

PROJEKT SANITARNY TECHNICZNY I WYKONAWCZY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		REMONT BUDYNKU BIUROWEGO	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO		ul. Powązkowska 93, 01-728 Warszawa Powiat: Warszawa Gmina: Dzielnica Bemowo Miejscowość: Warszawa Jednostka ew.: 146502_8 Obręb: 6-15-01 Działka nr ew.: 29 Identyfikator: 146502_8.1501.29	
KATEGORIA OBIEKTU		Budynek biurowy kategoria XVI	
INWESTOR		Zakład Remontów i Konserwacji Dróg pl. Czerwca 1976 r. nr 1, 02-495 Warszawa	
BRANŻA I FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
SANITARNY projektant	mgr inż. Tadeusz Figat	WA-375/90	
DATA OPRACOWANIA			21.05.2025 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A.	Opis techniczny	
1.	Temat opracowania.....	4
2.	Podstawa opracowania.....	4
3.	Opis rozwiązania projektowego.....	4
3.1.	Instalacja ogrzewania.....	4
3.1.1.	Opis instalacji projektowanej.....	4
3.1.2.	Dane do obliczeń.....	4
3.1.3.	Przewody.....	5
3.1.4.	Grzejniki.....	5
3.1.5.	Izolacja.....	6
3.1.6.	Wytyczne montażowe.....	6
3.2.	Instalacja wodociągowa.....	7
3.2.1.	Opis istniejącego przyłącza wody.....	7
3.2.2.	Opis instalacji projektowej.....	8
3.2.3.	Obliczenia zużycia wody.....	8
3.2.4.	Wytyczne montażowe.....	8
3.3.	Instalacja kanalizacji.....	9
3.3.1.	Opis kanalizacji sanitarnej.....	10
3.3.2.	Opis instalacji projektowej wewnętrznej.....	10
3.3.3.	Wytyczne montażowe instalacji wewnętrznej.....	10
3.4.	Instalacja wentylacji i chłodzenia.....	10
3.4.1.	Instalacja wentylacji mechanicznej.....	11
	Opis instalacji projektowej.....	11
3.4.2.	Instalacja chłodzenia.....	13
4.	Zagadnienia BHP.....	13
5.	Zagadnienia przeciwpożarowe.....	13

B. Załączniki

- Oświadczenie Projektanta
- Kopia uprawnień budowlanych Projektanta
- Kopia zaświadczenia przynależności do Izby Projektanta
- Charakterystyka energetyczna budynku
- Karta doborowa centrali wentylacyjnej
- Karta doborowa chłodnicy/nagrzewnicy freonowej
- Karta katalogowa agregatu skraplającego AlpicAir AOU-71HRDC1B
- Karta katalogowa wentylatora kanałowego TD SILENT 500/160
- Karta katalogowa wentylatora ściennego SILENT 100
- Karta katalogowa jednostek ściennych chłodzących typu SPLIT
- Karta katalogowa agregatów skraplających AJY072LELDH
- Karta katalogowa wymiennika ciepła SWEP B8THx30/1P-SC-M
- Karta katalogowa pompy obiegowej Wilo-Stratos PICO 25 1-6
- Karta katalogowa zbiornika wzbiórczego przeponowego Reflex N35
- Karta katalogowa zaworów regulacyjnych Honeywell Kombi 2+

C. Część graficzna

Rys. 1 Instalacja wod - kan – rzut parteru	Skala 1 : 100
Rys. 2 Instalacja ogrzewania – rzut parteru	Skala 1 : 100
Rys. 3 Instalacja wentylacji – rzut parteru	Skala 1 : 100
Rys. 4 Instalacja chłodzenia – rzut parteru	Skala 1 : 100
Rys. 5 Instalacje sanitarne – rzut dachu	Skala 1 : 100
Schemat podłączenia wymiennika ciepła	

OPIS TECHNICZNY

1. Temat opracowania

Przedmiotem opracowania projekt techniczny i wykonawczy instalacji sanitarnych dla remontu budynku biurowego przy ul. Powązkowskiej 93, 01-728 w Warszawie.

2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt wykonany został zgodnie ze zleceniem, obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz normami i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma posłużyć.

Podstawowe dokumenty prawne, które są podstawą niniejszego projektu:

- Ustawa - Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. wraz ze zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690), wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2013 poz. 926),
- Dane katalogowe producentów urządzeń,
- Projekt architektoniczny aranżacji pomieszczeń.

3. Opis rozwiązania projektowego

3.1. Instalacja ogrzewania

3.1.1. Opis instalacji projektowanej

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania z istniejącego węzła cieplnego zasilanego z sieci miejskiej. Istniejące przewody o średnicy 2x Dn40 doprowadzone są do rozdzielaczy CO w pomieszczeniu technicznym w budynku. Przewody 2x Dn40 prowadzone po ścianie w pomieszczeniu biurowym pozostawić bez zmian i obudować wg architektury. Instalację CO. od rozdzielaczy prowadzić w podłozie wg rzutu instalacji CO.

Instalacje rurociągów centralnego ogrzewania w budynku zaprojektowano dla parametrów: 70/50°C. Instalację projektowaną w remontowanym budynku należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE (połączenia zaprasowywane).

Do ogrzewania pomieszczeń projektuje się grzejniki płytowe typ CV. W łazience dla niepełnosprawnych projektuje się grzejnik drabinkowy.

3.1.2. Dane do obliczeń

Do obliczeń strat ciepła przyjęto wewnętrzne temperatury powietrza zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03, poz. 270, Nr 109/04 poz. 1156, Nr 201/08 poz. 1238)

Pomieszczenia ogrzewane:

- temperatura wewnętrzna łazienki dla niepełnosprawnych +24°C
- temperatura wewnętrzna pomieszczeń użytkowych +20°C
- temperatura wewnętrzna pomieszczeń technicznych +8°C
- Temperatura obliczeniowa zewnętrzna -20°C.

Straty ciepła pomieszczeń i budynku obliczono w oparciu o normę PN-EN 12831:2006.

Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania obciążenia cieplnego.

Obliczenia wykonano przy pomocy programu Audytor OZC (załącznik).

3.1.3.Podwężel CO

W pomieszczeniu technicznym wykonać podwężel instalacji CO.

Istniejące przewody z sieci wewnętrznej zdemontować i poprowadzić do pomieszczenia technicznego w kanale pod posadzką. Istniejący rozdzielacz zdemontować.

Projektuje się wymiennik płytowy ciepła z parametrów sieciowych 75/55°C na instalacyjne 65/50°C. Wymiennik zabezpieczyć filtrami siatkowymi na wejściu od strony instalacji oraz sieci. Zapewnić możliwość odcięcia zaworami. Po stronie sieciowej projektuje się zawór regulacyjny (wstępnie na pełne otwarcie – dokonać regulacji sieci na etapie wykonawczym)

Za wymiennikiem projektuje się pompę cyrkulacyjną (np. Wilo Stratos PICO 25/0,5-6).

Wykonać rozdzielacz 40x6,7 PP Stabi z odpowietrzeniem oraz 2 odejściami 32x5,4 PP Stabi na których zamontować zawory regulacyjne (nastawy jak na rysunku) i rozprowadzić przewodami typu PE-RT w posadzce do odbiorników. Na tłocznej części rozdzielacza zamontować naczynie wzbiorcze przeponowe pojemności 35l.

3.1.4.Przewody

Zaprojektowano instalację z rur polipropylenowe PP-R, zespolone, stabilizowane aluminium, PN 20

Zewnętrzna średnica przewodu [mm] x grubość ścianki [mm]
Ø25 x 4,2
Ø32 x 5,4
Ø40 x 6,7

Przewody PP-R centralnego ogrzewania prowadzić po ścianie.

Zaprojektowano instalację z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE:

Zewnętrzna średnica przewodu [mm] x grubość ścianki [mm]
Ø16 x 2,0
Ø20 x 2,0
Ø25 x 2,5

Przewody PE centralnego ogrzewania rozprowadzić w posadzce.

Przewody ogrzewania podłogowego rozprowadzić w systemie Tacker EPS przewodami PE-RT/Al/PE

Zewnętrzna średnica przewodu [mm] x grubość ścianki [mm]
Ø16 x 2,0

3.1.5.Grzejniki

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano:

- grzejniki PURMO typ CV o wysokości 50 cm
- grzejnik drabinkowy

Na grzejniku łazienkowym należy zamontować zawory termostatyczne z głowicami.

Grzejniki należy wyposażać w zawory odpowietrzające i głowice termostatyczne. Na zaworach termostatycznych grzejników należy zastosować nastawy wstępne według rysunków.

Jeżeli zostaną zastosowane inne grzejniki niż zaprojektowane, muszą one spełniać minimalne wymagane parametry pracy: $T=100^{\circ}\text{C}$, $p=0,6\text{ MPa}$.

Na podejściach do rozdzielczy należy zainstalować zawory regulacyjne i odcinające zgodnie z rysunkiem. Na zaworach należy zastosować nastawy wstępne według rysunków.

