytycznym Wymiennik glikol/woda-nagrzewnica glikolowa centrali 1NW							
Nr działki	Przepływ glikol etylenowy 35% tz/tp=70/50°C		Średnica	L	R _j	R _L	v
	kg/s	kg/h	[mm]	[m]	[Pa/m]	[Pa]	[m/s]
1	0,050	180	20	35,0	22	770	0,15
Straty na długości:					Σ(R×L)=	770 Pa	
Straty miejscowe:						154 Pa	
Straty całkowite					Σ(R×L+Z)=	924 Pa	
Strata miejscowa w wymienniku glikol/woda						1200 Pa	
Strata miejscowa w nagrzewnicy glikolowej						2000 Pa	
Strata miejscowa na zaworze trójdrogowym dn20						123 Pa	
Strata miejscowa ABQM DN10						20000 Pa	
					RAZEM	24247 PA	

Dobrano pompę obiegową P2 Wilo Stratos Yonos Pico 25/1-6

Punkt pracy

Przepływ 0,2m³/h

Wysokość podnoszenia 2,4m H₂O

Projekt Techniczny Aranżacji Wnętrz GUS

Dobór zaworów równoważących typu ABQM prod Danfoss lub równoważne

OBIEG WL1 Dobór Zaworów równoważących ABQM bez siłownika prod. Danfoss lub równoważny					
Szafa klimatyzacji precyzyjnej	Przepływ glikol etylenowy 35% tz/tp=0/3°C	DN	qmax	Stopień otwarcia zaworu	Wymagany minimalny spadek ciśnienia na zaworze
nr	[dm ³ /h]	[mm]	[dm ³ /h]	[%]	[kPa]
OS	2442	32	3200	76%	20
CHŁ 1NW	1120	25	1700	66%	20

OBIEG WL2 Dobór Zaworów równoważących ABQM bez siłownika prod. Danfoss lub równoważny					
Szafa klimatyzacji precyzyjnej	Przepływ glikol etylenowy 35% tz/tp=0/3°C	DN	qmax	Stopień otwarcia zaworu	Wymagany minimalny spadek ciśnienia na zaworze
nr	[dm ³ /h]	[mm]	[dm ³ /h]	[%]	[kPa]
1SKP	1793	32	3200	56%	20
2SKP	2113	32	3200	66%	20
3SKP	3618	40	7500	48%	30

OBIEG CT1 Dobór Zaworów równoważących ABQM bez siłownika prod. Danfoss lub równoważny					
Szafa klimatyzacji precyzyjnej	Przepływ glikol etylenowy 35% tz/tp=70/50°C	DN	qmax	Stopień otwarcia zaworu	Wymagany minimalny spadek ciśnienia na zaworze
nr	[dm ³ /h]	[mm]	[dm ³ /h]	[%]	[kPa]
1NW	180	10	330	55%	20

Pojemność zładu obiegu WL1

1.	Zasobnik buforowy agregatu 1AWL	
	V=	150 dm ³
2.	Zład instalacji obiegu wody lodowej	
	V=	34 dm ³
3.	Pojemność chłodnicy osuszacza	
	V=	10 dm ³
3.	Pojemność chłodnicy w centrali 1NW	
	V=	5 dm ³
Suma zładu w instalacji obiegu WL1		
	VWL2=	199 dm ³

Dobór zbiornika akumulacyjnego dla obiegu WL2, 3

Q=	26,1 kW
Pojemność buforu na 1kW mocy chłodniczej	
V _j =	20 dm ³ /1kW
Wymagana pojemność zładu	
Ilość cykli załączenia sprężarki	
n=	1
V=	522 dm ³
Pojemność zładu instalacji	
V _{zł} =	49 dm ³
Wymagana pojemność naczynia	
V=	473 dm ³
Pojemność zbiornika buforowego w agregacie wody lodowej 2AWL	
V=	150 dm ³
Brakująca ilość zładu	
V=	323 dm ³
Dobrano naczynie akumulacyjne o pojemności 500dm ³	

Pojemność całego zładu 700dm³

Pojemność zładu obiegu WL2 i WL3

1.	Zasobnik buforowy agregatu 2AWL	
	V=	450
2.	Zład instalacji obiegu wody lodowej	
	V=	507
3.	Pojemność sprzęgła hydraulicznego	
	V=	64
Suma zładu w instalacji obiegu WL2 i WL3		
	VWL2=	1021

