



www.bauren.pl

BAUREN Renke Piotr

44 -200 Rybnik, ul. Świerkłańska 12

NIP: 642-151-81-63 REGON: 277913020

Tel./Fax. +48 32 4225137

Tel. +48 32 7500603

e_mail : bauren@bauren.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowy Hali Laboratoryjnej nr 4 na potrzeby Laboratorium Przeróbki
Kopalin i Odpadów Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach,
przy Pl. Gwarków 1, Katowice, dz. nr 8/4

INSTALACJA OGRZEWANIA

TOM VII

OBIEKT: Laboratorium Przeróbki Kopalin w GIG Katowice
Katowice, Plac Gwarków 1

TEMAT UMOWY: „Remont i przebudowa hali laboratoryjnej nr4 na potrzeby laboratorium
Przeróbki Kopalin na terenie GIG Katowice”

INWESTOR: Główny Instytut Górnictwa w Katowicach
Katowice, Plac Gwarków 1

NR PROJ: 156/24/2012

Funkcja	Tytuł zawodowy Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	mgr inż. R. Skrzep	28/2001 Członek ŚOIIB nr ew. SLK/IS/4038/01	
Sprawdził	mgr inż. M. Puc	SLK/0761/PWOS/05 Członek ŚOIIB nr ew. SLK/IS/3310/05	

Rybnik, luty 2013 r.

SPIIS TREŚCI

strona

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA:	3
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.2. ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.3. LOKALIZACJA OBIEKTU	4
1.4. FORMA I PROGRAM UŻYTKOWY ZESPOŁU OBIEKTÓW	4
2. INSTALACJA OGRZEWANIA	4
2.1. STAN ISTNIEJĄCY	4
2.2. STAN PROJEKTOWANY	4
3. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I MONTAŻU	6
4. UWAGI KOŃCOWE	8
5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	8

SPIS RYSUNKÓW

[illegible]

PROJEKT WYKONAWCZY
„LABORATORIUM PRZERÓBKİ KOPALI I ODPADÓW GŁÓWNEGO INSTYTUTU
GÓRNICHTWA PRZY PL. GWARKÓW W KATOWICACH.”

Część opisowa

1. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania dokumentacji projektowej jest zaprojektowanie w oparciu o wytyczne programowo-przestrzenne Laboratorium Przeróbki Kopalin i Odpadów dla Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach, przy Pl. Gwarków 1.

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi :

- Umowa nr 107/FT-2/2012 z dnia 03 grudnia 2012r. pomiędzy Głównym Instytutem Górnictwa, a firmą BAUREN Renke Piotr, której przedmiotem jest „Wykonanie projektów budowlano – wykonawczych „Przebudowy Hali Laboratoryjnej nr 4 na potrzeby Laboratorium Przeróbki Kopalin i Odpadów Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach” oraz nadzór autorski nad realizacją robót budowlanych.
- Wizja lokalna,
- Uzgodnienia z Inwestorem i potencjalnymi przyszłymi użytkownikami ,
- Kopia mapy zasadniczej
- Aktualne normy i przepisy budowlane,

1.2. Zakres opracowania

Całość opracowania Projektu Laboratorium Przeróbki Kopalin i Odpadów na działce nr 8/4 stanowią kolejne tomy opracowań:

1 Projekt B – Teczka formalno - prawna	Tom I
2 Projekt B – Inwentaryzacja i rozbiórki	Tom II
3 Projekt W – Architektura	Tom III
4 Projekt W – Aranżacja wnętrz i wyposażenie	Tom IV
5 Projekt W – Konstrukcja	Tom V
6 Projekt W – Instalacje wewnętrzne wod - kan	Tom VI
7 Projekt W – Instalacje ogrzewania	Tom VII
8 Projekt W – Instalacje wentylacji i klimatyzacji	Tom VIII
9 Projekt W – Instalacje elektryczne wewnętrzne	Tom IX
10 Projekt W – Instalacje elektryczne niskoprądowe	Tom X
11 Projekt B – Gazy techniczne	Tom XI

Wszystkie Tomy opracowania są wyposażone w części opisowe i niezbędne rysunki, zestawienia, załączniki i odpowiednie odnośniki lub zalecenia i podstawy prawne.

1.3. Lokalizacja obiektu

Administracyjnie działki będące przedmiotem opracowania zlokalizowane są w województwie śląskim, w miejscowości Katowice, na terenie Głównego Instytutu Górnictwa w jego południowo-wschodniej części. Obiekt będzie obsługiwany poprzez wewnętrzny układ drogowy z istniejących bram wjazdowych z al. Korfantego i ul. Katowickiej.

Teren działki uzbrojony jest w infrastrukturę techniczną, między innymi; wodociąg, sieć energetyczną z własnym transformatorem, kanalizację ogólnospławną i sieć teletechniczną.

Teren działki lekko opada w kierunku południowym.
W skład terenu wchodzi następujące działki: 8/4

1.4. Forma i program użytkowy zespołu obiektów

Przedmiotem opracowania jest projekt całości zamierzenia inwestycyjnego celem jego zatwierdzenia (zgodnie z art. 33 ust. 1 Prawa budowlanego), opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej budynku Laboratorium Przeróbki Kopalin i Odpadów.

2. Instalacja ogrzewania

2.1. Stan istniejący

Do istniejącego budynku Hali Laboratoryjnej nr 4 doprowadzone jest przyłącze ciepłe 2xDN50. W chwili obecnej w Hali Laboratoryjnej nr 4 znajduje się wewnętrzna instalacja ogrzewania z rur stalowych z zabudowanymi na niej grzejnikami Fawiera.

Istniejąca instalacja ogrzewania wraz z grzejnikami w Hali Laboratoryjnej nr 4 przeznaczona jest do likwidacji.

2.2. Stan projektowany

Ze względu na zwiększone zużycie ciepła w przebudowywanej Hali Laboratoryjnej nr 4 na potrzeby Laboratorium Przeróbki Kopalin i Odpadów istniejące przyłącze sieci ciepłej 2xDN50 projektuje się przebudować na przyłącze o średnicy 2xDN65. Przebudowywane przyłącze projektuje się wykonać z rur stalowych preizolowanych DN65/140. Rury izolowane są twardą pianką poliuretanową o wysokich własnościach izolacyjnych i nieszkodliwą dla naturalnego środowiska. Rura płaszczowa okrywająca piankę wykonana jest z tworzywa PEHD (polietylen o wysokiej gęstości). Wykonane połączenia rur pomiędzy sobą oraz z kształtkami należy zaizolować złączami typu BX podwójnie uszczelnianymi.

Rozdzielnię ciepła w przedmiotowym budynku projektuje się zlokalizować na poddaszu w pomieszczeniu wentylatorowni. Rozdzielnię ciepła, stosownie do wymagań grzewczo-wentylacyjnych, wyposażono w wymagane ilości obiegów grzewczych o różnym przeznaczeniu. Te niezależne obiegi grzewcze umożliwiają prowadzenie racjonalnej i oszczędnej gospodarki ciepłej w obiekcie, co w rezultacie obniży koszty ponoszone na ogrzewanie i wentylację.

Przepływ wody instalacyjnej w poszczególnych obiegach wymuszony będzie za pomocą pomp zainstalowanych na poszczególnych obiegach grzewczych.

Dla wewnętrznych obiektowych instalacji grzewczo-wentylacyjnych nośnikiem ciepła jest woda grzewcza niskoparametrowa o temperaturze obliczeniowej 40/30°C.

Rozdzielnia ciepła do ogrzewania i wentylacji wyposażona będzie w urządzenia i aparaturę do realizacji regulacji jakościowo-ilościowej dostawy ciepła do poszczególnych obiegów grzewczych.

Cały system grzewczy z przedmiotowej rozdzielni ciepła pracować będzie w układzie zamkniętym, w którym ciśnienie robocze w wysokości stabilizowane będzie zgodnie z PN-B-02414:1999.

Zapotrzebowanie ciepła:

- ogrzewanie grzejnikowe 26,4 kW
- wentylacja 126,0 kW
- Razem: $Q = 152,4 \text{ kW}$

Instalacja ogrzewania

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania, wodną, pompową.

Czynnikiem grzejnym będzie woda o parametrach 40/30 °C.

Rozprowadzenie czynnika grzejnego do pionów ogrzewania rozpocznie się od rozdzielacza zamontowanego pomieszczeniu wentylatorowni zlokalizowanej na poddaszu (pom. 2/01). W punktach najwyższych instalacja odpowietrzana będzie za pomocą odpowietrzników zamontowanych na grzejnikach.

Odwodnienie instalacji odbywać się będzie poprzez zawory powrotne oraz zawory ze złączką do węża.

Instalacja ogrzewania musi być wykonana zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bud.-Montażowych i poddana próbie ciśnieniowej.

Podłączenie czynnika grzejnego do nagrzewnic central wentylacyjnych.

Nagrzewnice wchodzące w skład central wentylacyjnych zasilane będą czynnikiem grzewczym o parametrach stałych 40/30°C. Podłączenie nastąpi z rozdzielni ciepła. W skład podłączenia przewidziano zawór kulowy odcinający, filtr, pompę obiegową, zawór regulacyjny oraz zawór mieszający trójdrogowy (wchodzi w zakres dostawy centrali wentylacyjnej)

Rurociągi, armatura i grzejniki

Rurociągi

W projekcie zastosowano rurociągi z polietylenu sieciowanego Mepla.

Rurociągi przewiduje się prowadzić w bruzdach ściennych oraz w warstwie konstrukcyjnej posadzki.

Wydłużenia cieplne kompensowane będą poprzez kompensatory w kształcie litery U oraz na zasadzie samokompensacji poprzez prowadzenie rurociągów w falistej rurze ochronnej.

Na pionach przewiduje się zabudowę zaworów odcinających kulowych w szafkach zaworowych.

Rurociągi rozprowadzające należy montować ze spadkiem rzędu 0,2%, aby umożliwić odprowadzenie powietrza do zaworów odpowietrzających jak również opróżnienie instalacji.

Grzejniki

Grzejniki stalowe, płytowe w kolorze białym.