3.1.6.Izolacja

Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą gotowych otulin z pianki poliuretanowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 Dz.U. 201 Poz. 1238 jak podano w tabeli poniżej.

Średnica zew. przewodu [mm] (przewód polipropylenowy PN20)	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm], materiał 0,035W/m*K
16	20
20	20
25	20
32	20
40	30

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia oraz uszkodzenia. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Jeżeli zostanie zastosowany materiał o innym współczynniku przenikania ciepła, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

3.1.7.Wytyczne montażowe

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu. Należy również dokonać obmiaru powykonawczego oraz projekt powykonawczy instalacji centralnego ogrzewania. Obmiar ten powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Ciśnienie próby powinno wynosić 6 bar, a temperatura otoczenia winna być dodatnia oraz należy utrzymywać stałą temperaturę wody.

Szczelność rurociągów należy sprawdzać na zimno oraz w stanie gorącym. Na 24 godziny przed rozpoczęciem badań szczelności należy instalację napełnić wodą zimną i dokładnie odpowietrzyć. Instalacja winna być odłączona od źródła ciepła, naczynia zbiorczego oraz zaworu bezpieczeństwa. Zmiana temperatury wody o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5-1,0 bara. Po podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próby przeprowadzić I etap badania wstępnego o czasie około 30 min. Nie powinno być roszeń, przecieków i spadku ciśnienia większego od 0,6 bara. Po pozytywnych wynikach w badaniach wstępnych przeprowadzić badanie główne – w czasie 120 min. Nie może być roszczenia, przecieków i spadku większego niż 0,2 bara.

Po pozytywnych badaniach na zimno należy przeprowadzić badania szczelności na gorąco. Próby te wykonać po uruchomieniu źródła ciepła, przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego. Przed przystąpieniem do tych badań budynek powinien być ogrzewany w czasie, co najmniej 72 godzin. Jeżeli instalacja nie wykazuje żadnych przecieków, a po schłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani trwałych odkształceń wynik uznaje się za pozytywny. Wszystkie próby należy potwierdzić pisemnie.

Zawory termostatyczne należy montować tak, aby czujniki głowic były omywane powietrzem o temperaturze, jak najbardziej zbliżonej do temperatury reprezentatywnej pomieszczenia. Niedopuszczalne jest zabudowywanie lub zasłanianie zasłoną głowicy termostatycznej wraz z grzejnikiem.

Na czas płukania zawory muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia, a zawory termostatyczne powinny mieć nałożone kapturki ochronne zamiast głowic termostatycznych. Instalacja musi być szczególnie dobrze wypłukana, gdyż nowoczesna armatura jest bardzo wrażliwa na zanieczyszczenia. Przed próbą na gorąco należy nastawić nastawy wstępne w zaworach termostatycznych zgodnie z wielkościami podanymi w niniejszym projekcie.

Głowice termostatyczne montować do zaworów bezpośrednio przed ostatecznym odbiorem. Wskazane jest montować głowice zablokowane na wartość zadaną.

Podczas eksploatacji – celem zapewnienia jak największej trwałości instalacji – należy przestrzegać następujących zasad:

- przestrzegać szczelności instalacji
- nie zmieniać armatury
- nie opróżniać instalacji z wody (oprócz sytuacji awaryjnych)
- maksymalne ciśnienie i temperatura nie może przekraczać wartości dopuszczalnych dla najsłabszych elementów instalacji (nie dopuszczać do wysokich temperatur wody grzejnej)
- urządzenia i instalację utrzymywać w należytej czystości. Do czyszczenia nie należy używać ostrych szmatek, szczotek, proszków, rozpuszczalników płynów i aerozoli aktywnych chemicznie

3.2. Instalacja wodociągowa

3.2.1. Opis istniejącego przyłącza wody

Remontowany budynek zasilany z istniejącego przyłącza wody o średnicy Dn40 z wodociągu na terenie zakładu. Istniejący fragment przyłącza wody do budynku wymienić min. 2 m za budynkiem.

3.2.2. Opis instalacji projektowej

Przewody instalacji zimnej wody należy wykonać z rur PERT. Przewody poziome należy prowadzić w posadzce, pionowe w bruzdach ściennych lub po ścianie. Do budynku Dyspozytorni zaprojektowano tranzyt przewodem 25mm w posadzce korytarza połączonego za budynkiem dyspozytorni wg osobnego opracowania.

W pomieszczeniu technicznym instalację wody rozdzielić na instalację ppoż. i instalację bytową. Na przewodzie zw. zamontować zawór pierwszeństwa DN20 a na instalacji hydrantowej zawór antyskażeniowy EA DN25. Instalacja hydrantowa zostanie wykonana z rur niepalnych. Przewód ppoż. prowadzić pod sufitem w korytarzu. Hydrant HP25 z prądownicą i węzłem półsztywnym długości 20m w korytarzu przy wejściu do budynku. Armaturę zaprojektowaną w projekcie należy zamontować w ogólnodostępnych miejscach, tak aby zapewnić do niej dostęp serwisowy. Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe do zimnej wody. Instalowana armatura powinna spełniać wymogi PN oraz posiadać stosowne atesty. Minimalne ciśnienie na wypływie 0,05 MPa.

Ciepła woda użytkowa dostarczona będzie z istniejącego węzła cieplnego poprzez rurociągi ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji o średnicy DN32/DN20 o parametrach 60/38°C . Istniejące przewody o średnicy DN32/ DN20 prowadzone po ścianie w pomieszczeniu biurowym do pomieszczenia technicznego obudować wg architektury. Instalację wodną prowadzić w podłodze wg rzutu instalacji wod-kan.

Przewody instalacji ciepłej wody należy wykonać z rur PERT. Poziome odcinki przewodów ciepłej wody użytkowej obsługujące poszczególne sanitariaty prowadzić w posadzce lub w bruzdach ściennych. Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe do ciepłej wody. Instalowana armatura powinna spełniać wymogi PN oraz posiadać stosowne atesty. Minimalne ciśnienie na wypływie (zaworze czerpalnym) 0,05 MPa. W pomieszczeniu technicznym dopuszcza się montaż wodomierzy DN20 dla ciepłej i zimnej wody (wg wskazania inwestora).

3.2.3. Obliczenia zużycia wody

Lp.	Typ urządzenia	Q _{nom} [dm ³ /s]	Ilość	Q [dm ³ /s] zimna	Q [dm ³ /s] ciepła
1	Umywalka	0,07	5	0,35	0,35
2	Zlew	0,07	2	0,14	0,14
3	Płuczka zbiornikowa	0,13	6	0,78	
4	Natrysk/Wanna	0,15	1	0,15	0,15
6	Zmywarka	0,15	1	0,15	
7	Zawór	0,15	3	0,45	
Sumaryczna ilość wody Σ				2,02	0,64

Na cele przeciwpożarowe projektuje się na parterze hydrant HP-25 (1 l/s).

Przepływ normatywny z punktów czerpalnych $q_n = 2,66$ l/s.

Przepływ obliczeniowy: $q = 0,92$ l/s = 3,31 m³/h

Dobór wodomierza:

Dobrano wodomierz skrzydełkowy DN 20 ($Q_3=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$).

Wodomierze mogą być zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym przy wlocie wody.

Zapotrzebowanie wody zostanie zaspokojone z istniejącej sieci wodociągowej.

3.2.4. Wytyczne montażowe

Przewody zimnej i ciepłej wody prowadzić w podłodze lub w ścianie. Rurociągi mocować za pomocą uchwytych zgodnie z rozwiązaniami producenta tych rur oraz „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru instalacji wodociągowych” Cobrti Instal zeszyt 7. W miejscach przejść przez ściany i stropy należy osadzić tuleje i zwracać uwagę, aby w tych miejscach nie było połączeń rurociągu. Przestrzeń między tuleją a rurą uszczelnić materiałem trwałościowym nieszkodliwym dla rur. Tuleje w stropach wypuścić 2 cm ponad posadzki. Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą gotowych otulin z pianki poliuretanowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 Dz.U. 201 Poz. 1238 jak podano w tabeli poniżej

Średnica zewnętrzna przewodu [mm] (przewód polipropylenowy PN20)	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm]
14	20
20	20
25	20
32	20
40	30

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia oraz uszkodzenia. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności, dezynfekcji oraz płukaniu. Należy również dokonać obmiaru powykonawczego oraz projekt powykonawczy instalacji wodociągowej. Obmiar ten powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Projekt powykonawczy powinien być zgodny z wytycznymi zawartymi w wymaganiach technicznych Cobrti Instal Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7. Ciśnienie próby 1,0 MPa.