Dobór zbiornika akumulacyjnego dla obiegu WL2, 3

Q=	75,9 kW
Pojemność buforu na 1kW mocy chłodniczej	
Vj=	20 dm ³ /1kW
Wymagana pojemność zładu	
Ilość cykli załączenia sprężarki	
n=	2
V=	759 dm ³
Pojemność zładu instalacji	
Vzł=	571 dm ³
Wymagana pojemność naczynia	
V=	188 dm ³
Pojemność zbiornika buforowego w agregacie wody lodowej 2AWL	
V=	450 dm ³
Naczynie w agregacie 2AWL jest wystarczające	

Projekt Techniczny Aranżacji Wnętrz GUS

CZĘŚĆ X. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zestawienie podstawowych materiałów Obieg WL1					
L.p.	Producent	Typ	Ilość	Jedn.	Oznaczenie
1.	BlueBox lub równoważne	Epsilon Echoes SLN 1PS 28	1	szt.	1AWL
1A.	Ogólne	Podkonstrukcja	1	szt.	-
2.	Flamco lub równoważne	Zbiornik akumulacyjny PSK500z izolacją	1	szt.	-
3.	Flamco lub równoważne	Naczynie wzbiorcze przeponowe Flexcon C80/1,5	1	szt.	NW1
4.	Flamco lub równoważne	Zawór bezpieczeństwa Flopress A 1/2" 2,5bar	2	szt.	ZB1
5.	Danfoss lub równoważne	ABQM dn25	11	szt.	-
6.	Danfoss lub równoważne	ABQM dn32	1	szt.	-
7.	Ogólne	Filtr dn25 max 1mm	1	szt.	-
8.	Ogólne	Stal czarna dn 32	15	m	-
9.	Ogólne	Stal czarna dn 40	5	m	-
10.	Ogólne	Stal czarna dn 50	10	m	-

Zestawienie podstawowych materiałów Obieg WL2 i WL3					
L.p.	Producent	Typ	Ilość	Jedn.	Oznaczenie
1.	BlueBox lub równoważne	Zeta Echos SLN 8.2	1	szt.	2AWL
1A.	Ogólne	Podkonstrukcja	1	szt.	-
2.	Swegon lub równoważne	Datatech OCW 6SXS HH	8	szt.	1SKP
3.	Swegon lub równoważne	Datatech OCW 9SXS HH	3	szt.	2SKP
4.	Swegon lub równoważne	Swegon lub równoważne	1	szt.	3SKP
5.	Flamco lub równoważne	Flexbalance 80F	1	szt.	SPH
6.	Wilo lub równoważne	Pompa obiegowa Stratos Giga 50/1-26/1,9S1	1	szt.	P1
7.	Flamco lub równoważne	Naczynie wzbiorcze przeponowe Flexcon C80/1,5	1	szt.	NW2
8.	Flamco lub równoważne	Zawór bezpieczeństwa Flopress A 1/2" 2,5bar	2	szt.	ZB2
9.	Ogólne	Filtr dn25 max 1mm	1	szt.	
10.	Ogólne	Zbiornik na zład instalacji V=1,5m3	1	szt.	
11.	Danfoss lub równoważne	ABQM dn32	11	szt.	
12.	Danfoss lub równoważne	ABQM dn40	1	szt.	
13.	Ogólne	Stal czarna dn 32	11	m	
14.	Ogólne	Stal czarna dn 50	33	m	
15.	Ogólne	Stal czarna dn 65	9	m	
16.	Ogólne	Stal czarna dn 80	19	m	
17.	Ogólne	Stal czarna dn 100	39	m	

Projekt Techniczny Aranżacji Wnętrz GUS

Zestawienie podstawowych materiałów Obieg CT1					
L.p.	Producent	Typ	Ilość	Jedn.	Oznaczenie
1.	Secespol lub równoważne	Wymiennik ciepła LA22-10-3/4"	1	szt.	1W
2.	Wilo lub równoważne	Pompa obiegowa Wilo Yonos Pico 25/1-6	1	szt.	P2
3.	Danfoss lub równoważne	ABQM dn10	1	szt.	-
4.	Oventrop	Zawór trójdrogowy TRI-M dn20	1	szt.	-
5.	Flamco lub równoważne	Naczynie wzbiorcze przeponowe Flexcon C8			NW3
6.	Flamco lub równoważne	Zawór bezpieczeństwa Flopress A 1/2" 2,5bar	2	szt.	ZB3
7.	Ogólne	Stal czarna dn 20	35	m	-