Moc grzejników powiększona o 15% w stosunku do wielkości obliczonych ze względu na zawory termostatyczne

Grzejniki wyposażone będą w:

- zawór termostatyczny
- zawór odcinający powrotny

Ze względu na możliwość występowania w pomieszczeniu 0/01 i 0/02 dużego zapylenia, w w/w pomieszczeniach projektuje się zabudowę grzejników higienicznych. Pozwoli to na łatwość utrzymania w czystości grzejników.

Ze względu na zabezpieczenie nagrzewnic central wentylacyjnych przed uszkodzeniem w wypadku braku dostawy ciepła, w pomieszczeniu wentylatorowni 2/01 projektuje się zabudowę grzejnika elektrycznego o mocy 1,5 kW.

Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja cieplna

Rurociągi z polietylenu nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Jako materiał izolacyjny stosować otuliny z pianki polietylenowej o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda \leq 0.04 \text{ W/mK}$ i odporności termicznej $t \geq 100^\circ\text{C}$

Regulacja automatyczna instalacji ogrzewania

W projekcie zastosowano zawory termostaticzne, które przeznaczone są do automatycznego, indywidualnego sterowania procesami rozdziału i dostawy czynnika grzejącego do poszczególnych grzejników, w celu utrzymania temperatur powietrza we wszystkich pomieszczeniach na stałym, żądanym poziomie odpowiadającym rzeczywistym potrzebom użytkownika lub wymaganiom normatywnym.

Termostaticzny zawór grzejnikowy umożliwia również nastawienie i utrzymanie temperatury dyżurnej w pomieszczeniach okresowo nie wykorzystywanych.

W przypadku nadwyżki w dostawie ciepła następuje zmniejszenie stopnia otwarcia określonych grup zaworów termostaticznych, w rezultacie redukcja przepływu wody i wzrost właściwej oporności hydraulicznej instalacji lub jej części.

Na instalacji grzewczej projektuje się zabudowę zaworów równoważących gwintowanych STAD z odwodnieniem. Ich celem jest możliwość zrównoważenia instalacji grzewczej.

Pomiar zużytego ciepła

Pomiar zużytego ciepła odbywać się będzie poprzez kompaktowy ciepłomierz ultradźwiękowy SONOMETERTM1100 firmy Danfoss. Ciepłomierz projektuje się zabudować na rurociągu powrotnym przed rozdzielaczem ciepła.

W skład kompaktowego ciepłomierza SONOMETERTM1100 wchodzi :

- ultradźwiękowy przetwornik przepływu;
- przelicznik z wewnętrzną elektroniką i oprogramowaniem do pomiaru przepływu, temperatury i zużycia energii cieplnej
- para czujników temperatury typu Pt 500.
- zasilanie: Bateria litowa 3,6 V typu D (typowy czas pracy - 16 lat)

3. Warunki techniczne wykonania i montażu

Instalacje należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, z warunkami ochrony przeciwpożarowej. Szczegółowe wymagania zawarte są w publikacji „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych” z września 2002 r. oraz „Warunki ochrony przeciwpożarowej” pkt. 9.4 Instalacje grzewcze.

Rurociągi

Orurowanie wykonać z rur z polietylenu sieciowanego Mepla.

Podparcia i zawieszenia, dla instalacji nie prowadzonej w posadzce, (punkty stałe i przesuwne) rurociągów należy wykonać wg wytycznych producenta. Należy stosować typowe np. firmy Hilti lub równoważne.

Przejścia rurociągów przez stropy i ściany należy wykonać w rurach ochronnych stalowych, których końcówki winne wystawać 3 cm poza obrys przegrody. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową i rurą ochronną należy wypełnić masą uszczelniającą. W

przypadku przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego masa uszczelniająca musi posiadać odpowiednie dopuszczenie ogniochronne.

Maksymalne odległości między podparciami w zależności od średnicy nominalnej rurociągów wynoszą:

DN15 – 1,0 m

DN20 – 1,5 m

DN25 – 2,0 m

DN32 – 2,5 m

DN40 – 3,0 m

DN50 – 3,0 m

DN65 – 3,5 m

Armatura

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory i kurki kulowe. Armatura powinna być na ciśnienie nominalne minimum $PN=1,0\text{MPa}$ i temperaturę $t=100^{\circ}\text{C}$. Wszelka armatura musi posiadać obowiązujące w Polsce certyfikaty dopuszczeniowe.

Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja cieplna

Instalacja wykonana z rur z polietylenu sieciowanego Mepla nie wymaga wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych.

Izolację należy wykonać zgodnie z PN-B-02421 z 2000 r. Materiały użyte na wykonanie izolacji muszą spełniać wszystkie wymagania w/w normy oraz ochrony p.poż., czyli posiadać certyfikaty i aprobaty techniczne klasyfikujące je jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia (wg. PN-B-02873:1996). Można zatem izolację tą wykonać z pianki poliuretanowej lub z mat z wełny mineralnej o ile materiały te będą miały potwierdzone w/w wymagania p.poż. Wymaganą grubość izolacji rurociągów dla różnych średnic i parametrów czynnika przedstawiono poniżej w tabeli:

Średnica nominalna rurociągu	Woda grzewcza 40/30 ⁰ C
	Zasilanie i powrót
≤20	20
25	20
32	25
40	25
50	25
65	30
80	35
100	40
125	45
150	45

Warunki montażu

Całość robót montażowych winna być wykonana przez firmę wyspecjalizowaną w montażu węzłów cieplnych wymiennikowych.

Dostawcy urządzeń armatury i aparatury muszą posiadać wszystkie wymagane w Polsce atesty i certyfikaty dopuszczeniowe.

Urządzenia typowe muszą być zmontowane wg instrukcji fabrycznych i DTR tych urządzeń.

Pozostałe roboty montażowe muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II. wg tych „Warunków...” oraz normy PN/M-34031 należy również przeprowadzić próby ciśnieniowe poszczególnych obiegów na zimno i gorąco.

4. Uwagi końcowe

1. Roboty ujęte w niniejszym projekcie winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” część II rozdział 3 oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, oraz normami PN-81/B-10 700,01,PN-81/B- 10 700,02.
2. Wszystkie rury należące do konkretnych systemów wytwórcy należy układać zgodnie z Instrukcją Montażu wytwórcy.
3. Izolację termiczną należy wykonywać zgodnie z Instrukcją wytwórcy.
4. Przed oddaniem instalacji ogrzewania do eksploatacji należy wykonać próbę szczelności i wytrzymałości.
5. Przejścia rurociągów pod fundamentami budynku oraz przez przegrody budowlane należy prowadzić w rurach stalowych ochronnych, a końce rur ochronnych należy wypełnić kitem silikonowo-gumowym.
6. Przejścia instalacji ogrzewania oraz instalacji ciepła technologicznego przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć ognioochronnie.
7. Przy robotach ziemnych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury, z dnia 06.02.2003r. w sprawie BHP przy robotach budowlanych (Dz.U. 47/2003 poz.401).

5. Zestawienie materiałów

INSTALACJA GRZEWCZA

Lp oznaczenie	W Y S Z C Z E G Ó L N I E N I E	Jedn	Ilość	Norma katalog	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	Rura Mepla biała wraz z niezbędnymi kształtkami i izolacją termiczną: φ16x2,25 φ20x2,5 φ26x3,0 φ32x3,0 φ40x3,5 φ50x4,0 φ63x4,5 φ75x4,7	mb	75,0 59,0 45,0 43,0 58,0 34,0 16,0 18,0		Geberit lub równoważne
2	Rura stalowa bez szwu , Mat. R35 w izolacji termicznej Łączone ze sobą przez spawanie z armaturą na gwint DN65	mb	25,0		PN-80/H – 74219
3	Grzejnik płytowy Uniwersal VK z wbudowanym zaworem termostatycznym VK 22-600 0,72m VK 22-600 1,04m VK 22-600 1,20m VK 22-600 1,28m VK 22-600 1,44m VK 22-600 1,60m VK 22-600 2,08m VK 33-600 1,44m	szt	1 1 10 2 1 1 1 4		Brugman lub równoważne
4	Grzejnik płytowy higieniczny Uniwersal VK z wbudowanym zaworem termostatycznym HV 30-600 1,60m HV 20-600 2,40m HV 30-600 2,72m HV 30-600 2,40m	szt	2 1 1 4		Brugman lub równoważne
5	Grzejnik ścienny pionowy z wbudowanym zaworem	szt			Kermi

Lp oznaczenie	W Y S Z C Z E G Ó L N I E N I E	Jedn	Ilość	Norma katalog	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	termostatycznym HVV22/1800 1,05m		1		lub równoważne
6	Zawór odcinający RLV-KS prosty 2-rurowy DN15	szt	30		Danfoss lub równoważne
7	Głowica zaworu termostatycznego	szt	30		Danfoss lub równoważne
8	Grzejnik elektryczny z termostatem GIRONA typ GFP150W o mocy 1,5kW	szt	1		Dimplex lub równoważne
9	Zawór kulowy odcinający, gwintowany do wody grzewczej na parametry robocze: - ciśnienie nominalne - 10 bar - temperatura dopuszczalna - +100°C DN15 DN25 DN32 DN40 DN50 DN65	szt	2 2 4 2 2 4		
10	Zawór zwrotny do wody grzewczej na parametry robocze: - ciśnienie nominalne - 10 bar - temperatura dopuszczalna - +100°C DN50 DN65	szt szt	1 1		
11	Automatyczny odpowietrznik z zaworem stopowym DN15	szt.	3		Danfoss lub równoważne
12	Zawór nastawny MSV-BD Leno gwintowany DN15 DN20 DN32	szt	1 1 3		Danfoss lub równoważne
13	Zawór trójdrogowy VF3 kołnierzowy DN15 DN20	szt	3 2		Danfoss lub równoważne
14	Zawór trójdrogowy VMF gwintowany DN32	szt	1		Danfoss lub równoważne
15	Zawór równoważący gwintowany STAD z odwodnieniem DN15 DN20 DN40 DN50	szt	3 2 1 1		Danfoss lub równoważne
16	Kompaktowy ciepłomierz ultradźwiękowy typ SONOMETER™ 1100 DN40 gwintowany - montaż na powrocie, - czujnik temperatury powrotu PT500/Dn5,2mm wbudowany w korpusie przepływomierza - zasilanie bateria litowa 3,6V typ D - kieszenie do montażu czujników - zawory kulowe z otworem do montażu czujnika - króćce przyłączeniowe	kpl.	1		Danfoss lub równoważne
17	Pompa obiegowa Wilo Stratos 32/1-12 CAN PN10 230V nr kat. 2090452		1		WILO lub równoważne
18	Pompa obiegowa Wilo Stratos 25/1-10 CAN PN10 230V nr kat. 2103615		2		-//-
19	Pompa obiegowa Wilo Stratos 25/1-6 CAN PN10 230V nr kat. 2090447		3		-//-