3.3. Instalacja kanalizacji

3.3.1. Opis kanalizacji sanitarnej

Ścieki odprowadzane będą istniejącym przyłączem dn 160 do sieci kanalizacyjnej na terenie zakładu. Wody deszczowe z dachu i części utwardzonej będą zagospodarowane powierzchniowo na terenie działki. Ilość ścieków sanitarno-bytowych wynosi 3,31 m³/h. Ścieki są odprowadzone do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Wody opadowe - w wyniku realizacji projektowanego remontu budynku ilość wody deszczowej odprowadzanej z dachu budynku nie zmieni się i wyniesie średnio 1,37 m³/d. Wody opadowe z dachu są odprowadzane na teren biologicznie czynny własnej działki.

3.3.2. Opis instalacji projektowej wewnętrznej

Instalację kanalizacyjną należy wykonać z rur PVC. Projektowany spadek podejść pod przybory min. 2,0% oraz spadek przewodów odpływowych pod posadzką min. 1,5%. Projektuje się następujące średnice podejść sanitarnych pod przybory:

- umywalka, zlew, wanna, prysznic, zmywarka DN 50
- miska ustępowa DN 110.

3.3.3. Wytyczne montażowe instalacji wewnętrznej

Przewody w budynku prowadzić przy ścianie oraz pod posadzką. Niedopuszczalne jest zamurowanie przewodów na stałe.

Odgąlenia przewodów odpływowych należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia 45°. Połączenia kielichowe uszczelnione pierścieniem gumowym wykonywać tak, aby odległość bosego końca rury (po wsunięciu do kielicha) od podstawy kielicha wynosiła minimum 1 cm. Niedobijanie rur na styk zapewnia kompensację termiczną. Podejścia kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów i wsporników o rozstawie nie większym niż 1,00 m. Pomiędzy przewodem a obejmą stosować podkładki elastyczne. Obejmy winny mocować rurę pod kielichem. Przejścia przewodów przez ściany należy wykonać za pomocą tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym o tej samej klasie odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o 5cm od średnicy przewodu oraz wystawać 3cm powyżej poziomu stropu. Nie należy łączyć przewodów w tulejach ochronnych.

Podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody. Przewody odpływowe (poziomy) sprawdzić poprzez oględziny po napełnieniu instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

3.4. Instalacja wentylacji i chłodzenia

3.4.1. Instalacja wentylacji mechanicznej

2.1.1. Założenia projektowe i parametry obliczeniowe powietrza

Poniżej zestawiono dane wyjściowe do projektowania zgodne z normami i wytycznymi:

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z PN-76/B-03420:

zima: $t_z = -20^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 100\%$

lato: $t_z = +30^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 45\%$.

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego wg PN-78/B-03421 dla okresu zimowego:

- Temperatura powietrza $t_p = 20 \div 22^{\circ}\text{C}$.

- Wilgotność powietrza wynikowa

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego wg PN-78/B-03421 dla okresu letniego:

- Temperatura powietrza $t_p = 23 \div 26^{\circ}\text{C}$.

- Wilgotność powietrza wynikowa

Ilość świeżego powietrza zaprojektowano $30\text{m}^3/\text{h}$ / osobę.

Opis instalacji projektowej

W celu doprowadzenia świeżego powietrza i komfortu chłodu do przedmiotowych pomieszczeń należy wybudować układ wentylacji i klimatyzacji. Nawiew i wyciąg świeżego powietrza do pomieszczeń należy zrealizować z wykorzystaniem projektowanej centrali wentylacyjnej np. Verso CF 1500F zamontowanej pod sufitem w pomieszczeniu łazienki. Wydajność centrali $Q_n/Q_w = 1400\text{m}^3/\text{h}$, $p = 300\text{Pa}$, wymiennik krzyżowy. Czerpnia świeżego powietrza o wymiarach 800×250 zlokalizowana w elewacji (na poziomie min. 2m nad gruntem) a wyrzut pionowy kanałem dn 315 do wyrzutni nad dach .

BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO –

Lp.	Pomieszczenia	Kubatura	Ilość powietrza		Ilość wymian
		m ³	Nawiew m ³ /h	Wywiew m ³ /h	W/h
1.	Sala konferencyjna nr 06	72	180	180	2,5
2.	Pom. biurowe nr 05	47	30	30	1,5
3.	Pom. biurowe nr 04	30	60	60	2,0
4.	Pom. biurowe nr 03	30	60	60	2,0
5.	Pom. biurowe nr 07	62	60	60	1,0
6.	Pom. biurowe nr 08	31	60	60	1,9
7.	Pom. biurowe nr 09	20	30	30	1,5
8.	Pom. biurowe nr 10	42	90	90	2,1
8.	Korytarz 02	24	70	-	2,9
9.	WC męski	11	75	100	-
10.	WC damski	16,5	75	100	-
11.	WC niepełnosprawni	11,5	-	50	-
12.	Pom. biurowe nr 15	15	30	30	2,0
12.	Pom. biurowe nr 16	39	90	90	2,3
13.	Korytarze nr 13	37	70	-	1,9
14.	Pom. biurowe nr 17	31	60	60	1,9
15.	Pom. biurowe nr 18	39	60	60	1,5
15.	Pom. gospodarcze N03	4	-	20	5,0
16.	Pom. biurowe nr 19	47	60	60	1,3
17.	Pom. biurowe nr 20	24	30	30	1,2
18.	Pom. biurowe nr 21	42	90	90	2,1
19.	Pom. biurowe nr 22	20	30	30	1,5
20.	Pom. socjalne nr 24	35	90	90	2,6
21.	Schowek nr 23	4	-	20	5,0
	Centrala wentylacyjna		1400	1110	
	Wentylator WC			270	
	Wentylator ścienny			20	

3.4.2. Instalacja chłodzenia

W celu doprowadzenia świeżego powietrza i komfortu chłodu do przedmiotowych pomieszczeń należy wybudować układ wentylacji i klimatyzacji. Zaprojektowano dwa agregaty VRF po 22,4 kW dla instalacji chłodzenia pomieszczeń oraz agregat dla centrali wentylacyjnej typ AOU-71HRDC o 7,0 kW chłodu / 7,3 kW ciepła podłączony do wymiennika kanałowego DCF1,6. Agregaty zlokalizowane będą na płycie betonowej przy budynku. Przewody freonowe od agregatów do budynku prowadzić nad gruntem w zamkniętym korycie zabezpieczonym przed warunkami atmosferycznymi. Po lewej stronie budynku zaprojektowano 8 jednostek wewnętrznych ściennych a po prawej stronie budynku zaprojektowano 9 jednostek wewnętrznych ściennych wg projektu. Skropliny z jednostek przy pomocy pompek do kanalizacji sanitarnej wg rzutu.

4. Zagadnienia BHP

Podczas wykonywania robót przestrzegać przepisów Rozporządzenia Ministra Budownictwa i PMB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych. Podczas prac montażowych zwracać uwagę na właściwą organizację stanowisk roboczych, posługiwanie się sprawnymi technicznie narzędziami oraz prawidłowe wykonywanie transportu materiałów i urządzeń. Stanowiska pracy powinny być uporządkowane i dobrze oświetlone. Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przestrzegania przepisów BHP.

5. Zagadnienia przeciwpożarowe

Podczas robót montażowych należy przestrzegać przepisów przeciwpożarowych, zwracając szczególną uwagę podczas robót spawalniczych i cięcia metali gazem lub tarczami szybkoobrotowymi. W rejonie tych prac elementy łatwopalne i rozprzestrzeniające ogień należy osłonic przeponami niepalnymi z izolacją termiczną. W rejonie prowadzonych w/w prac przygotować sprawną gaśnicę p. poż. o masie środka gaśniczego min 2 kg typu płynowego lub pianowego, śniegowego, proszkowego czy halogenowego.