Projekt Techniczny Aranżacji Wnętrz GUS

ZESTAWIENIE SZAF KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ

Wewnętrzne zyski ciepła		Oznaczenie Szafy klimatyzacji precyzyjnej	Ilość szaf klimatyzacji precyzyjnej	Szafa klimatyzacji precyzyjnej prod. Swegon lub równoważne	Całkowita moc chłodnicza	Przepływ glikol etylenowy 35% tz/tp=0/3°C		Strata ciśnienia na chłodnicy i zaworze trójdrogowym	Ilość powietrza obiegowego	Spręż wentylatora
Kondygnacja	[W]	[-]	[szt.]	Typ	[kW]	[l/s]	[dm ³ /h]	[kPa]	[m ³ /h]	[Pa]
-1	8650	3SKP	1	Datatech OCW 14SXS HH	11,3	1,005	3618	129	4000	100
0	4280	1SKP	1	Datatech OCW 6SXS HH	5,6	0,498	1793	85	1800	100
1	16685	2SKP	3	Datatech OCW 9SXS HH	6,6	0,587	2113	81	1800	100
2	6956	1SKP	2	Datatech OCW 6SXS HH	5,6	0,498	1793	85	1800	100
3	6960	1SKP	2	Datatech OCW 6SXS HH	5,6	0,498	1793	85	1800	100
4	13361	1SKP	3	Datatech OCW 6SXS HH	5,6	0,498	1793	85	1800	100
Suma	56891		12		75,9	6,750	24300			

Projekt Techniczny Aranżacji Wnętrz GUS

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Zestawienie Urządzeń elektrycznych										
Urządzenie	Producent	Ilość	Szerokość	Głębokość / Długość	Wysokość	Ciężar	Moc elektryczna	Natężenie	Zasilenie	Oznaczenie
Typ	[-]	[szt.]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kW]	[A]	[V/ph/Hz]	[-]
Datatech OCW 6SXS HH	Swegon lub równoważne	8	607	500	1850	149	6,70	29,8	230/1/50	1SKP
Datatech OCW 9SXS HH	Swegon lub równoważne	3	607	500	1850	151	6,70	29,8	230/1/50	2SKP
Datatech OCW 14SXS HH	Swegon lub równoważne	1	705	650	1990	192	10,30	15,6	400/3/50	3SKP
Zeta Echos SLN 8.2	BlueBox lub równoważne	1	3220	1180	2382	1752	40,10	215,8	400/3/50	2AWL
Epsilon Echoes SLN 1PS 28	BlueBox lub równoważne	1	1310	640	2029	545	13,60	101,7	400/3/50	1AWL
Centrala klimatyzacyjna Gold RX Typ 04	Swegon lub równoważne	1	2827	985	1120	339	0,41	10A	230/1/50	1NW
							0,41	10A		
Nawilżacz Condair MK5	Swegon lub równoważne	1	600		300	38	0,20		230/1/50	N
							6,00		400/3/50	
Obudowa mrozoodporna Condair OM-1-X	Swegon lub równoważne	1	900	600	1500		0,30		230/1/50	OM
Osuszacz BDHM 100R	Lewaco lub równoważne	1	810	1660	1370	300	15,50	25	3x230/400V	OS
Pompa Stratos Giga 50/1-26/1,9S1	Wilo lub równoważne	1				39	1,90	3,3	400/3/50	P1
Pompa Yonos Pico 25/1-6	Wilo lub równoważne	1				2,2	0,04	0,44	230/1/50	P2
Grzejnik elektryczny Beta	Ensto lub równoważne	1					1,00		230/1/50	GE
Kabel grzewczy - zasilenie w wodę nawilżacza	Ogólne						0,008/m		230/1/50	
Kabel grzewczy - odprowadzenie skroplin z nawilżacza	Ogólne						0,008/m		230/1/50	
Projektowe zapotrzebowanie na moc elektryczną dla urządzeń sanitarnych							163,05			

Uwagi:

- 1) Zapewnić podkonstrukcję o wysokości min 40cm ponad dach dla urządzeń nad dachem
- 2) Nad dachem chronić urządzenia przed wyładowaniami atmosferycznymi
- 3) W budynku urządzenia uziemić
- 4) Urządzeniami sterować wg odrębnego projektu automatyki
- 5) Sterowanie pracą nawilżacza z poziomu centrali

Projekt Techniczny Aranżacji Wnętrz GUS

WENTYLACJA NAWIEWNO – WYWIEWNA

SEKCJA NAWIEWNA

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Izolacja			
8 szt.	1N 1	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 958				0,77	1,53	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
8 szt.	1N 2	12	AH	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 325	H= 75	k= -----				0,00		Trox	Na zewnątrz 40;		
8 szt.	1N 3	10	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 160	g= 80	l= 200		0,16	1,61	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
8 szt.	1N 4	1	TUBE*	Przewód okrągły	14,07 m					d1= 160	l1= 36,07 m		0,25	18,12	Ogólne	Na zewnątrz 40;
4 szt.	1N 5	12	VFL	Regulator stałego przepływu	d= 160	l= 160					0,00		Trox	Na zewnątrz 40;		
4 szt.	1N 6	10	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 160				0,16	1,64	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
8 szt.	1N 7	12	BO	Zaślepka	a= 200	b= 200					0,04	0,48	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
1 szt.	1N 8	1	ARE	Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją	d1= 160	d2= 160	d3= 200	l1= 387			0,35	0,35	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
8 szt.	1N 9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 9,63 m					0,26	6,05	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
8 szt.	1N 10	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 200				0,26	0,51	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
1 szt.	1N 11	2	KLAPA PPOŻ E1120	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca E1120, D=160	D= 160	P= 350					0,00		GRYFIT			
8 szt.	1N 12	11	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 600				0,48	5,28	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N 13	2	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 160	g= 40	l= 100	e= -20	f= 0	0,08	0,16	Ogólne	Na zewnątrz 40;	
	1N 14	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 160	g= 40	l= 200	e= -20	f= 0	0,16	0,16	Ogólne	Na zewnątrz 40;	
	1N 15	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 800				0,64	0,64	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N 16	1	AH-0-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 250	H= 75	k= -----				0,00		Trox	Na zewnątrz 40;		
	1N 17	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 160	g= 40	l= 200	e= -20	f= -40	0,16	0,16	Ogólne	Na zewnątrz 40;	
	1N 18	2	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 210				0,23	0,46	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N 19	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 160	g= 40	l= 100	e= -20	f= -40	0,08	0,08	Ogólne	Na zewnątrz 40;	
	1N 20	1	AH-0-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 325	H= 75	k= -----				0,00		Trox	Na zewnątrz 40;		
	1N 21	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 125	g= 40	l= 100	e= -38	f= 0	0,09	0,09	Ogólne	Na zewnątrz 40;	
4 szt.	1N 22	1	TUBE*	Przewód okrągły	38,6 m					d1= 125	l1= 45,00 m		0,20	17,66	Ogólne	Na zewnątrz 40;
4 szt.	1N 23	5	VFL	Regulator stałego przepływu	d= 125	l= 125					0,00		Trox	Na zewnątrz 40;		
4 szt.	1N 24	6	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125				0,10	0,60	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
4 szt.	1N 25	5	Z-LVS	Zawór wentylacyjny nawiewny	D= 125						0,00		Trox			
	1N 26	3	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 200	d3= 160	l1= 210				0,28	0,83	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N 27	1	KLAPA PPOŻ E1120	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca E1120, D=200	D= 200	P= 390					0,00		GRYFIT			
	1N 28	3	KXE	Czwórnik symetryczny	d1= 160	d3= 160	l1= 210				0,32	0,95	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N 29	4	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78				0,08	0,33	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N 36	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 250	d3= 160	l1= 210				0,38	0,38	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N 37	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,66 m					0,51	0,51	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N 38	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 250	l1= 99				0,17	0,17	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N 61	1	KXE	Czwórnik symetryczny	d1= 200	d3= 160	l1= 210				0,37	0,37	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N 62	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 200	l1= 85				0,10	0,10	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N	1	MFA	Złączka mufowa	d1= 200						0,06	0,06	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N	4	MFA	Złączka mufowa	d1= 160						0,05	0,19	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N	4	MFA	Złączka mufowa	d1= 125						0,04	0,15	Ogólne	Na zewnątrz 40;		
	1N	1	Centrala klimatyzacyjna sekcja nawiewna	Gold RX 04							0,00		Swegon			