Lp oznaczenie	W Y S Z C Z E G Ó L N I E N I E	Jedn	Ilość	Norma katalog	Uwagi
1	2	3	4	5	6
20	Pompa obiegowa Wilo Stratos PICO 25/1-4 PN10 230V nr kat. 4132462		1		-//-
21	Filtr siatkowy DN20 DN32 DN40	szt	1 1 3		
22	Rozdzielacz z rur stalowych DN100 L=1000mm z przyłączami: - 1x DN50 - 1x DN65	szt	2		
23	Regulator pogodowy do ciepłownictwa typ: ECL Komfort 300	kpl.	1		Danfoss lub równoważne
24	Czujnik do pomiaru temperatury zewnętrznej - przynależne do poz. 23	kpl.	1		-//-
25	Czujniki do pomiaru temperatury wody grzewczej zabudowane w rurociągi - przynależne do poz. 23	kpl.	2		-//-
26	Termometry manometryczne gazowe - zakres pomiarowy - 0÷120°C	kpl.	4		KFM Sp. z o.o. lub równoważne
27	Manometr techniczny M-160 z U-rurką i z zaworem manometrycznym figura 528 - zakres pomiarowy -0÷0,6MPa	kpl.	4		-//-
28					

PRZEBUDOWA ISTN. PRZYŁĄCZA CIEPLNEGO DO OBIEKTU

Lp oznaczenie	W Y S Z C Z E G Ó L N I E N I E	Jedn	Ilość	Norma katalog	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	Rura stalowa bez szwu , Mat. R35 w izolacji termicznej Łączone ze sobą przez spawanie z armaturą na gwint DN65	mb	58,0		PN-80/H – 74219
2	Zawór kulowy odcinający, gwintowany do wody grzewczej na parametry robocze: - ciśnienie nominalne - 10 bar - temperatura dopuszczalna - +100°C DN65	szt	4		
3	Zawór równoważący gwintowany STAD z odwodnieniem DN50	szt	2		Danfoss lub równoważne
4	Rura stalowa preizolowana o długości 6,0m DN65 (76,1x2,9/140)	szt.	4	2000	Logstor Polska lub równoważne
5	Kolano preizolowane DN65 (76,1x2,9/140) o kącie 90°	szt.	4	2500	-//-
6	Złącze izolacyjne BX DN65 (76,1x2,9/140)	kpl.	6	5022	-//-
7	Pierścień uszczelniający na rurociąg DN65 (76,1x2,9/140) (przejście przez posadzkę istn. budynku)	szt.	4	5800	-//-
8	Zakończenie – końcówka termokurczliwa DN65 (76,1x2,9/140)	szt.	4	5600	-//-

Jedn. bud.		01		Numer / Opis		0/01 / HALA GŁÓWNA										
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/j	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
W	SZ	1	5,90	3,50	20,65	5,94	14,71	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	3,33	133,2	
W	DZ	1	2,70	2,20	5,94	---	5,94	e	---	1	2,00	0,00	2,00	11,88	475,2	
---	PG	1	---	---	93,00	---	93,00	g	---	0,31	0,50	0,00	0,25	10,59	423,7	
S	SD	1	---	---	108,00	---	108,00	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	26,87	1074,9	
S	SZ	1	18,50	7,00	129,50	21,76	107,74	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	24,39	975,7	
S	OZ	4	2,30	1,80	4,14	---	16,56	e	---	1	1,10	0,00	1,10	18,22	728,6	
S	DZ	1	2,60	2,00	5,20	---	5,20	e	---	1	2,00	0,00	2,00	10,40	416,0	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T							105,7	4227
Min. strumień powietrza went.								Ṡ _{min}		309,4		m³/h		4208		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṡ _{inf}		309,4		m³/h		4208		
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṡ _{su} · f _v		0,00		m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṡ _{mech,inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṡ		309,40		m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V							105,2	4208		
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		92,69 W/m²		13,63 W/m³		8435				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}							8435			

Jedn. bud.		01		Numer / Opis							0/02 / PRZYGOTOWANIE...				
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m ²]	A _z podp [m ²]	A _z obl [m ²]	e/u g/j	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m ² ·K)]	ΔU _{tb} [W/(m ² ·K)]	U _c [W/(m ² ·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]
---	PG	1	---	---	37,50	---	37,50	g	---	0,31	0,50	0,00	0,21	3,52	140,7
N	SZ	1	6,20	3,50	21,70	8,28	13,42	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	3,04	121,5
N	OZ	2	2,30	1,80	4,14	---	8,28	e	---	1	1,10	0,00	1,10	9,11	364,3
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						15,7	627
Min. strumień powietrza went.								Ṃ _{min}			48,48	m ³ /h			659
Strumień powietrza infiltrującego								Ṃ _{inf}			29,09	m ³ /h			396
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṃ _{su} · f _v			0,00	m ³ /h			
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṃ _{mech,inf}			0,00	m ³ /h			
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṃ			48,48	m ³ /h			
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V								16,5	659
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		42,44 W/m ²		13,26 W/m ³		1286			
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}									
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}								1286	

Jedn. bud.			01		Numer / Opis						0/03 / POMIESZCZENIE...					
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m ²]	A _z podp [m ²]	A _z obl [m ²]	e/u g/l	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m ² ·K)]	ΔU _{tb} [W/(m ² ·K)]	U _c [W/(m ² ·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
---	PG	1	---	---	36,40	---	36,40	g	---	0,31	0,50	0,00	0,27	4,45	177,9	
N	SZ	1	6,50	3,50	22,75	8,28	14,47	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	3,28	131,0	
N	OZ	2	2,30	1,80	4,14	---	8,28	e	---	1	1,10	0,00	1,10	9,11	364,3	
W	SZ	1	5,90	3,50	20,65	---	20,65	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	4,68	187,0	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						21,5	860	
Min. strumień powietrza went.								Ṽ _{min}		46,88		m ³ /h		638		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṽ _{inf}		28,13		m ³ /h		383		
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṽ _{su} · f _v		0,00		m ³ /h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṽ _{mech,inf}		0,00		m ³ /h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṽ		46,88		m ³ /h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V								15,9	638	
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		51,12 W/m ²		15,97 W/m ³		1498				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}								1498		

Jedn. bud.		01		Numer / Opis							0/04 / POMIESZCZENIE...					
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/l	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
---	PG	1	---	---	36,40	---	36,40	g	---	0,31	0,50	0,00	0,21	3,49	139,4	
N	SZ	1	6,20	3,50	21,70	8,28	13,42	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	3,04	121,5	
N	OZ	2	2,30	1,80	4,14	---	8,28	e	---	1	1,10	0,00	1,10	9,11	364,3	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						15,6	625	
Min. strumień powietrza went.								Ṁ _{min}			47,20	m³/h				642
Strumień powietrza infiltrującego								Ṁ _{inf}			28,32	m³/h				385
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṁ _{su} · f _v			0,00	m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṁ _{mech,inf}			0,00	m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṁ			47,20	m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V								16,0	642	
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		42,96 W/m²		13,42 W/m³		1267				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}								1267		

Jedn. bud.		01		Numer / Opis							0/05 / POMIESZCZENIE...					
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/j	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
---	PG	1	---	---	18,70	---	18,70	g	---	0,31	0,50	0,00	0,21	1,80	71,8	
N	SZ	1	3,20	3,50	11,20	4,14	7,06	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	1,60	63,9	
N	OZ	1	2,30	1,80	4,14	---	4,14	e	---	1	1,10	0,00	1,10	4,55	182,2	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						7,9	318	
Min. strumień powietrza went.								Ṃ _{min}			23,04	m³/h				313
Strumień powietrza infiltrującego								Ṃ _{inf}			13,82	m³/h				188
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṃ _{su} · f _v			0,00	m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṃ _{mech,inf}			0,00	m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṃ			23,04	m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V								7,8	313	
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		43,84 W/m²		13,7 W/m³		631				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}								631		

Jedn. bud.		01		Numer / Opis		0/06 / MAGAZYN NA...										
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/j	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
---	PG	1	---	---	19,00	---	19,00	g	---	0,233	0,50	0,00	0,22	1,39	49,9	
N	SZ	1	3,30	3,50	11,55	4,14	7,41	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	1,68	60,4	
N	OZ	1	2,30	1,80	4,14	---	4,14	e	---	1	1,10	0,00	1,10	4,55	163,9	
---	SW	1	5,90	3,50	20,65	---	20,65	j	10,0	0,167	1,24	0,00	1,24	4,27	153,8	
---	StW	1	---	---	4,50	---	4,50	j	11,8	0,186	0,90	0,00	0,90	0,47	17,0	
---	StW	1	---	---	10,00	---	10,00	j	11,8	0,186	0,90	0,00	0,90	1,05	37,9	
---	StW	1	---	---	4,00	---	4,00	j	11,8	0,186	0,90	0,00	0,90	0,42	15,1	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						13,8	498	
Min. strumień powietrza went.								Ṃ _{min}		21,92		m³/h		268		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṃ _{inf}		13,15		m³/h		161		
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṃ _{su} · f _v		0,00		m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṃ _{mech,inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṃ		21,92		m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V						7,5	268			
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		55,94 W/m²		17,48 W/m³		766				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}						766				

Jedn. bud.		01		Numer / Opis		K0/01 / KLATKA SCHODOWA										
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/l	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
---	PG	1	---	---	35,00	---	35,00	g	---	0,233	0,50	0,00	0,22	2,60	93,7	
---	SW	1	5,75	3,50	20,13	---	20,13	j	10,0	0,167	1,24	0,00	1,24	4,16	149,9	
S	SZ	1	6,30	3,50	22,05	---	22,05	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	4,99	179,7	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						11,8	423	
Min. strumień powietrza went.								Ṡ _{min}		48,65		m³/h		595		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṡ _{inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṡ _{su} · f _v		0,00		m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṡ _{mech,inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṡ		48,65		m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V								16,5	595	
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		36,65 W/m²		10,47 W/m³		1019				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}								1019		