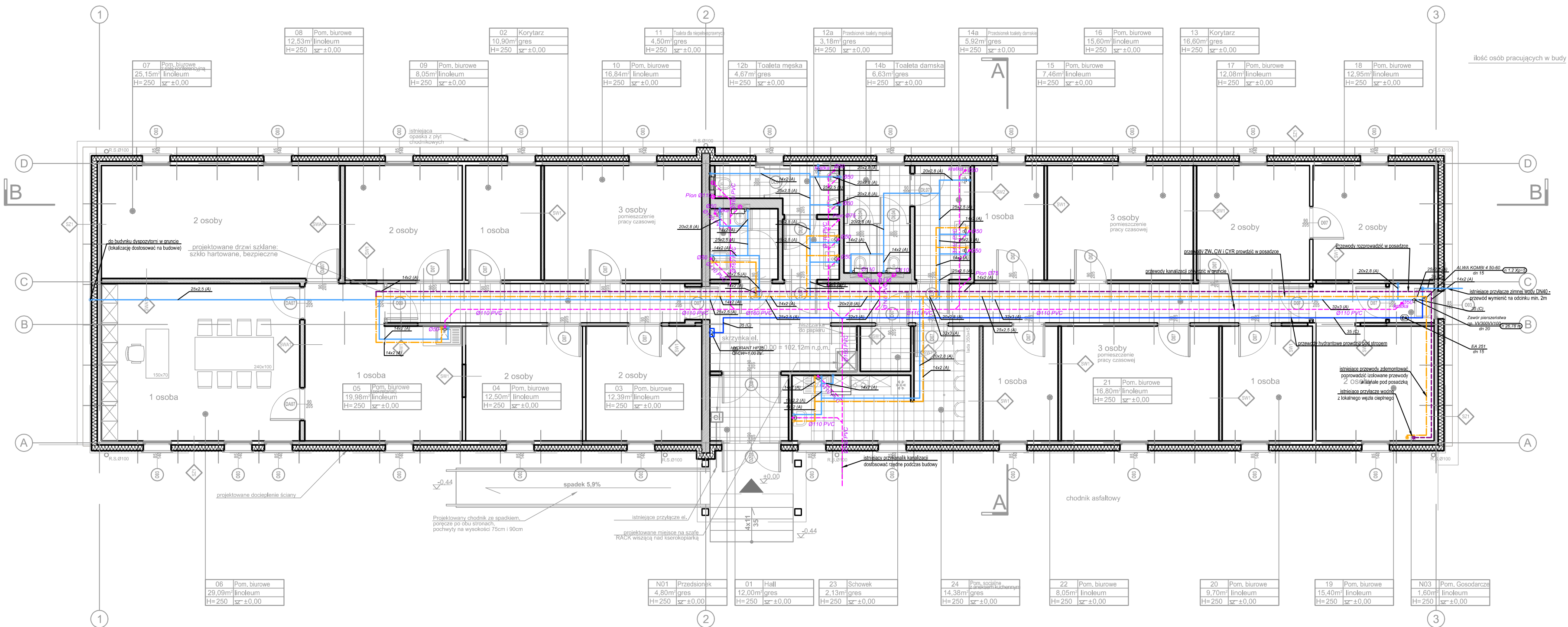
Całość prac wykonywać zgodnie z Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

Projektował:

mgr inż. Tadeusz Figat

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 34 ust. 3d i 3e ustawy Prawo budowlane (Dz.U. z 2024 r., poz. 725 ze zm.) oświadczamy, że PROJEKT SANITARNY TECHNICZNY I WYKOAWCZY:			
Nazwa zamierzenia budowlanego	REMONT BUDYNKU BIUROWEGO		
Adres obiektu budowlanego:	ul. Powązkowska 93, 01-728 Warszawa Powiat: Warszawa Gmina: Dzielnica Bemowo Miejscowość: Warszawa Jednostka ew.: 146502_8 Obręb: 6-15-01 Działka nr ew.: 29 Identyfikator: 146502_8.1501.29		
Kategoria obiektu	Budynek biurowy kategoria XVI		
Inwestor:	Zakład Remontów i Konserwacji Dróg pl. Czerwca 1976 r. nr 1, 02-495 Warszawa		
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.			
BRANŻA I FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
SANITARNY projektant	mgr inż. Tadeusz Figat	WA-375/90	
DATA OPRACOWANIA			21.05.2025 r.



LEGENDA	
symbol	opis
	Przewody zimnej wody
	Przewody ciepłej wody
	Przewody cyrkulacji
	Przewody hydrantowe
	Przewody kanalizacji
	Przewody kanalizacji podposadzkowej
	Zestaw wodomierzowy
14x2 (A)	Przewody podposadzkowe np. Kan Ultraline
35 (C)	Przewody stalowe np. Kan Steel
Ø50 PVC	Przewody kanalizacji PVC

B

F

T

BATEX - INSTALPROJEKT

mgr inż. Tadeusz Figat

ul. Grenadierów 21 lok. 31

04-052 Warszawa

tel./fax +48 22 810 95 59

batextrade@wp.pl

tytuł projektu:

Remont budynku biurowego

adres obiektu:

ul. Powązkowska 93, 01-728 Warszawa

dz. nr ew. 29, ob 6-15-01, Warszawa-Bemowo

inwestor:

Zakład Remontów i Konserwacji Dróg

pl. Czerwieka 1976 r. nr 1, 02-495 Warszawa

tytuł rysunku:

Instalacja wodno-kanalizacyjna

Rzut parteru

etap:

Projekt techniczny i wykonawczy

branża:

Sanitarna

projektant:

mgr inż. Tadeusz Figat

numer uprawnień:

Wa-375/90

podpis:

UWAGA:

1. PROJEKT I ZAWARTE W NIM ROZWIĄZANIA OBJĘTY JEST PRAWAMI AUTORSKIMI NALEŻĄCYMI DO BATEX-INSTALPROJEKT.

2. PROJEKT NIE MOŻE BYĆ UŻYWANY CZY REPRODUKOWANY W CZĘŚCI LUB W CAŁOŚCI PRZY WYKORZYSTANIU DO REALIZACJI INNYCH NIŻ PRZEDMIOTOWA BEZ PISEMNEJ ZGODY BATEX-INSTALPROJEKT.

data:

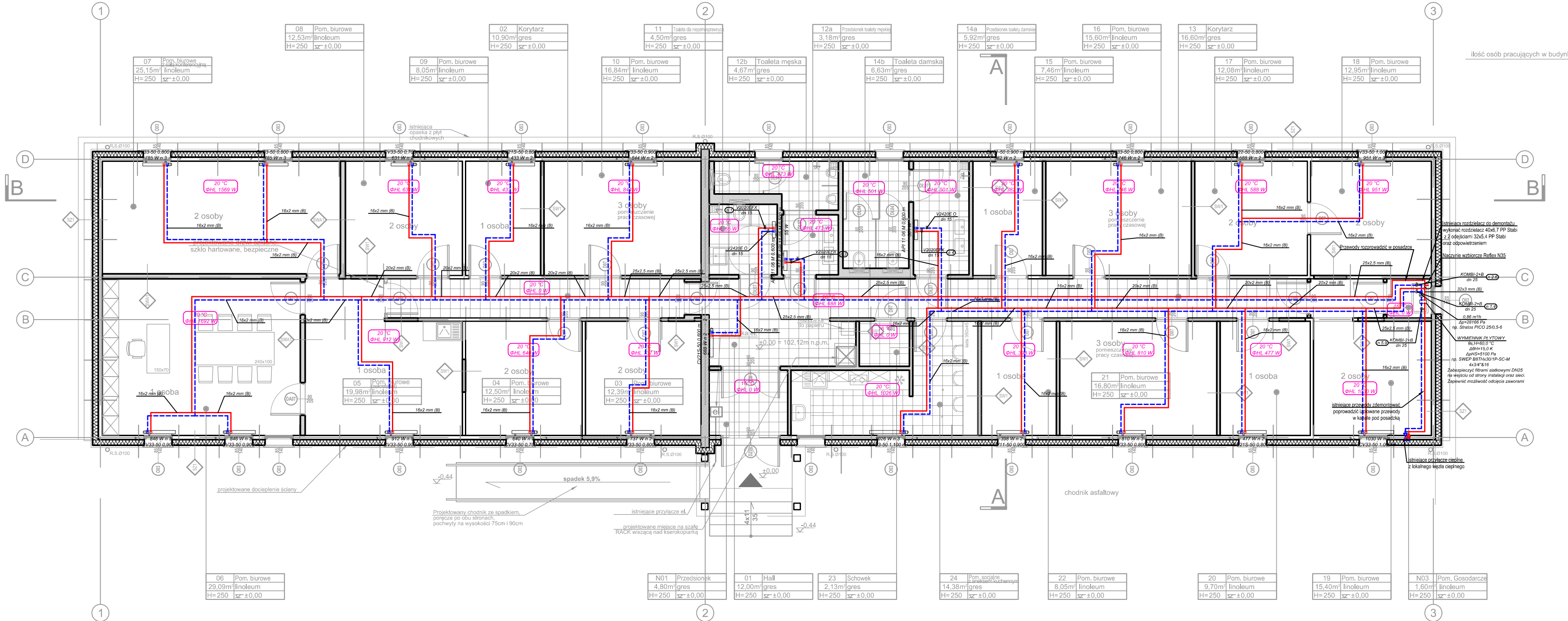
Maj 2025

skala:

1:100

nr rysunku:

1



LEGENDA	
symbol	opis
	CO Zasilanie
	CO Powrót
	Grzejniki (z nastawami)
	Zawór termostatyczny
	Przewody podposadzkowe np. Kan UPress

BATEX - INSTALPROJEKT
mgr inż. Tadeusz Figat
ul. Grenadierów 21 lok. 31
04-052 Warszawa
tel./fax +48 22 810 95 59
batextrade@wp.pl

tytuł projektu:
Remont budynku biurowego

adres obiektu:
ul. Powązkowska 93, 01-728 Warszawa
dz. nr ew. 29, ob 6-15-01, Warszawa-Bemowo

inwestor:
Zakład Remontów i Konserwacji Dróg
pl. Czerwca 1976 r. nr 1, 02-495 Warszawa