Projekt Techniczny Aranżacji Wnętrz GUS

SEKCJA WYWIEWNA

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi								
8 szt.	1W	1	2	K	Przewód prostokątny				a= 200	b= 200	l= 558				0,45	0,89	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
8 szt.	1W	2	12	AH	Kratka wentylacyjna prostokątna				L= 325	H= 75	k= -----				0,00		Trox	Na zewnątrz 40;				
8 szt.	1W	3	10	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt				a= 200	b= 200	d= 160	g= 80	l= 200		0,16	1,61	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
8 szt.	1W	4	1	TUBE*	Przewód okrągły				10,42 m						d1= 160	l1= 26,52 m			0,86	13,33	Ogólne	Na zewnątrz 40;
8 szt.	1W	5	12	VFL	Regulator stałego przepływu				d= 160	l= 160					0,00		Trox	Na zewnątrz 40;				
1 szt.	1W	6	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni				d1= 200	d3= 160	l1= 265				0,31	0,31	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
8 szt.	1W	7	1	TUBE*	Przewód okrągły				d1= 200	l1= 9,04 m					0,19	5,68	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
1 szt.	1W	8	1	USE	Redukcja symetryczna				d1= 200	d2= 160	l1= 85				0,10	0,10	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
8 szt.	1W	9	2	KLAPA PPOŻ EI120	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI120, D=160				D= 160	P= 350					0,00		GRYFIT					
8 szt.	1W	10	12	BO	Zaślepka				a= 200	b= 200					0,04	0,48	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
8 szt.	1W	11	1	BSE	Kolano segmentowe				alfa= 90	r= 1	d1= 160				0,16	0,16	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
8 szt.	1W	12	12	K	Przewód prostokątny				a= 200	b= 200	l= 600				0,48	5,76	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
	1W	13	4	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt				a= 200	b= 200	d= 160	g= 40	l= 100	e= -20	f= 0	0,08	0,33	Ogólne	Na zewnątrz 40;			
	1W	14	2	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt				a= 200	b= 200	d= 160	g= 40	l= 100	e= -20	f= -40	0,08	0,16	Ogólne	Na zewnątrz 40;			
	1W	15	2	AH-0-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna				L= 325	H= 75	k= -----				0,00		Trox	Na zewnątrz 40;				
	1W	16	1	ARE	Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją				d1= 160	d2= 125	d3= 160	l1= 338			0,30	0,30	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
	1W	17	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni				d1= 160	d3= 160	l1= 210				0,23	0,23	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
	1W	18	1	TUBE*	Przewód okrągły				3,51 m						d1= 125	l1= 7,41 m			1,24	2,91	Ogólne	Na zewnątrz 40;
4 szt.	1W	19	1	VFL	Regulator stałego przepływu				d= 125	l= 125					0,00		Trox	Na zewnątrz 40;				
4 szt.	1W	20	5	BSE	Kolano segmentowe				alfa= 90	r= 1	d1= 125				0,10	0,50	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
4 szt.	1W	21	5	LVS	Zawór wentylacyjny wywiewny				D= 125						0,00		Trox					
	1W	22	3	KXE	Czwórnik symetryczny				d1= 160	d3= 160	l1= 210				0,32	0,95	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
	1W	23	4	USE	Redukcja symetryczna				d1= 160	d2= 125	l1= 78				0,08	0,32	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
	1W	24	3	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni				d1= 200	d3= 160	l1= 210				0,28	0,83	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
	1W	25	1	KLAPA PPOŻ EI120	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI120, D=200				D= 200	P= 390					0,00		GRYFIT					
	1W	26	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni				d1= 250	d3= 160	l1= 210				0,38	0,38	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
	1W	27	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła				d= 250	l= 850	A= 450	B= 450			0,00		Ogólne	Na zewnątrz 80;				
	1W	28	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt				a= 200	b= 250	d= 250	g= 80	l= 500		0,45	0,45	Ogólne	Na zewnątrz 80;				
	1W	29	2	BS	Łuk symetryczny				alfa= 90	a= 250	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100	0,51	1,03	Ogólne	Na zewnątrz 80;				
	1W	30	5	K	Przewód prostokątny				a= 200	b= 250	l= 1500				1,35	6,75	Ogólne	Na zewnątrz 80;				
	1W	31	1	K	Przewód prostokątny				a= 200	b= 250	l= 973				0,88	0,88	Ogólne	Na zewnątrz 80;				
	1W	32	1	RD1*	Przepustnica prostokątna				a= 200	b= 250	l= 200				0,00		Ogólne	Na zewnątrz 80;				
	1W	33	1	ES	Odsadzka symetryczna				a= 250	b= 200	e= 745	l= 1000			1,12	1,12	Ogólne	Na zewnątrz 80;				
	1W	43	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt				a= 250	b= 200	d= 200	g= 80	l= 250		0,23	0,23	Ogólne	Na zewnątrz 80;				
	1W	44	1	CRD1*	Podstawa dachowa okrągła				d= 200	l= 850	A= 400	B= 400			0,00		Ogólne	Na zewnątrz 80;				
	1W	49	1	TUBE*	Przewód okrągły				d1= 250	l1= 0,66 m					0,51	0,51	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
	1W	50	1	USE	Redukcja symetryczna				d1= 200	d2= 250	l1= 99				0,17	0,17	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
	1W	51	1	KXE	Czwórnik symetryczny				d1= 200	d3= 160	l1= 210				0,37	0,37	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
	1W	52	1	USE	Redukcja symetryczna				d1= 160	d2= 200	l1= 85				0,10	0,10	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
	1W		1	MFA	Złącza mufowa				d1= 250						0,11	0,11	Ogólne	Na zewnątrz 80;				
	1W		1	MFA	Złącza mufowa				d1= 200						0,06	0,06	Ogólne	Na zewnątrz 80;				
	1W		1	MFA	Złącza mufowa				d1= 200						0,06	0,06	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
	1W		3	MFA	Złącza mufowa				d1= 160						0,05	0,14	Ogólne	Na zewnątrz 40;				
	1W		4	MFA	Złącza mufowa				d1= 125						0,04	0,15	Ogólne	Na zewnątrz 40;				