Jedn. bud.		02		Numer / Opis						1/01 / LABORATORIUM DO...						
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m ²]	A _z podp [m ²]	A _z obl [m ²]	e/u g/j	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m ² ·K)]	ΔU _{tb} [W/(m ² ·K)]	U _c [W/(m ² ·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
S	SD	1	---	---	38,00	---	38,00	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	9,45	378,2	
S	SZ	1	6,40	3,50	22,40	8,28	14,12	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	3,20	127,9	
S	OZ	2	2,30	1,80	4,14	---	8,28	e	---	1	1,10	0,00	1,10	9,11	364,3	
---	StP	1	---	---	38,00	---	38,00	e	-20,0	1	0,26	0,00	0,26	9,91	396,2	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						31,7		1267
Min. strumień powietrza went.								Ṡ _{min}		47,20		m ³ /h		642		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṡ _{inf}		28,32		m ³ /h		385		
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṡ _{su} · f _v		0,00		m ³ /h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṡ _{mech,inf}		0,00		m ³ /h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṡ		47,20		m ³ /h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V								16,0		642
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		64,7 W/m ²		20,22 W/m ³		1909				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}								1909		

Jedn. bud.			02		Numer / Opis						1/02 / LABORATORIUM...					
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/l	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
S	SD	1	---	---	54,00	---	54,00	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	13,44	537,4	
N	SZ	1	9,20	3,50	32,20	12,42	19,78	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	4,48	179,1	
N	OZ	3	2,30	1,80	4,14	---	12,42	e	---	1	1,10	0,00	1,10	13,66	546,5	
---	SW	1	1,20	3,50	4,20	---	4,20	j	24,0	0,0909	2,20	0,00	2,20	-0,92	-36,9	
---	SW	1	3,00	3,50	10,50	---	10,50	j	24,0	0,0909	2,20	0,00	2,20	-2,31	-92,3	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						28,3	1134	
Min. strumień powietrza went.								V̇ _{min}		70,24		m³/h		955		
Strumień powietrza infiltrującego								V̇ _{inf}		42,14		m³/h		573		
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								V̇ _{su} · f _v		0,00		m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								V̇ _{mech,inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								V̇		70,24		m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V								23,9	955	
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		47,59 W/m²				14,87 W/m³		2089		
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}								2089		

Jedn. bud.		02		Numer / Opis		1/03 / ANALIZATOR...										
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/l	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
S	SD	1	---	---	15,20	---	15,20	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	3,78	151,3	
N	SZ	1	3,40	3,50	11,90	4,14	7,76	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	1,76	70,3	
N	OZ	1	2,30	1,80	4,14	---	4,14	e	---	1	1,10	0,00	1,10	4,55	182,2	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						10,1	404	
Min. strumień powietrza went.								Ṃ _{min}		17,60		m³/h		239		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṃ _{inf}		10,56		m³/h		144		
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṃ _{su} · f _v		0,00		m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṃ _{mech,inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṃ		17,60		m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V						6,0	239			
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		58,46 W/m²		18,27 W/m³		643				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}						643				

Jedn. bud.		02		Numer / Opis		1/04 / POMIESZCZENIE...									
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/l	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]
S	SD	1	---	---	25,30	---	25,30	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	6,29	251,8
N	SZ	1	5,70	3,50	19,95	8,28	11,67	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	2,64	105,7
N	OZ	2	2,30	1,80	4,14	---	8,28	e	---	1	1,10	0,00	1,10	9,11	364,3
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						18,0	722
Min. strumień powietrza went.								Ṡ _{min}		30,40	m³/h	413			
Strumień powietrza infiltrującego								Ṡ _{inf}		18,24	m³/h	248			
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṡ _{su} · f _v		0,00	m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṡ _{mech,inf}		0,00	m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṡ		30,40	m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V		10,3						413	
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		59,75 W/m²		18,67 W/m³		1135			
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}									
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}		1135							

Jedn. bud.		02		Numer / Opis		1/05 / POMIESZCZENIE...										
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/l	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
S	SD	1	---	---	15,20	---	15,20	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	3,78	151,3	
N	SZ	1	3,40	3,50	11,90	4,14	7,76	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	1,76	70,3	
N	OZ	1	2,30	1,80	4,14	---	4,14	e	---	1	1,10	0,00	1,10	4,55	182,2	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						10,1		404
Min. strumień powietrza went.								Ṃ _{min}		17,60		m³/h		239		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṃ _{inf}		10,56		m³/h		144		
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṃ _{su} · f _v		0,00		m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṃ _{mech,inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṃ		17,60		m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V								6,0		239
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		58,46 W/m²		18,27 W/m³		643				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}		643								

Jedn. bud.		02		Numer / Opis		1/06 / POMIESZCZENIE...										
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/l	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
S	SD	1	---	---	15,20	---	15,20	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	3,78	151,3	
N	SZ	1	3,40	3,50	11,90	4,14	7,76	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	1,76	70,3	
N	OZ	1	2,30	1,80	4,14	---	4,14	e	---	1	1,10	0,00	1,10	4,55	182,2	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						10,1	404	
Min. strumień powietrza went.								Ṃ _{min}		17,60		m³/h		239		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṃ _{inf}		10,56		m³/h		144		
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṃ _{su} · f _v		0,00		m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṃ _{mech,inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṃ		17,60		m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V						6,0	239			
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		58,46 W/m²		18,27 W/m³		643				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}						643				

Jedn. bud.		02		Numer / Opis		1/07 / POMIESZCZENIE...										
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/l	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
S	SD	1	---	---	9,00	---	9,00	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	2,24	89,6	
N	SZ	1	3,20	3,50	11,20	4,14	7,06	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	1,60	63,9	
N	OZ	1	2,30	1,80	4,14	---	4,14	e	---	1	1,10	0,00	1,10	4,55	182,2	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						8,4	336	
Min. strumień powietrza went.								Ṡ _{min}		10,72		m³/h		146		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṡ _{inf}		6,43		m³/h		87		
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṡ _{su} · f _v		0,00		m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṡ _{mech,inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṡ		10,72		m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V						3,6	146			
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		71,86 W/m²		22,46 W/m³		481				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}						481				

Jedn. bud.		02		Numer / Opis							1/08 / POMIESZCZENIE...					
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/l	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
S	SD	1	---	---	13,00	---	13,00	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	3,23	129,4	
E	SZ	1	3,65	3,50	12,78	1,90	10,87	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	2,46	98,5	
E	OZ	1	1,12	1,70	1,90	---	1,90	e	---	1	1,10	0,00	1,10	2,09	83,8	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						7,8	312	
Min. strumień powietrza went.								Ṡ _{min}		16,00		m³/h		218		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṡ _{inf}		9,60		m³/h		131		
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṡ _{su} · f _v		0,00		m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṡ _{mech,inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṡ		16,00		m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V								5,4	218	
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		52,92 W/m²		16,54 W/m³		529				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}								529		

Jedn. bud.		02		Numer / Opis		1/09 / SZATNIA										
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/j	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
S	SD	1	---	---	10,00	---	10,00	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	2,49	109,5	
E	SZ	1	3,00	3,50	10,50	---	10,50	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	2,38	104,6	
---	StW	1	---	---	10,00	---	10,00	j	15,8	0,186	0,90	0,00	0,90	1,68	73,9	
---	SW	1	3,00	3,50	10,50	---	10,50	j	20,0	0,0909	2,20	0,00	2,20	2,10	92,3	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						8,6	380	
Min. strumień powietrza went.								Ṽ _{min}		11,84		m³/h		177		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṽ _{inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṽ _{su} · f _v		0,00		m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṽ _{mech,inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṽ		11,84		m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V								4,0	177	
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		75,33 W/m²		23,54 W/m³		557				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}		557								

Jedn. bud.		02		Numer / Opis		1/10 / Łazienka									
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/j	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]
S	SD	1	---	---	4,50	---	4,50	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	1,12	49,3
E	SZ	1	1,20	3,50	4,20	---	4,20	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	0,95	41,8
---	SW	1	1,20	3,50	4,20	---	4,20	j	20,0	0,0909	2,20	0,00	2,20	0,84	36,9
---	StW	1	---	---	4,50	---	4,50	j	15,8	0,186	0,90	0,00	0,90	0,76	33,3
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						3,7	161
Min. strumień powietrza went.								Ṽ _{min}	4,48	m³/h	67				
Strumień powietrza infiltrującego								Ṽ _{inf}	0,00	m³/h					
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṽ _{su} · f _v	0,00	m³/h					
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṽ _{mech,inf}	0,00	m³/h					
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṽ	4,48	m³/h					
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V		1,5						67	
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		81,55 W/m²		25,48 W/m³		228			
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}									
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}		228							

Jedn. bud.			02		Numer / Opis						1/11 / WC				
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/l	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]
S	SD	1	---	---	4,00	---	4,00	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	1,00	43,8
---	StW	1	---	---	4,00	---	4,00	j	15,8	0,186	0,90	0,00	0,90	0,67	29,6
E	SZ	1	1,92	3,50	6,72	---	6,72	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	1,52	66,9
N	SZ	1	3,43	3,50	12,01	4,14	7,87	e	-20,0	1	0,23	0,00	0,23	1,78	78,4
N	OZ	1	2,30	1,80	4,14	---	4,14	e	---	1	1,10	0,00	1,10	4,55	200,4
---	SW	1	1,92	3,50	6,72	---	6,72	j	0,5	0,534	2,20	0,00	2,20	7,89	347,2
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						17,4	766
Min. strumień powietrza went.								V̇ _{min}		4,48 m³/h		67			
Strumień powietrza infiltrującego								V̇ _{inf}		2,69 m³/h		40			
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								V̇ _{su} · f _v		0,00 m³/h					
Nadmiar powietrza usuwanego								V̇ _{mech,inf}		0,00 m³/h					
Strumień powietrza wentylacyjnego								V̇		4,48 m³/h					
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V		1,5						67	
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		297,6 W/m²		93 W/m³		833			
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}									
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}								833	