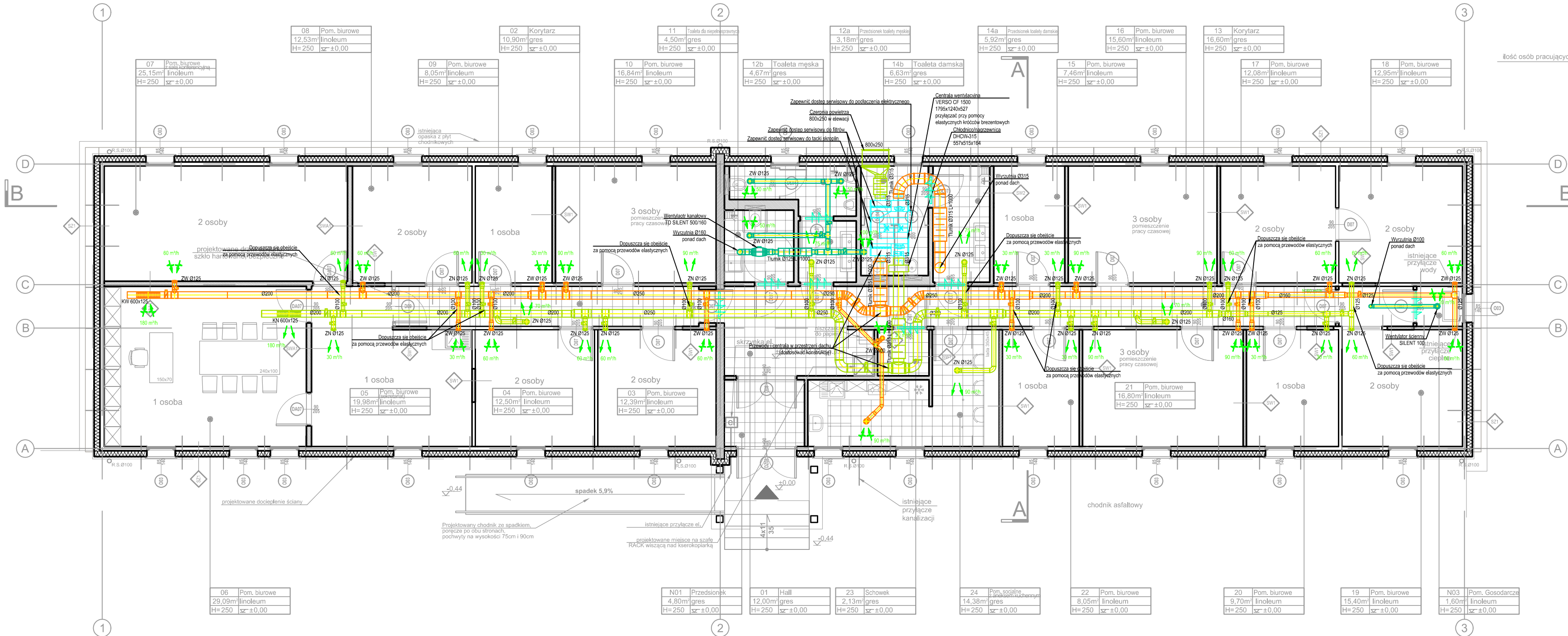
tytuł rysunku:
Instalacja centralnego ogrzewania
Rzut parteru

etap: Projekt techniczny i wykonawczy	branża: Sanitarna	
projektant: mgr inż. Tadeusz Figat	numer uprawnień: Wa-375/90	podpis:

sprawdzający:


UWAGA:
1. PROJEKT I ZAWARTE W NIM ROZWIĄZANIA OBJĘTY JEST PRAWAMI AUTORSKIMI NALEŻĄCYMI DO BATEX-INSTALPROJEKT.
2. PROJEKT NIE MOŻE BYĆ UŻYWANY CZY REPRODUKOWANY W CZĘŚCI LUB W CAŁOŚCI PRZY WYKORZYSTANIU DO REALIZACJI INNYCH NIŻ PRZEDMIOTOWA BEZ PISEMNEJ ZGODY BATEX-INSTALPROJEKT.

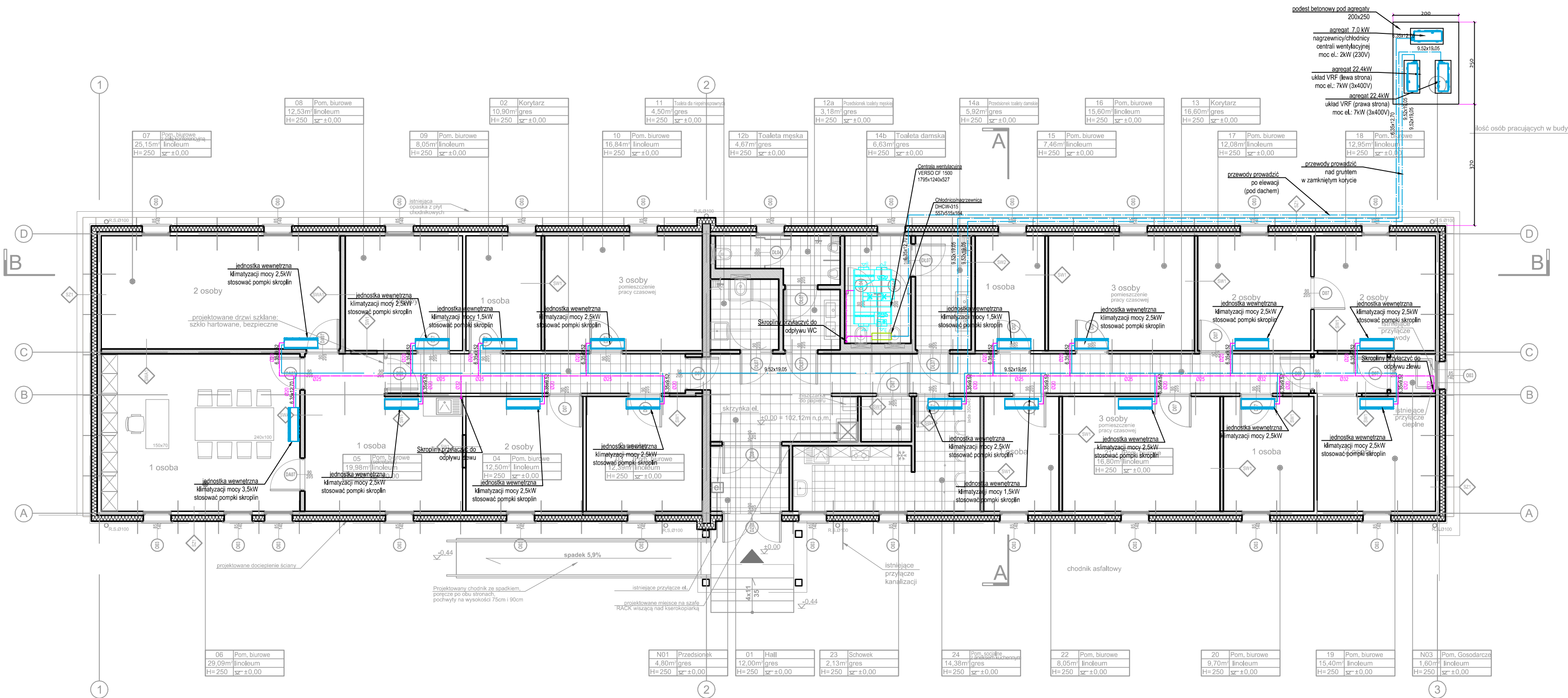
data: Maj 2025	skala: 1:100	nr rysunku: 2
--------------------------	------------------------	-------------------------



ilość osób pracujących w budynku -

LEGENDA	
symbol	opis
	Instalacja wentylacji nawiew
	Instalacja wentylacji wywiew
	Instalacja wyciągowa WC
	Kratki, zawory nawiewne i wyciągowe
	Podcięcia wentylacyjne w drzwiach

<div>BATEX - INSTALPROJEKT mgr inż. Tadeusz Figat ul. Grenadierów 21 lok. 31 04-052 Warszawa tel./fax +48 22 810 95 59 batextrade@wp.pl</div>		<div></div>	
tytuł projektu: Remont budynku biurowego			
adres obiektu: ul. Powązkowska 93, 01-728 Warszawa dz. nr ew. 29, ob 6-15-01, Warszawa-Bemowo			
inwestor: Zakład Remontów i Konserwacji Dróg pl. Czerwca 1976 r. nr 1, 02-495 Warszawa			
tytuł rysunku: Instalacja wentylacji Rzut parteru			
etap: Projekt techniczny i wykonawczy		branża: Sanitarna	
projektant: mgr inż. Tadeusz Figat		numer uprawnień: Wa-375/90	podpis:
sprawdzający:			
UWAGA: 1. PROJEKT I ZAWARTE W NIM ROZWIĄZANIA OBJĘTY JEST PRAWAMI AUTORSKIMI NALEŻĄCYMI DO BATEX-INSTALPROJEKT. 2. PROJEKT NIE MOŻE BYĆ UŻYWANY CZY REPRODUKOWANY W CZĘŚCI LUB W CAŁOŚCI PRZY WYKORZYSTANIU DO REALIZACJI INNYCH NIŻ PRZEDMIOTOWA BEZ PISEMNEJ ZGODY BATEX-INSTALPROJEKT.			
data: Maj 2025		skala: 1:100	nr rysunku: 3