Projekt Techniczny Aranżacji Wnętrz GUS

KLIMATYZACJA PRECYZYJNA-KANAŁY WENTYLACYJNE

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi	
K	1	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 1053					1,08	2,17	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	2	22	AH-0-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 325	H= 125	k= -----					0,00		Trox	Na zewnątrz 40;
K	3	6	BO	Zaślepka	a= 200	b= 315						0,06	0,38	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	4	10	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 1477					1,52	15,21	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	5	4	BS	Luk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 315	e= 50	f= 50	r= 100		0,77	3,10	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 300					0,31	0,31	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	7	2	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 500	c= 200	d= 315	l= 250	e= 0	f= 0	0,44	0,87	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	8	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200 l3= 100	b= 500	g= 200	h= 500	l= 700	e= 350	f= 100	1,12	1,12	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	9	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 138					0,19	0,19	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	10	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 1155					1,19	1,19	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	11	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 315	c= 200	d= 315	l= 200	e= 0	f= 150	0,21	0,21	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	12	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 280					0,29	0,29	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	13	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 315	b= 200	c= 315	d= 200	l= 200	e= -150	f= 0	0,26	0,26	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	14	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 1131					1,16	1,16	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	15	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 315	c= 150	d= 400	l= 214	e= 43	f= -150	0,26	0,26	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	16	1	K	Przewód prostokątny	a= 150	b= 400	l= 261					0,29	0,29	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	17	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 315	c= 150	d= 400	l= 200	e= 43	f= -150	0,25	0,25	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	18	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 1300					1,34	1,34	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	19	4	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 1500					1,54	6,18	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	20	61	AH-0-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 625	H= 125	k= -----					0,00		Trox	Na zewnątrz 40;
K	21	2	AH-0-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 625	H= 125	k= -----					0,00		Trox	Na zewnątrz 40;
K	22	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 1000					1,03	2,06	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	23	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 857					0,88	0,88	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	24	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 200	b= 315	e= 963	l= 1283				1,65	1,65	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	25	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 344					0,35	0,35	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	26	3	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 315	l= 200					0,00		Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	27	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 315	c= 200	d= 315	l= 500	e= -1	f= -58	0,52	0,52	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	28	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 315 l3= 100	b= 500	g= 200	h= 315	l= 515	e= 258	f= 158	0,94	0,94	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	29	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 819					1,33	1,33	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	30	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1259					2,05	2,05	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	31	1	BO	Zaślepka	a= 315	b= 500						0,16	0,16	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	32	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 985					1,61	1,61	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	33	2	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1500					2,44	4,89	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	34	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 1290					2,10	2,10	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	35	2	AH-0-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 625	H= 125	k= -----					0,00		Trox	Na zewnątrz 40;
K	36	2	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 500	l= 500					0,81	1,63	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	37	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 315	b= 500	l= 200					0,00		Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	38	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 315 l3= 100	b= 500	g= 315	h= 630	l= 830	e= 415	f= 158	1,54	1,54	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	39	1	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 630	l= 613					1,16	1,16	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	40	2	K	Przewód prostokątny	a= 315	b= 630	l= 1500					2,84	5,67	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	41	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 315	c= 315	d= 500	l= 250	e= 93	f= 115	0,45	0,45	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	42	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 500					0,52	1,03	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	43	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 1256					1,29	1,29	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	44	1	AH-0-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 625	H= 125	k= -----					0,00		Trox	Na zewnątrz 40;
K	45	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 1227					1,26	1,26	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	46	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200 l3= 100	b= 315	g= 200	h= 315	l= 648	e= 324	f= 100	0,77	0,77	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	47	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 1149					1,18	1,18	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	48	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 310					0,32	0,32	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	49	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 400					0,41	0,41	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	50	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 250					0,26	0,26	Ogólne	Na zewnątrz 40;