Jedn. bud.		02		Numer / Opis		1/12 / POMIESZCZENIE...										
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m ²]	A _z podp [m ²]	A _z obl [m ²]	e/u g/j	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m ² ·K)]	ΔU _{tb} [W/(m ² ·K)]	U _c [W/(m ² ·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
S	SD	1	---	---	1,50	---	1,50	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	0,37	14,9	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T							0,4	15
Min. strumień powietrza went.								Ṡ _{min}		1,20		m ³ /h		16		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṡ _{inf}		0,00		m ³ /h				
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṡ _{su} · f _v		0,00		m ³ /h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṡ _{mech,inf}		0,00		m ³ /h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṡ		1,20		m ³ /h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V							0,4	16		
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		41,66 W/m ²		13,02 W/m ³		31				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}		31								

Jedn. bud.		02		Numer / Opis							K1/01 / KOMUNIKACJA					
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podpr [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/j	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
S	SD	1	---	---	12,00	---	12,00	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	2,99	119,4	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						3,0	119	
Min. strumień powietrza went.								Ṡ _{min}		17,28		m³/h		235		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṡ _{inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṡ _{su} · f _v		0,00		m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṡ _{mech,inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṡ		17,28		m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V								5,9	235	
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		32,82 W/m²		10,26 W/m³		354				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}		354								

Jedn. bud.		02		Numer / Opis						K1/02 / KORYTARZ						
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę	
	Typ	n [–]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m²]	A _z podp [m²]	A _z obl [m²]	e/u g/j	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m²·K)]	ΔU _{tb} [W/(m²·K)]	U _c [W/(m²·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	
S	SD	1	---	---	22,00	---	22,00	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	5,47	219,0	
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						5,5		219
Min. strumień powietrza went.								Ṡ _{min}		45,76		m³/h		622		
Strumień powietrza infiltrującego								Ṡ _{inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								Ṡ _{su} · f _v		0,00		m³/h				
Nadmiar powietrza usuwanego								Ṡ _{mech,inf}		0,00		m³/h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								Ṡ		45,76		m³/h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V								15,6		622
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		29,42 W/m²		9,192 W/m³		841				
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}										
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}								841		

Jedn. bud.		02		Numer / Opis							K1/03 / KOMUNIKACJA				
Orientacja przegrody	Typ przegrody	Ilość	Szerokość przegrody	Długość / Wysokość przegrody	Powierzchnia przegrody	Powierzchnia podprz.	Powierzchnia obliczeniowa	Strata ciepła do	Temperatura po drugiej stronie	Czynnik korekcyjny	Wsp. przenikania ciepła	Dodatek na mostki cieplne	Skorygowany wsp. przenikania ciepła	Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Strata ciepła przez przegrodę
	Typ	n [-]	b _z [m]	l _z /h _z [m]	A _z [m ²]	A _z podpr [m ²]	A _z obl [m ²]	e/u g/j	θ _{ds} [°C]	e _k /b _u f _{ij} /f _{g2}	U [W/(m ² ·K)]	ΔU _{tb} [W/(m ² ·K)]	U _c [W/(m ² ·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]
S	SD	1	---	---	4,00	---	4,00	e	-20,0	1	0,25	0,00	0,25	1,00	39,8
Straty ciepła przez przenikanie								H _T / Φ _T						1,0	40
Min. strumień powietrza went.								V̇ _{min}		4,96	m ³ /h	67			
Strumień powietrza infiltrującego								V̇ _{inf}		0,00	m ³ /h				
Strumień powietrza dostarczanego mechanicznie								V̇ _{su} · f _v		0,00	m ³ /h				
Nadmiar powietrza usuwanego								V̇ _{mech,inf}		0,00	m ³ /h				
Strumień powietrza wentylacyjnego								V̇		4,96	m ³ /h				
Straty ciepła na wentylację						H _V / Φ _V								1,7	67
Całkowita projektowa strata ciepła						Φ		34,6 W/m ²		10,81 W/m ³		107			
Nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)						Φ _{RH}									
Projektowe obciążenie cieplne						Φ _{HL}		107							

Zestawienie strat pomieszczeń	Data: 2013-03-25
-------------------------------	------------------

Numer / Opis	Φ _{T,ie}	Φ _{T,iue}	Φ _{T,ig}	Φ _{T,ij}	Φ _T	Φ _{V,min}	Φ _{V,inf}	Φ _{V,su}	Φ _{V,m,inf}	Φ	Φ _{RH}	
Jednostka budynku: 01												
0/01/HALA GŁÓWNA 20,0 °C 91,0 m ² 618,8 m ³	3804		424		4227	4208	4208	0	0	8435		
0/02/PRZYGOTOWANIE PRÓB I MAGA 20,0 °C 30,3 m ² 97,0 m ³	486		141		627	659	396	0	0	1286		
0/03/POMIESZCZENIE ANALIZ TECHNI 20,0 °C 29,3 m ² 93,8 m ³	682		178		860	638	383	0	0	1498		
0/04/POMIESZCZENIE ANALIZ DESYM 20,0 °C 29,5 m ² 94,4 m ³	486		139		625	642	385	0	0	1267		
0/05/POMIESZCZENIE PIECA MUFLOW 20,0 °C 14,4 m ² 46,1 m ³	246		72		318	313	188	0	0	631		
0/06/MAGAZYN NA CHEMIKALIA 16,0 °C 13,7 m ² 43,8 m ³	224		50	224	498	268	161	0	0	766		
K0/01/KLATKA SCHODOWA 16,0 °C 27,8 m ² 97,3 m ³	180		94	150	423	595	0	0	0	1019		
Kondygnacja PARTER 236,0 m ² 1091,1 m ³	6108	0	1097			7324	5720		0			

Numer / Opis	Φ _{T,ie}	Φ _{T,iue}	Φ _{T,ig}	Φ _{T,ij}	Φ _T	Φ _{V,min}	Φ _{V,inf}	Φ _{V,su}	Φ _{V,m,inf}	Φ	Φ _{RH}	
Jednostka budynku: 02												
1/01/LABORATORIUM DO BADAŃ ODP 20,0 °C 29,5 m ² 94,4 m ³	1267				1267	642	385	0	0	1909		
1/02/LABORATORIUM TECHNICZNO-C 20,0 °C 43,9 m ² 140,5 m ³	1263			-129	1134	955	573	0	0	2089		
1/03/ANALIZATOR SKŁADU ZIARNOWE 20,0 °C 11,0 m ² 35,2 m ³	404				404	239	144	0	0	643		
1/04/POMIESZCZENIE BIUROWE 20,0 °C 19,0 m ² 60,8 m ³	722				722	413	248	0	0	1135		
1/05/POMIESZCZENIE BIUROWE 20,0 °C 11,0 m ² 35,2 m ³	404				404	239	144	0	0	643		
1/06/POMIESZCZENIE BIUROWE 20,0 °C 11,0 m ² 35,2 m ³	404				404	239	144	0	0	643		
1/07/POMIESZCZENIE TECHNICZNO-C 20,0 °C 6,7 m ² 21,4 m ³	336				336	146	87	0	0	481		
1/08/POMIESZCZENIE SOCJALNE 20,0 °C 10,0 m ² 32,0 m ³	312				312	218	131	0	0	529		
1/09/SZATNIA 24,0 °C 7,4 m ² 23,7 m ³	214			166	380	177	0	0	0	557		
1/10/Łazienka 24,0 °C 2,8 m ² 9,0 m ³	91			70	161	67	0	0	0	228		
1/11/WC 24,0 °C 2,8 m ² 9,0 m ³	389			377	766	67	40	0	0	833		
1/12/POMIESZCZENIE GOSPODARCZE 20,0 °C 0,8 m ² 2,4 m ³	15				15	16	0	0	0	31		
K1/01/KOMUNIKACJA 20,0 °C 10,8 m ² 34,6 m ³	119				119	235	0	0	0	354		

Φ_{HL}	
-------------	--

8435	
1286	
1498	
1267	
631	
766	
1019	

Φ_{HL}	
-------------	--

1909	
2089	
643	
1135	
643	
643	
481	
529	
557	
228	
833	
31	
354	

Numer / Opis	$\Phi_{T,ie}$	$\Phi_{T,iue}$	$\Phi_{T,ig}$	$\Phi_{T,ij}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	Φ	Φ_{RH}
K1/02/KORYTARZ 20,0 °C 28,6 m ² 91,5 m ³	219				219	622	0	0	0	841	
K1/03/KOMUNIKACJA 20,0 °C 3,1 m ² 9,9 m ³	40				40	67	0	0	0	107	
Kondygnacja PIĘTRO 198,4 m ² 634,7 m ³	6198	0	0			4344	1895		0		

Budynek	12306		1097			11668	7616		0		---
---------	-------	--	------	--	--	-------	------	--	---	--	-----

Φ_{HL}
841
107

--

Nazwa projektu:	GIG Laboratorium jedno wspólne źródło
-----------------	---------------------------------------

Zestawienie wyników dla budynku	Data: 2013-03-25
--	-------------------------

Współczynniki strat ciepła		W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:		
do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma H_{T,ie}$	307
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma H_{T,iue}$	0
do gruntu	$\Sigma H_{T,ig}$	28
do sąsiedniego budynku	$\Sigma H_{T,ij}$	0
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣH_V	293
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	628

Straty ciepła budynku		W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi_T$	13403
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi_{V,min}$	11668
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi_{V,inf}$	3808
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi_{V,su}$	0
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi_{V,mech,inf}$	0
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi_V$	11668

Obciążenie cieplne budynku		W
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	25071
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi_{RH}$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	25071

Własności budynku				
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogrz,bud}$	434 m ²	$\Phi_{HL} / A_{ogrz,bud}$	57,7 W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogrz,bud}$	1726 m ³	$\Phi_{HL} / V_{ogrz,bud}$	14,5 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	1228 m ²		

Dane i wyniki dla przegród

Nazwa definicji przegrody

OK

Wsp. przenikania ciepła

1,10 W/(m²·K)

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

OZ

Opór przejm. ciepła (zewn.)