LEGENDA	
symbol	opis
	Przewody freonowe
	Urządzenia klimatyzacji
	Przewody skroplin

B

F

T

BATEX - INSTALPROJEKT

mgr inż. Tadeusz Figat

ul. Grenadierów 21 lok. 31

04-052 Warszawa

tel./fax +48 22 810 95 59

batextrade@wp.pl

tytuł projektu:

Remont budynku biurowego

adres obiektu:

ul. Powązkowska 93, 01-728 Warszawa

dz. nr ew. 29, ob 6-15-01, Warszawa-Bemowo

inwestor:

Zakład Remontów i Konserwacji Dróg

pl. Czerwie 1976 r. nr 1, 02-495 Warszawa

tytuł rysunku:

Instalacja chłodzenia

Rzut parteru

etap:

Projekt techniczny i wykonawczy

branża:

Sanitarna

projektant:

mgr inż. Tadeusz Figat

numer uprawnień:

Wa-375/90

podpis:

sprawdzający:

UWAGA:

1. PROJEKT I ZAWARTE W NIM ROZWIĄZANIA OBJĘTY JEST PRAWAMI AUTORSKIMI NALEŻĄCYMI DO BATEX-INSTALPROJEKT.

2. PROJEKT NIE MOŻE BYĆ UŻYWANY CZY REPRODUKOWANY W CZĘŚCI LUB W CAŁOŚCI PRZY WYKORZYSTANIU DO REALIZACJI INNYCH NIŻ PRZEDMIOTOWA BEZ PISEMNEJ ZGODY BATEX-INSTALPROJEKT.

data:

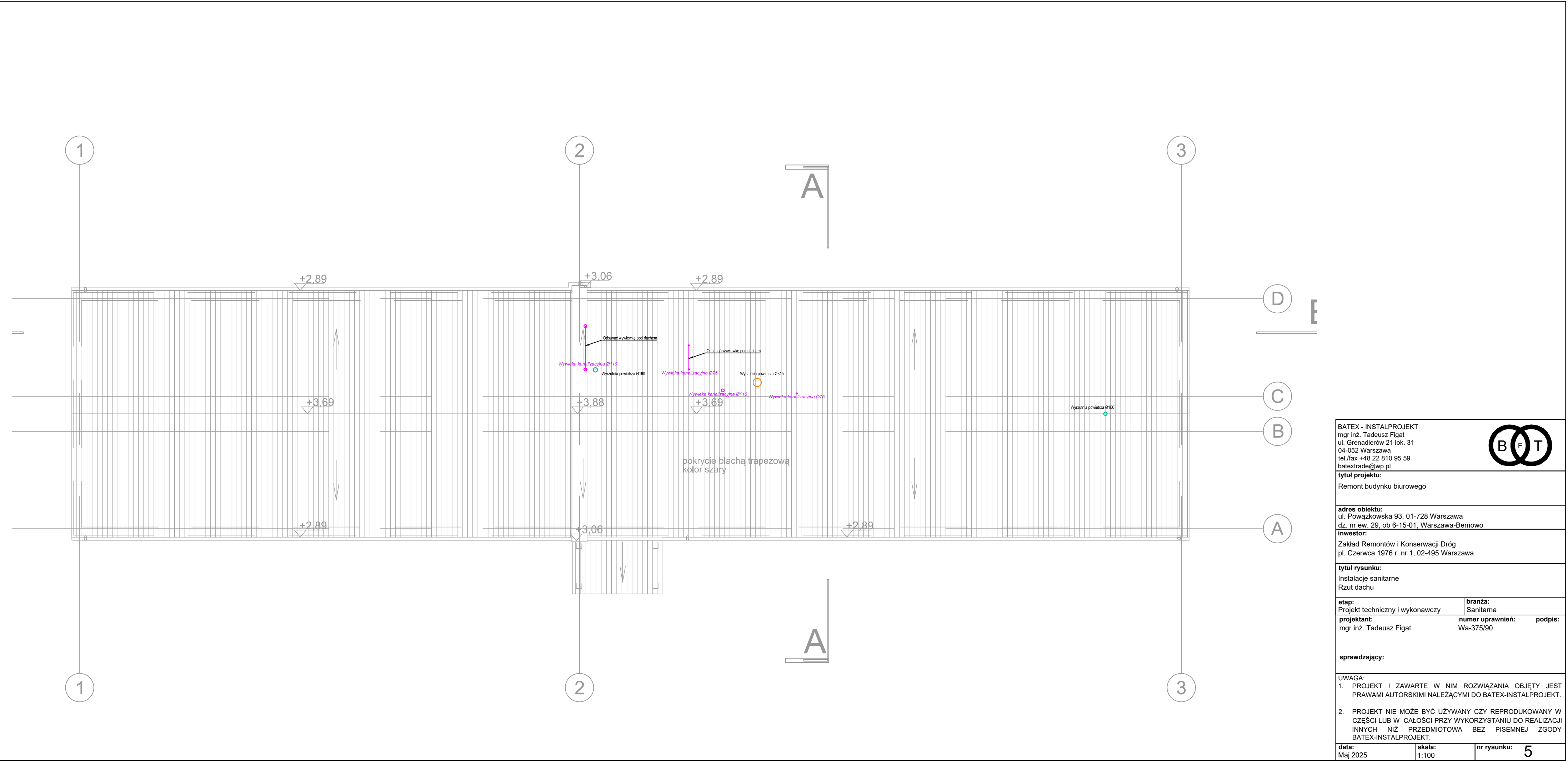
Maj 2025


skala:

1:100

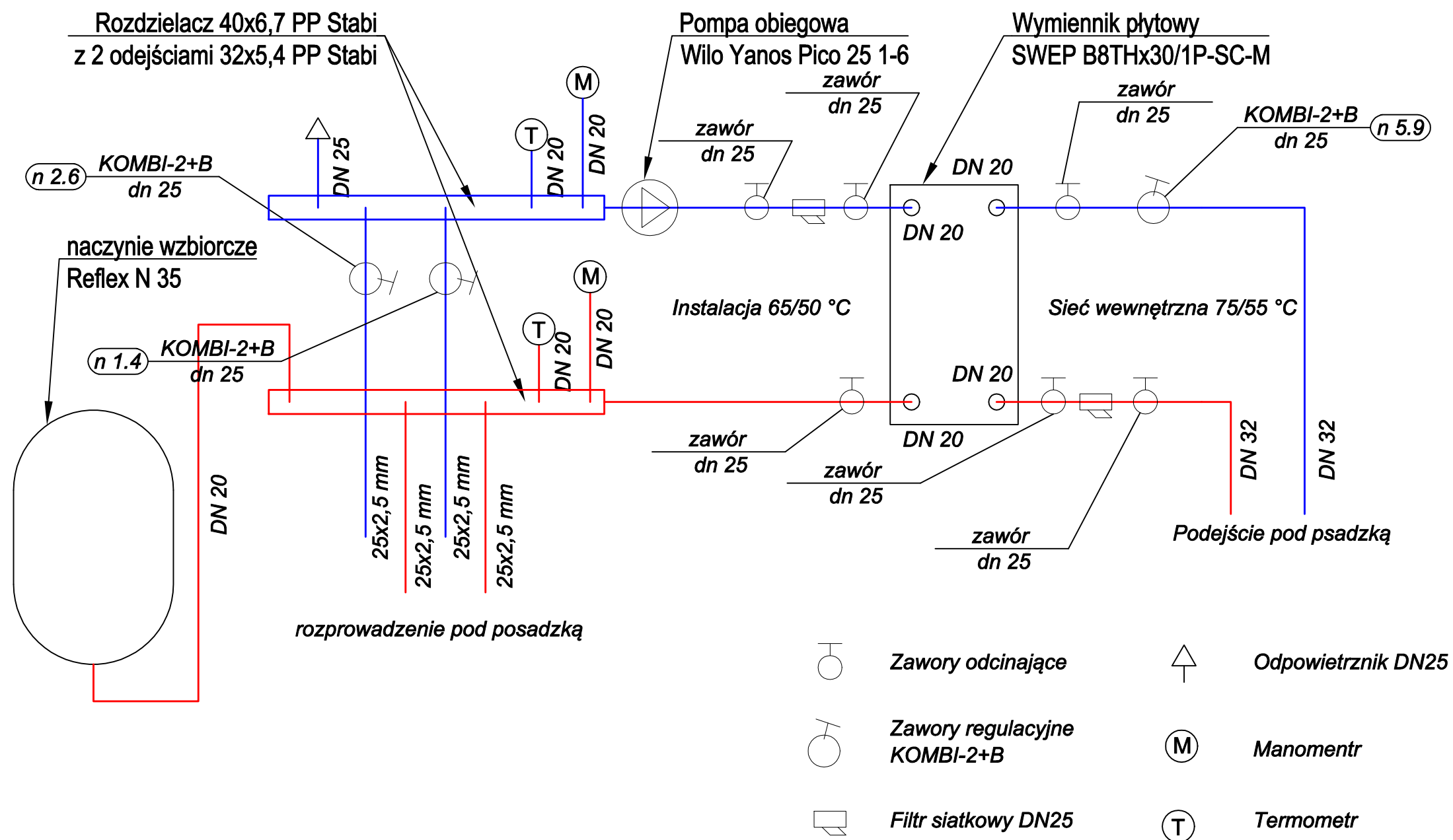
nr rysunku:

4



BATEX - INSTALPROJEKT mgr inż. Tadeusz Figat ul. Grenadierów 21 lok. 31 04-052 Warszawa tel./fax +48 22 810 95 59 batextrade@wp.pl			
tytuł projektu: Remont budynku biurowego			
adres obiektu: ul. Powązkowska 93, 01-728 Warszawa dz. nr ew. 29, ob 6-15-01, Warszawa-Bemowo			
inwestor: Zakład Remontów i Konserwacji Dróg pl. Czerwca 1976 r. nr 1, 02-495 Warszawa			
tytuł rysunku: Instalacje sanitarne Rzut dachu			
etap: Projekt techniczny i wykonawczy		branża: Sanitarna	
projektant: mgr inż. Tadeusz Figat		numer uprawnień: Wa-375/90	podpis:
sprawdzający:			
UWAGA: 1. PROJEKT I ZAWARTE W NIM ROZWIĄZANIA OBJĘTY JEST PRAWAMI AUTORSKIMI NALEŻĄCYMI DO BATEX-INSTALPROJEKT. 2. PROJEKT NIE MOŻE BYĆ UŻYWANY CZY REPRODUKOWANY W CZĘŚCI LUB W CAŁOŚCI PRZY WYKORZYSTANIU DO REALIZACJI INNYCH NIŻ PRZEDMIOTOWA BEZ PISEMNEJ ZGODY BATEX-INSTALPROJEKT.			
data: Maj 2025	skala: 1:100	nr rysunku: 5	

Schemat podłączenia wymiennika ciepła



Warszawa, 18 grudnia 1990 r.

Nr ewidencyjny **Wa-375/90**

DUPLIKAT

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 roku – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit.”b” rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

że Ob. TADEUSZ FIGAT s.Stanisława
magister inżynier inżynierii środowiska

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych.-

Oryginał podpisał Architekt Wojewódzki Dyrektor Wydziału Nadzoru Urbanistycznego i Budowlanego Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie mgr inż. arch. Zygmunt Michałowski. Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku Urząd Wojewódzki w Warszawie – Wydział Nadzoru Urbanistycznego i Budowlanego.

Niniejszy duplikat wystawiono na podstawie akt posiadanych w archiwum Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie.



z up. WOJEWODY MAZOWIECKIEJ

Piotr Sobucki
Dyrektor
Wydziału Infrastruktury

Warszawa, dnia 03 września 2015 r.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-2FA-56M-HMI *

Pan TADEUSZ FIGAT o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/6156/02

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-30 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

Warszawa, ul. Powązkowska 93, dz. nr ew. 29 obręb 6-15-01

NAZWA PROJEKTU

Remont budynku biurowego

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	320,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	320,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	320,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	320,85
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	317,26
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	850,3
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	850,3
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,048
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	5,3

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Warszawa Okęcie

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	11 917,1
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	3 038,5
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	15 139,8
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIENEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	15 139,8

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	47,2
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	17,8

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZY	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,160	GJ
	Energia elektryczna.	2,436	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,029	GJ
	Energia elektryczna.	0,234	kWh
CHŁODZENIA	Energia elektryczna.	5,914	kWh

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	22,750	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DACH	Dach 36,7 cm	Dach	0,148	0,150	P	✓	371,36
2	PG	Podłoga na gruncie 59,1 cm	Podłoga na gruncie	0,246	0,300	P	✓	342,04
3	SW-12	Ściana wewnętrzna 12,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,603		P		260,76
4	SW-15	Ściana wewnętrzna 15,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,515		P		94,12
5	SW-23,5	Ściana wewnętrzna 23,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,390		P		26,60
6	SZ	Ściana zewnętrzna 29,5 cm	Ściana zewnętrzna	0,193	0,200	P	✓	296,72

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DW	Drzwi wewnętrzne		2,000		P		58,96
2	DZ	Drzwi zewnętrzne	0,70	1,300	1,300	P	✓	3,96
3	OK	Okno zewnętrzne	0,70	0,870	0,900	P	✓	28,56

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	WĘZEL CIEPLNY - kompaktowy z obudową - powyżej 100 kW	0,99
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,98
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)	0,97
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Węzeł cieplny kompaktowy - bez obudowy - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna powyżej 100 kW	0,91
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,70
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU	SYSTEM POŚREDNI - Agregaty do schładzania cieczy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem - Sprężarki spiralne typu scroll z czynnikiem R410A	4,00
	PRZESYŁ CHŁODU	CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - ZDECENTRALIZOWANE - System VRV i VRF	0,98
	AKUMULACJA CHŁODU	Brak zasobnika buforowego	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU	Instalacja wody lodowej z zaworami typu PIBCV przy odbiornikach oraz z elektronicznie sterowaną pompą - regulacja skokowa	0,96
WENTYLACJA		Wentylacja mechaniczna z odzyskiem	
SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA		Instalacja elektryczna - oświetlenie energooszczędne	

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	10 105,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	10 737,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	219,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	10 957,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 764,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	548,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	7 313,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	320,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	317,26

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

CO - z kotłowni

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	10 105,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	10 737,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	219,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	10 957,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 764,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	548,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	7 313,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	320,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	317,26
PARAMETRY PRACY		[°C]	8/16/20/24

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

CIEPŁO Z KOGENERACJI - węgiel kamienny, gaz ziemny

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,63
---	-------	--	------

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

WĘŻEŁ CIEPLNY - kompaktowy z obudową - powyżej 100 kW

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,99
--	--------------	--	------

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,98
--	--------------	--	------

RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,97
---	--------------	--	------

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,94

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE

POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 559

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	3 273,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	3 477,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	562,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	4 040,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 191,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 405,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	3 596,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m ²]	320,85
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	695,8
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		49,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

Wentylacja mechaniczna z odzyskiem

URZĄDZENIA POMOCNICZE

WENTYLATORY

WENTYLATORY - w centrali nawiewno-wywiewnej - wymiana powietrza do 0,6 h⁻¹

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	q_{el}	[W/m ²]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	t_{el}	[h/rok]	8 760

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 669,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	2 621,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	75,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	2 696,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 651,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	187,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	1 838,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	320,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	317,26

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

CWU z kotłowni

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 669,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	2 621,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	75,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	2 696,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 651,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	187,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	1 838,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	320,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	317,26
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
CIEPŁO Z KOGENERACJI - węgiel kamienny, gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		0,63
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Węzeł cieplny kompaktowy - bez obudowy - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna powyżej 100 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,91
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,70
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Brak zasobnika			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,64
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_U ponad 250 m ² - praca przerywana do 8 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	5 840
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI BIUROWE)	V_{Wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,35
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,70
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_W	[°C]	60,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	7 140,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	1 897,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	1 897,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 743,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	4 743,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	320,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	317,26
OPIS SYSTEMU CHŁODZENIA			
Instalacja chłodzenia VRF			

SYSTEM INSTALACJI CHŁODZENIA - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	7 140,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	1 897,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	1 897,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 743,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	4 743,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	320,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	317,26
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		2,50
RODZAJ SYSTEMU CHŁODZENIA			
SYSTEM POŚREDNI - Agregaty do schładzania cieczy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem - Sprężarki spiralne typu scroll z czynnikiem R410A			
WYTWORZENIA CHŁODU Z NOŚNIKA ENERGII DOPROWADZANEJ DO GRANICY BILANSOWEJ	ESEER		4,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CHŁODU			
Instalacja wody lodowej z zaworami typu PIBCV przy odbiornikach oraz z elektronicznie sterowaną pompą - regulacja skokowa			
SPRAWNOŚĆ WYTWARZANIA CHŁODU W ŹRÓDLE	$\eta_{C,e}$		0,96
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CHŁODU I RODZAJ INSTALACJI			
CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - ZDECENTRALIZOWANE - System VRV			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ DYSTRYBUCJI CHŁODU	$\eta_{C,d}$		0,98
PARAMETRY ZASOBNIKA CHŁODU			
Brak zasobnika buforowego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CHŁODU	$\eta_{C,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{C,tot,i}$		3,76