52 szt.

Projekt Techniczny Aranżacji Wnętrz GUS

K	51	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 315	l= 648					0,67	0,67	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	52	40	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1477					2,07	82,71	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	53	10	BO	Zaślepka	a= 200	b= 500						0,10	1,00	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	54	4	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 709					0,99	3,97	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	55	20	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 500	e= 50	f= 50	r= 100		1,46	29,18	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	56	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 203					0,28	0,57	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	57	8	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 282					0,39	3,16	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	58	2	UA	Redukcja asymetryczna	a= 150	b= 600	c= 200	d= 500	l= 389	e= -50	f= 150	0,59	1,18	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	59	2	K	Przewód prostokątny	a= 150	b= 600	l= 278					0,42	0,83	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	60	2	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 500	c= 150	d= 600	l= 403	e= 50	f= -150	0,62	1,25	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	61	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 607					0,85	1,70	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	62	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 991					1,39	2,77	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	63	36	AH-0-AG	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 425	H= 125	k= -----					0,00		Trox	Na zewnątrz 40;
K	64	4	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 209					0,29	1,17	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	65	4	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 200	b= 500	l= 200					0,00		Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	66	4	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 300					0,42	1,68	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	67	4	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 229					0,32	1,28	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	68	4	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 500	d= 200	l= 400	e= 200	f= 100		0,61	2,44	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	69	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 6.17 m						0,31	3,87	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	70	4	VFL	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200						0,00		Trox	Na zewnątrz 40;
K	71	4	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 200	g= 40	l= 100	e= 0	f= 0	0,08	0,32	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	72	4	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 970					0,78	3,10	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	73	4	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1472					1,18	4,71	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	74	4	BO	Zaślepka	a= 200	b= 200						0,04	0,16	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	75	4	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 1000					1,40	5,60	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	76	4	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 623					0,87	3,49	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	77	8	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 500	c= 150	d= 600	l= 373	e= 50	f= -150	0,58	4,63	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	78	8	K	Przewód prostokątny	a= 150	b= 600	l= 270					0,41	3,24	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	79	4	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 835					1,17	4,68	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	80	4	UA	Redukcja asymetryczna	a= 150	b= 600	c= 200	d= 500	l= 373	e= -50	f= 150	0,56	2,26	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	81	4	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 500	c= 150	d= 600	l= 411	e= 50	f= -150	0,63	2,54	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	82	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 221					0,31	0,62	Ogólne	Na zewnątrz 40;
K	83	2	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 500	l= 589					0,82	1,65	Ogólne	Na zewnątrz 40;