--- (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

--- (m²·K)/W

Nazwa definicji przegrody

SZ52

Wsp. przenikania ciepła

0,23 W/(m²·K)

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

SZ

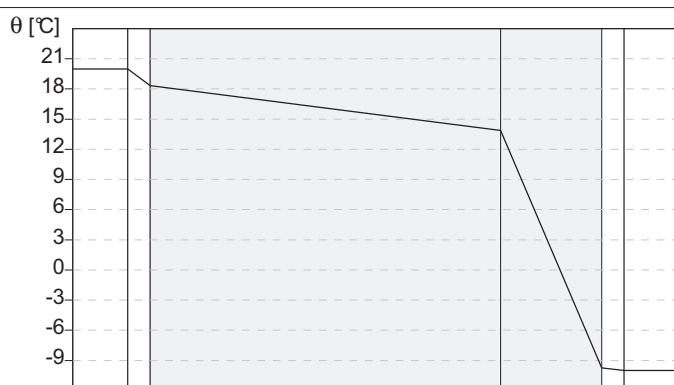
Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,040 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,130 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,520	0,770	880,0	1800,0	0,675
Styropian (15)	0,150	0,042	1460,0	15,0	3,571



Temperatura

Przyścienna warstwa powietrzna
1. Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)
2. Styropian (15)
Przyścienna warstwa powietrzna

Temperatura wewnętrzna

20 °C

Wilgotność wewnętrzna

60 %

Temperatura zewnętrzna

-10 °C

Wilgotność zewnętrzna

--- %

Nazwa definicji przegrody

SD

Wsp. przenikania ciepła **0,25 W/(m²·K)**

Opis

Kierunek przepływu ciepła

W górę

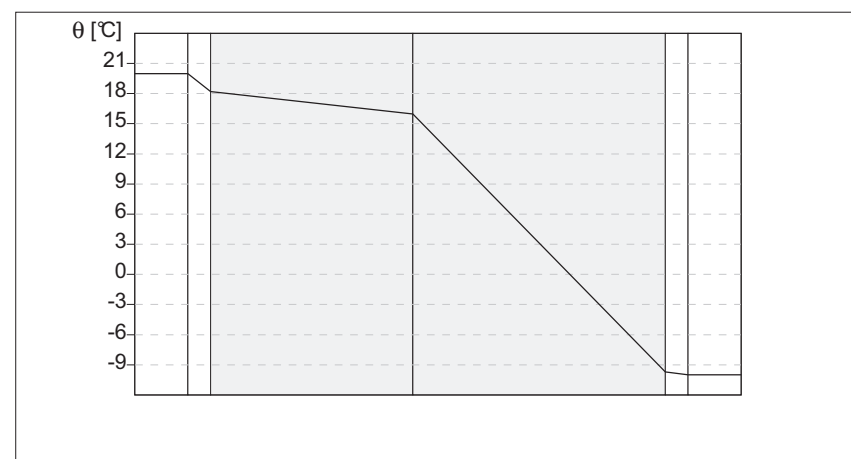
Typ przegrody

SD

Opór przejm. ciepła (zewn.) **0,040 (m²·K)/W**

Opór przejm. ciepła (wewn.) **0,100 (m²·K)/W**

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Beton (1000)	0,120	0,390	840,0	1000,0	0,308
Styropian (15)	0,150	0,042	1460,0	15,0	3,571



Przyścienna warstwa powietrzna
1. Beton (1000)
2. Styropian (15)
Przyścienna warstwa powietrzna

Temperatura

Temperatura wewnętrzna **20 °C**

Wilgotność wewnętrzna **60 %**

Temperatura zewnętrzna **-10 °C**

Wilgotność zewnętrzna **---** %

Nazwa definicji przegrody

PG

Wsp. przenikania ciepła **0,50 W/(m²·K)**

Opis

Kierunek przepływu ciepła

W dół

Typ przegrody

PG

Opór przejm. ciepła (zewn.) **---** (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.) **---** (m²·K)/W

Nazwa definicji przegrody

DZ

Wsp. przenikania ciepła **2,00 W/(m²·K)**

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

DZ

Opór przejm. ciepła (zewn.) **---** (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.) **---** (m²·K)/W

Nazwa definicji przegrody

SW15

Wsp. przenikania ciepła **2,20** W/(m²·K)

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

SW

Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,130 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,130 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,150	0,770	880,0	1800,0	0,195

Nazwa definicji przegrody

SW25

Wsp. przenikania ciepła **1,71** W/(m²·K)

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

SW

Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,130 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,130 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,250	0,770	880,0	1800,0	0,325

Nazwa definicji przegrody

SW42

Wsp. przenikania ciepła **1,24** W/(m²·K)

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Poziomy

Typ przegrody

SW

Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,130 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,130 (m²·K)/W

Material warstwy	d	λ	Cp	ρ	R
	[m]	[W/(m·K)]	[J/(kg·K)]	[kg/m ³]	[(m ² ·K)/W]
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,420	0,770	880,0	1800,0	0,545

Nazwa definicji przegrody

ST

Wsp. przenikania ciepła	0,90 W/(m ² ·K)
Opis	
Kierunek przepływu ciepła	---
Typ przegrody	StW
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,170 (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,170 (m ² ·K)/W

Material warstwy	d	λ	Cp	ρ	R
	[m]	[W/(m·K)]	[J/(kg·K)]	[kg/m ³]	[(m ² ·K)/W]
Beton (1000)	0,300	0,390	840,0	1000,0	0,769

Nazwa definicji przegrody

STP

Wsp. przenikania ciepła	0,26 W/(m ² ·K)
Opis	
Kierunek przepływu ciepła	W dół
Typ przegrody	StP
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,040 (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,170 (m ² ·K)/W

Material warstwy	d	λ	Cp	ρ	R
	[m]	[W/(m·K)]	[J/(kg·K)]	[kg/m ³]	[(m ² ·K)/W]
Beton (1000)	0,300	0,390	840,0	1000,0	0,769
Styropian (15)	0,120	0,042	1460,0	15,0	2,857

Przyścienna warstwa powietrzna
1. Beton (1000)
2. Styropian (15)
Przyścienna warstwa powietrzna

Instal-OZC 4.12.R12-2.0 © InstalSoft

Zestawienie przegród

Zestawienie przegród o zdefiniowanej budowie

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	Opis
OK	OZ	1,10	
SZ52	SZ	0,23	
SD	SD	0,25	
PG	PG	0,50	
DZ	DZ	2,00	
SW15	SW	2,20	
SW42	SW	1,24	
ST	StW	0,90	
STP	StP	0,26	

Zestawienie strat przez przegrody

Zestawienie strat przez przegrody - do otoczenia, gruntu i sąsiedniego budynku

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	%Φ _T [%]	A _{z obl} [m ²]	%A _{z obl} [%]
OK	OZ	1,10	111,39	4456	33,2	101,26	9,1
SD	SD	0,25	87,31	3511	26,2	350,90	31,5
SZ52	SZ	0,23	76,30	3052	22,8	337,00	30,2
PG	PG	0,50	27,83	1097	8,2	276,00	24,8
DZ	DZ	2,00	22,28	891	6,6	11,14	1,0
STP	StP	0,26	9,91	396	3,0	38,00	3,4

Suma			335,01	13403	100,0	1114,30	100,0
-------------	--	--	---------------	--------------	--------------	----------------	--------------

Zestawienie strat przez przegrody - do przestrzeni ogrzewanej w budynku

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	Φ _T [W]	%Φ _T [%]	A _{z obl} [m ²]	%A _{z obl} [%]
SW15	SW	2,20	347	44,1	21,42	26,5
SW42	SW	1,24	304	38,6	40,78	50,5
ST	StW	0,90	137	17,4	18,50	22,9

Suma			788	100,0	80,70	100,0
-------------	--	--	------------	--------------	--------------	--------------

Działki

Źródło: (bez nazwy)

Grupa: Elementy niezgrupowane

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	Δθ [K]	θwlot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]
Z 1	Ż	151821	65	10,0	78	1,0	926	1018	0,65	8847	70	0,00	45,0	5	47
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór kulowy wg DIN 1988			65		0,09										
P 1	Ż	151821	65	10,0	79	1,0	938	1029	0,65	8847	70	0,00	30,2	1	14
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór kulowy wg DIN 1988			65		0,09										
Z 2	PRM	25821	63 x 4,5	0,5	35	2,3	186	219	0,42	3404	60	0,00	45,0	5	2
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór kulowy wg DIN 1988			50		0,03										
P 2	PRM	25821	63 x 4,5	0,5	36	2,6	237	3426	0,42	3404	60	0,00	38,4	3	1
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór równoważący gwintowany STAD z odw.			40		3,19						4,00				
Z 3	M	25821	63 x 4,5	5,0	35	5,7	315	766	0,42	3404	60	0,01	45,0	5	24
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór kulowy wg DIN 1988			50		0,03										
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988			50		0,42										
P 3	M	25821	63 x 4,5	5,0	36	1,0	267	267	0,42	3404	60	0,00	38,4	3	14
Z 4	3	1125	16 x 2,25	1,0	133	4,0	392	392	0,30	110	20	0,03	45,0	3	3
P 4	3	1125	16 x 2,25	1,0	138	8,0	570	30523	0,30	110	20	0,02	36,0	2	2
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór równoważący gwintowany STAD z odw.			15		29,95						0,95				
Z 5	4	643	16 x 2,25	0,5	73	4,5	233	233	0,21	78	20	0,02	45,0	3	2
P 5	4	643	16 x 2,25	0,5	76	4,5	233	233	0,21	78	20	0,01	37,8	2	1
Z 6	4	481	16 x 2,25	4,0	12	3,8	187	187	0,09	32	20	0,37	45,0	3	14
P 6	4	481	16 x 2,25	4,0	16	3,8	201	201	0,09	32	20	0,17	31,5	2	8
Z 7	3	7886	32 x 3,0	1,0	120	1,2	223	223	0,50	945	30	0,00	45,0	4	4
P 7	3	7886	32 x 3,0	1,0	123	5,2	718	21995	0,50	945	30	0,00	37,6	3	3
Typ			Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór równoważący gwintowany STAD z odw.			20		21,28						2,09				
Z 8	7	643	16 x 2,25	0,5	73	4,5	591	591	0,21	78	20	0,02	45,0	3	2
P 8	7	643	16 x 2,25	0,5	75	4,5	591	591	0,21	78	20	0,01	37,8	2	1
Z 9	7	7243	32 x 3,0	3,0	103	0,6	377	377	0,46	867	30	0,01	45,0	4	13
P 9	7	7243	32 x 3,0	3,0	106	0,6	386	386	0,46	867	30	0,01	37,6	3	8
Z 10	9	568	16 x 2,25	0,5	31	4,5	483	483	0,13	48	20	0,03	45,0	3	2
P 10	9	568	16 x 2,25	0,5	23	4,5	477	477	0,13	48	20	0,02	34,7	2	1
Z 11	9	6675	32 x 3,0	0,5	93	0,6	104	104	0,43	819	30	0,00	45,0	5	2
P 11	9	6675	32 x 3,0	0,5	96	0,6	105	105	0,43	819	30	0,00	37,8	3	1
Z 12	11	568	16 x 2,25	0,5	31	4,5	433	433	0,13	48	20	0,03	45,0	3	2
P 12	11	568	16 x 2,25	0,5	23	4,5	427	427	0,13	48	20	0,02	34,7	2	1
Z 13	11	6107	32 x 3,0	2,5	84	0,6	261	261	0,41	771	30	0,01	45,0	5	11
P 13	11	6107	32 x 3,0	2,5	86	0,6	266	266	0,41	771	30	0,01	38,0	3	7
Z 14	13	873	16 x 2,25	5,0	149	6,6	1220	1220	0,32	117	20	0,13	45,0	3	17
P 14	13	873	16 x 2,25	5,0	153	6,6	1240	1240	0,32	117	20	0,09	38,4	2	10
Z 15	13	5235	32 x 3,0	1,0	63	0,6	108	108	0,35	654	30	0,01	45,0	5	5
P 15	13	5235	32 x 3,0	1,0	64	0,6	110	110	0,34	654	30	0,00	38,0	3	3
Z 16	15	643	16 x 2,25	0,5	74	5,3	273	273	0,21	78	20	0,02	45,0	3	2
P 16	15	643	16 x 2,25	0,5	76	5,3	274	274	0,21	78	20	0,01	37,9	2	1
Z 17	15	4592	26 x 3,0	0,5	175	0,8	138	138	0,51	576	20	0,00	45,0	5	2
P 17	15	4592	26 x 3,0	0,5	179	0,8	140	140	0,51	576	20	0,00	38,0	3	1
Z 18	17	1046	16 x 2,25	0,5	148	4,5	663	663	0,32	117	20	0,01	44,9	3	2
P 18	17	1046	16 x 2,25	0,5	153	4,5	663	663	0,31	117	20	0,01	37,2	2	1
Z 19	17	3546	26 x 3,0	3,0	117	0,8	462	462	0,41	459	20	0,03	44,9	5	14
P 19	17	3546	26 x 3,0	3,0	120	0,8	472	472	0,41	459	20	0,02	38,2	3	8
Z 19_a	19	3546	26 x 3,0	0,5	117	0,0	59	59	0,41	459	20	0,00	44,9	5	2
P 19_a	19	3546	26 x 3,0	0,5	120	0,0	60	60	0,41	459	20	0,00	38,2	3	1
Z 20	19_a	1043	16 x 2,25	0,5	148	4,5	447	447	0,32	117	20	0,01	44,9	3	2
P 20	19_a	1043	16 x 2,25	0,5	152	4,5	449	449	0,31	117	20	0,01	37,2	2	1

Symbol działki		Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol. [mm]	Δθ [K]	θwlot. [°C]	q [W/m]	Φdz [W]
Z	21	19_a	2503	26 x 3,0	3,0	70	0,8	280	280	0,31	342	20	0,03	44,9	4	12
P	21	19_a	2503	26 x 3,0	3,0	72	0,8	286	286	0,30	342	20	0,03	38,6	2	7
Z	22	21	1016	20 x 2,5	0,5	70	3,3	185	185	0,25	157	20	0,01	44,9	3	2
P	22	21	1016	20 x 2,5	0,5	72	3,3	186	186	0,25	157	20	0,01	39,9	2	1
Z	23	21	1487	20 x 2,5	4,0	93	1,4	437	437	0,29	185	20	0,07	44,9	3	14
P	23	21	1487	20 x 2,5	4,0	96	1,4	449	449	0,29	185	20	0,05	37,5	2	8
Z	24	23	603	16 x 2,25	2,0	92	4,5	375	375	0,24	89	20	0,07	44,8	3	7
P	24	23	603	16 x 2,25	2,0	94	4,5	380	380	0,24	89	20	0,05	38,9	2	4
Z	25	23	884	16 x 2,25	2,5	104	3,1	392	392	0,26	96	20	0,08	44,8	3	9
P	25	23	884	16 x 2,25	2,5	108	3,1	402	402	0,26	96	20	0,05	36,3	2	5
Z	26	25	354	16 x 2,25	5,5	15	4,5	229	229	0,10	37	20	0,43	44,7	3	19
P	26	25	354	16 x 2,25	5,5	17	4,5	242	242	0,10	37	20	0,28	36,1	2	11
Z	27	25	529	16 x 2,25	3,0	44	3,8	243	243	0,16	58	20	0,15	44,7	3	10
P	27	25	529	16 x 2,25	3,0	46	3,8	247	247	0,16	58	20	0,10	36,7	2	6
Z	28	3	16811	50 x 4,0	3,5	61	0,8	287	287	0,48	2349	50	0,01	45,0	5	19
P	28	3	16811	50 x 4,0	3,5	62	0,8	292	292	0,47	2349	50	0,00	38,8	3	11
Z	29	28	6827	32 x 3,0	0,5	104	1,1	174	174	0,46	873	30	0,00	45,0	5	2
P	29	28	6827	32 x 3,0	0,5	107	5,1	595	13574	0,46	873	30	0,00	38,1	3	1
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór równoważący gwintowany STAD z odw.				20		12,98						2,30				
Z	30	29	749	16 x 2,25	0,5	172	4,5	560	560	0,34	127	20	0,01	45,0	3	2
P	30	29	749	16 x 2,25	0,5	176	4,5	560	560	0,34	127	20	0,01	40,0	2	1
Z	31	29	6078	32 x 3,0	3,0	79	0,6	295	295	0,39	745	30	0,01	45,0	5	14
P	31	29	6078	32 x 3,0	3,0	81	0,6	301	301	0,39	745	30	0,01	37,8	3	8
Z	32	31	748	16 x 2,25	0,5	172	4,5	432	432	0,34	127	20	0,01	45,0	3	2
P	32	31	748	16 x 2,25	0,5	176	4,5	432	432	0,34	127	20	0,01	40,0	2	1
Z	33	31	5329	32 x 3,0	0,5	57	0,6	71	71	0,33	618	30	0,00	45,0	5	2
P	33	31	5329	32 x 3,0	0,5	59	0,6	71	71	0,33	618	30	0,00	37,4	3	1
Z	34	33	644	16 x 2,25	0,5	30	5,3	203	203	0,13	47	20	0,03	45,0	3	2
P	34	33	644	16 x 2,25	0,5	23	5,3	199	199	0,13	47	20	0,02	33,2	2	1
Z	35	33	4686	26 x 3,0	3,0	172	0,8	561	561	0,51	571	20	0,02	45,0	5	14
P	35	33	4686	26 x 3,0	3,0	177	0,8	576	576	0,51	571	20	0,01	37,7	3	8
Z	36	35	642	16 x 2,25	0,5	30	4,5	594	594	0,13	47	20	0,03	44,9	3	2
P	36	35	642	16 x 2,25	0,5	23	4,5	589	589	0,13	47	20	0,02	33,2	2	1
Z	37	35	4043	26 x 3,0	3,0	148	0,8	553	553	0,47	524	20	0,02	44,9	5	14
P	37	35	4043	26 x 3,0	3,0	152	0,8	565	565	0,47	524	20	0,02	38,2	3	8
Z	38	37	634	16 x 2,25	0,5	67	4,5	521	521	0,20	74	20	0,02	44,9	3	2
P	38	37	634	16 x 2,25	0,5	69	4,5	520	520	0,20	74	20	0,01	37,5	2	1
Z	39	37	3409	26 x 3,0	3,0	113	0,8	431	431	0,40	450	20	0,03	44,9	5	14
P	39	37	3409	26 x 3,0	3,0	116	0,8	440	440	0,40	450	20	0,02	38,3	3	8
Z	40	39	633	16 x 2,25	0,5	66	4,5	393	393	0,20	74	20	0,02	44,9	3	2
P	40	39	633	16 x 2,25	0,5	68	4,5	393	393	0,20	74	20	0,01	37,5	2	1
Z	41	39	2776	26 x 3,0	0,5	83	0,8	109	109	0,34	376	20	0,01	44,9	4	2
P	41	39	2776	26 x 3,0	0,5	85	0,8	110	110	0,33	376	20	0,00	38,5	2	1
Z	42	41	631	16 x 2,25	0,5	65	4,5	284	284	0,20	73	20	0,02	44,9	3	2
P	42	41	631	16 x 2,25	0,5	67	4,5	284	284	0,20	73	20	0,01	37,4	2	1
Z	43	41	2145	26 x 3,0	3,0	57	0,8	217	217	0,27	303	20	0,04	44,9	4	12
P	43	41	2145	26 x 3,0	3,0	58	0,8	222	222	0,27	303	20	0,03	38,7	2	7
Z	44	43	766	16 x 2,25	0,5	68	5,3	192	192	0,20	75	20	0,02	44,9	3	2
P	44	43	766	16 x 2,25	0,5	71	5,3	193	193	0,20	75	20	0,01	36,0	2	1
Z	45	43	1379	20 x 2,5	7,5	135	2,1	1111	1111	0,36	228	20	0,11	44,9	3	26
P	45	43	1379	20 x 2,5	7,5	138	2,1	1132	1132	0,36	228	20	0,09	39,7	2	15
Z	46	28	9984	40 x 3,5	5,0	85	2,5	712	712	0,48	1477	30	0,02	45,0	5	24
P	46	28	9984	40 x 3,5	5,0	86	2,5	721	721	0,48	1477	30	0,01	39,3	3	14
Z	46_a	46	9984	40 x 3,5	0,5	85	0,0	42	42	0,48	1477	30	0,00	45,0	5	2
P	46_a	46	9984	40 x 3,5	0,5	86	0,0	43	43	0,48	1477	30	0,00	39,3	3	1
Z	46_b	46_a	9984	40 x 3,5	5,0	85	0,0	423	423	0,48	1477	30	0,02	45,0	5	24
P	46_b	46_a	9984	40 x 3,5	5,0	86	0,0	432	432	0,48	1477	30	0,01	39,3	3	14
Z	47	46_b	1909	20 x 2,5	3,0	80	3,3	616	616	0,27	169	20	0,07	44,9	4	13
P	47	46_b	1909	20 x 2,5	3,0	83	5,3	696	26970	0,27	169	20	0,04	35,0	3	8
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp		Az		Nastawa				
Zawór równoważący gwintowany STAD z odw.				15		26,27						1,54				
Z	48	47	951	16 x 2,25	3,0	83	8,0	497	497	0,23	84	20	0,11	44,9	3	10
P	48	47	951	16 x 2,25	3,0	87	8,0	507	507	0,23	84	20	0,06	35,0	2	6
Z	48_a	48	951	16 x 2,25	0,5	83	0,0	42	42	0,23	84	20	0,02	44,8	3	2
P	48_a	48	951	16 x 2,25	0,5	87	0,0	43	43	0,23	84	20	0,01	35,0	2	1

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol. [mm]	Δθ [K]	θwłot. [°C]	q [W/m]	Φdz [W]	
Z	49	47	958	16 x 2,25	0,5	84	3,1	152	152	0,23	85	20	0,02	44,9	3	2
P	49	47	958	16 x 2,25	0,5	88	3,1	153	153	0,23	85	20	0,01	35,1	2	1
Z	50	46_b	8075	40 x 3,5	0,5	68	0,4	81	81	0,43	1308	30	0,00	44,9	4	2
P	50	46_b	8075	40 x 3,5	0,5	70	0,4	81	81	0,43	1308	30	0,00	39,9	3	1
Z	51	50	1327	20 x 2,5	0,5	122	3,3	357	357	0,34	215	20	0,01	44,9	3	2
P	51	50	1327	20 x 2,5	0,5	124	5,3	473	14327	0,34	215	20	0,01	39,9	2	1
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór równoważący gwintowany STAD z odw.				15		13,85				2,02						
Z	52	50	6748	32 x 3,0	3,0	155	0,7	543	543	0,58	1093	30	0,01	44,9	5	14
P	52	50	6748	32 x 3,0	3,0	158	0,7	552	552	0,58	1093	30	0,01	39,9	3	8
Z	53	52	915	20 x 2,5	0,5	63	3,3	568	568	0,23	148	20	0,01	44,9	3	2
P	53	52	915	20 x 2,5	0,5	65	3,3	568	568	0,23	148	20	0,01	39,9	2	1
Z	54	52	5833	32 x 3,0	3,0	120	0,6	451	451	0,50	945	30	0,01	44,9	5	14
P	54	52	5833	32 x 3,0	3,0	122	0,6	457	457	0,50	945	30	0,01	39,9	3	8
Z	55	54	1323	20 x 2,5	0,5	122	3,3	462	462	0,34	215	20	0,01	44,9	3	2
P	55	54	1323	20 x 2,5	0,5	124	3,3	462	462	0,34	215	20	0,01	39,9	2	1
Z	56	54	4509	32 x 3,0	0,0	76	0,6	68	68	0,39	730	30	0,00	44,9	0	0
P	56	54	4509	32 x 3,0	0,0	78	0,6	68	68	0,39	730	30	0,00	39,8	0	0
Z	57	56	1323	20 x 2,5	0,5	122	3,3	300	300	0,34	215	20	0,01	44,9	3	2
P	57	56	1323	20 x 2,5	0,5	124	3,3	301	301	0,34	215	20	0,01	39,9	2	1
Z	58	56	3186	26 x 3,0	0,0	144	0,8	63	63	0,46	515	20	0,00	44,9	0	0
P	58	56	3186	26 x 3,0	0,0	147	0,8	63	63	0,46	515	20	0,00	39,8	0	0
Z	59	58	1323	20 x 2,5	0,5	122	3,3	402	402	0,34	215	20	0,01	44,9	3	2
P	59	58	1323	20 x 2,5	0,5	124	3,3	402	402	0,34	215	20	0,01	39,9	2	1
Z	60	58	1862	26 x 3,0	7,0	56	2,3	530	530	0,27	301	20	0,09	44,9	4	27
P	60	58	1862	26 x 3,0	7,0	57	2,3	538	538	0,27	301	20	0,07	39,8	2	16
Z	60_a	60	1862	26 x 3,0	0,5	56	0,0	28	28	0,27	301	20	0,01	44,8	4	2
P	60_a	60	1862	26 x 3,0	0,5	57	0,0	28	28	0,27	301	20	0,01	39,8	2	1
Z	61	PRM	126000	75 x 4,7	0,5	32	1,8	193	193	0,45	5443	70	0,00	45,0	5	2
P	61	PRM	126000	75 x 4,7	0,5	35	1,0	118	3126	0,45	5443	70	0,00	25,0	1	0
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór równoważący gwintowany STAD z odw.				50		3,01				3,88						
Z	61_a	61	126000	75 x 4,7	1,1	32	0,7	77	111	0,45	5443	70	0,00	45,0	5	6
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				65		0,03										
Pompa		Przepływ [kg/h]		Ciśnienie [kPa]												
Pompa		5442,8		83,8												
P	61_a	61	126000	75 x 4,7	1,1	35	0,0	39	39	0,45	5443	70	0,00	25,0	1	1
Z	61_b	61_a	126000	75 x 4,7	2,0	32	0,6	123	123	0,45	5443	70	0,00	45,0	5	10
P	61_b	61_a	126000	75 x 4,7	2,0	35	0,5	118	118	0,45	5443	70	0,00	25,0	1	2
Z	61_c	61_b	126000	75 x 4,7	3,0	32	3,8	196	518	0,45	5443	70	0,00	45,0	5	15
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				65		0,03										
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988				65		0,29										
P	61_c	61_b	126000	75 x 4,7	3,0	35	0,5	153	153	0,45	5443	70	0,00	25,0	1	3
Z	62	61_c	63400	50 x 4,0	5,0	80	0,9	496	496	0,56	2740	50	0,01	45,0	5	24
P	62	61_c	63400	50 x 4,0	5,0	87	0,9	531	531	0,55	2740	50	0,00	25,0	1	5
Z	63	62	30400	40 x 3,5	2,0	69	2,7	600	632	0,43	1313	30	0,01	45,0	5	11
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				32		0,03										
P	63	62	30400	40 x 3,5	2,0	75	2,3	379	410	0,43	1313	30	0,00	25,0	1	2
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				32		0,03										
Z	64	M	30400	50 x 4,0	0,2	77	0,5	85	85	0,53	2622	50	0,00	35,0	3	1
P	64	M	30400	50 x 4,0	0,2	81	0,5	85	85	0,53	2622	50	0,00	25,0	1	0
Z	65	62	33000	40 x 3,5	7,0	80	0,4	619	619	0,47	1428	30	0,02	45,0	5	38
P	65	62	33000	40 x 3,5	7,0	87	0,4	669	669	0,46	1428	30	0,00	25,0	1	7
Z	66	65	4000	20 x 2,5	2,0	83	8,9	733	806	0,28	173	20	0,04	45,0	4	9
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,07										
P	66	65	4000	20 x 2,5	2,0	92	7,0	633	706	0,27	173	20	0,01	25,0	1	2
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				15		0,07										

Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	ζ	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol. [mm]	Δθ [K]	θwłot [°C]	q [W/m]	Φdz [W]	
Z	67	M	4000	26 x 3,0	0,2	74	0,3	31	31	0,31	345	20	0,00	35,0	3	1
P	67	M	4000	26 x 3,0	0,2	78	0,3	32	32	0,31	345	20	0,00	25,0	1	0
Z	68	65	29000	40 x 3,5	6,0	63	2,9	787	816	0,41	1255	30	0,02	45,0	5	32
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				32		0,03										
P	68	65	29000	40 x 3,5	6,0	69	2,5	608	637	0,41	1255	30	0,00	25,0	1	6
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				32		0,03										
Z	69	M	29000	50 x 4,0	0,2	71	2,3	299	299	0,50	2501	50	0,00	35,0	3	1
P	69	M	29000	50 x 4,0	0,2	74	2,3	298	298	0,50	2501	50	0,00	25,0	1	0
Z	70	61_c	62600	50 x 4,0	3,5	78	0,9	369	369	0,55	2702	50	0,01	45,0	5	16
P	70	61_c	62600	50 x 4,0	3,5	85	0,9	392	392	0,54	2702	50	0,00	25,0	1	3
Z	71	70	45000	50 x 4,0	2,0	44	2,1	275	309	0,39	1942	50	0,00	45,0	5	9
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				40		0,03										
P	71	70	45000	50 x 4,0	2,0	47	2,1	281	315	0,39	1942	50	0,00	25,0	1	2
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				40		0,03										
Z	72	M	45000	63 x 4,5	0,2	46	0,4	54	54	0,47	3881	60	0,00	35,0	3	1
P	72	M	45000	63 x 4,5	0,2	49	0,4	54	54	0,47	3881	60	0,00	25,0	1	0
Z	73	70	17600	32 x 3,0	2,0	82	3,5	554	598	0,40	760	30	0,01	45,0	5	9
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				25		0,04										
P	73	70	17600	32 x 3,0	2,0	89	3,0	400	444	0,40	760	30	0,00	25,0	1	2
Typ				Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór kulowy wg DIN 1988				25		0,04										
Z	74	M	17600	40 x 3,5	0,2	92	2,0	263	263	0,50	1518	30	0,00	35,0	3	1
P	74	M	17600	40 x 3,5	0,2	97	2,0	263	263	0,49	1518	30	0,00	25,0	1	0
Rozdzielacz Symbol				Symbol dz.wł.		Strum. Φ [W]		Przepływ [kg/h]		Z [Pa]		θwłot [°C]		Liczba wyjść		
(bez nazwy)				1 / 1		151821		8846,6		0		45		2		