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	7 299,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	18 248,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	320,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	317,26

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

Instalacja elektryczna - oświetlenie energooszczędne

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	7 299,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	18 248,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	320,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	317,26
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	10,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA)	t_D	[h/rok]	2 250,0
	t_N	[h/rok]	250,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA ŚWIATŁA Z UWZGLĘDNIENIEM ŚWIATŁA DZIENNEGO)	F_D		0,9

WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF	1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F _c	1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q _k [kWh/rok]	Q _p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	219,4	548,5	2,7
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	562,1	1 405,3	6,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	75,0	187,4	0,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	7 299,4	18 248,6	89,5
SUMA	8 155,9	20 389,9	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	8 155,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	20 389,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f [m ²]	320,85
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	317,26
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	317,26
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ		
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W _i	2,50

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

CIEPŁO Z KOGENERACJI - węgiel kamienny, gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q _{uj} [kWh/rok]	Q _k [kWh/rok]	Q _p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	10 105,4	10 737,9	6 764,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	10 105,4	10 737,9	6 764,9
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q _{uj} [kWh/rok]	Q _k [kWh/rok]	Q _p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	3 273,0	3 477,9	2 191,1
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	3 273,0	3 477,9	2 191,1
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q _{uj} [kWh/rok]	Q _k [kWh/rok]	Q _p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	1 669,7	2 621,3	1 651,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	1 669,7	2 621,3	1 651,4
CHŁODZENIE	Q _{uj} [kWh/rok]	Q _k [kWh/rok]	Q _p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q _{uj} [kWh/rok]	Q _k [kWh/rok]	Q _p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	15 048,1	16 837,0	10 607,3

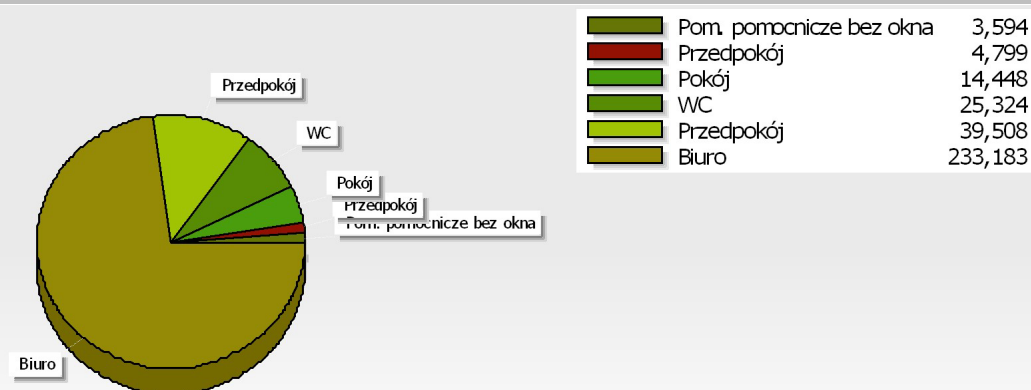
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		219,4	548,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	219,4	548,5
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		562,1	1 405,3
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	562,1	1 405,3
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		75,0	187,4
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	75,0	187,4
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	7 140,4	1 897,4	4 743,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	7 140,4	1 897,4	4 743,6
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		7 299,4	18 248,6
RAZEM	7 140,4	10 053,4	25 133,4

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	16	20,0	233,18	617,9
2	Pokój	✓	1	20,0	14,45	38,3
3	Pom. pomocnicze bez okna	✓	2	16,0	3,59	9,5
4	Przedpokój	✓	1	16,0	4,80	12,7
5	Przedpokój	✓	2	20,0	39,51	104,7
6	WC	✓	3	20,0	25,32	67,1

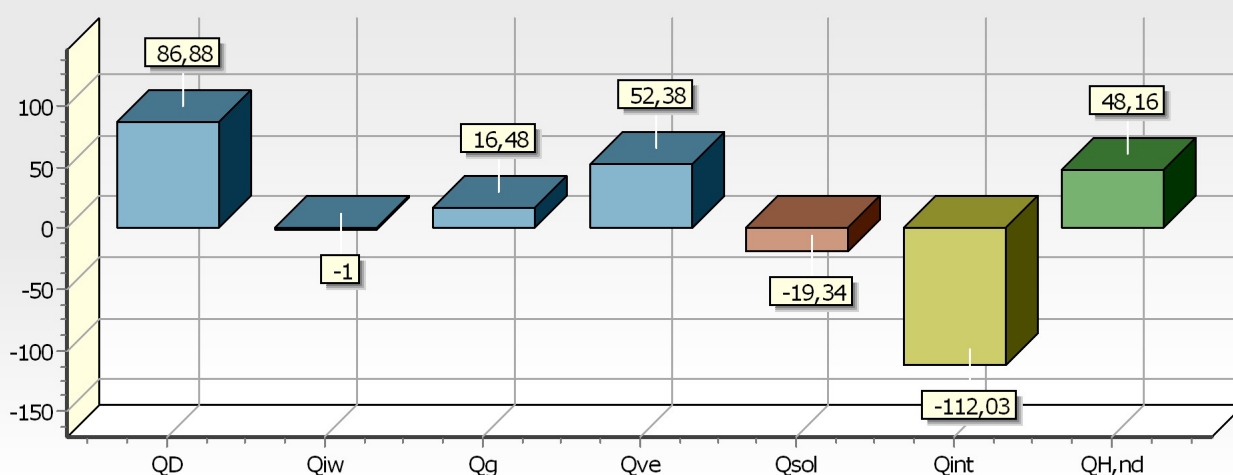
STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE
BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

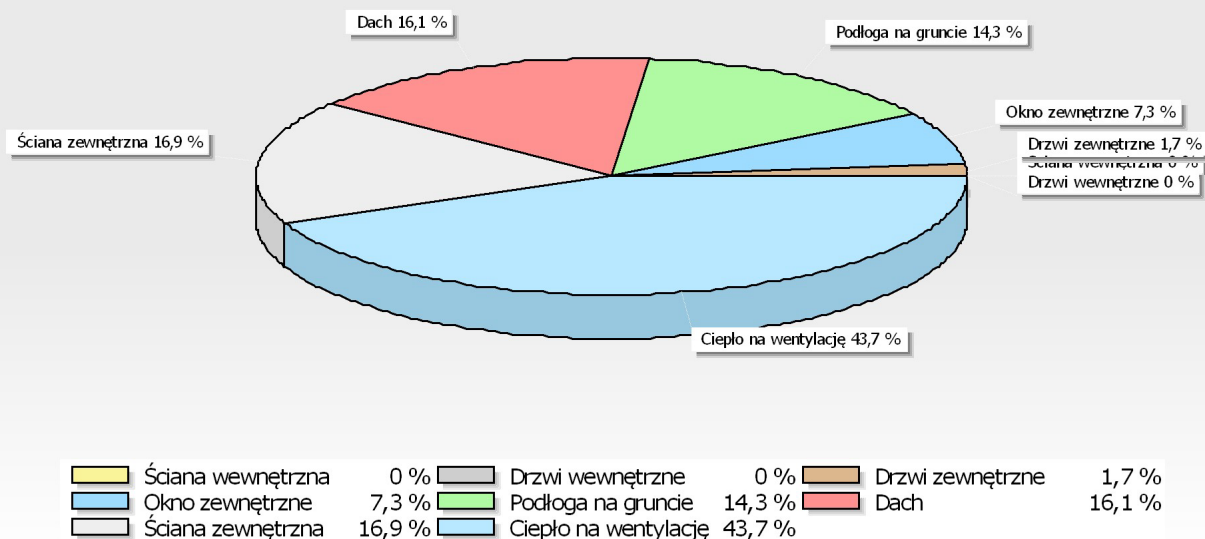
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _{iw} [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-1,2	14,03	0,46	2,66	8,46	0,983	1,18	12,72	11,95	1,000
Luty	28	-0,9	12,50	0,38	2,37	7,53	0,980	1,32	11,49	10,23	1,000
Marzec	31	4,4	10,33	0,12	1,96	6,23	0,917	2,41	12,72	4,75	1,000
Kwiecień	30	6,3	8,78	-0,19	1,67	5,29	0,841	3,34	12,31	2,37	0,672
Maj	31	12,2	5,16	-0,76	0,98	3,11	0,486	4,59	12,72	0,09	1,000
Czerwiec	0	17,1	1,00	-1,16	0,35	1,12	0,077	4,83	12,31	0,00	0,000
Lipiec	0	19,2	0,29	-1,42	0,10	0,32	-0,04	4,97	12,72	0,00	0,000
Sierpień	0	16,6	1,21	-1,33	0,43	1,36	0,097	4,38	12,72	0,00	0,000
Wrzesień	30	12,8	4,61	-0,94	0,88	2,78	0,475	2,98	12,31	0,07	1,000
Październik	31	8,2	7,81	-0,49	1,48	4,71	0,811	1,85	12,72	1,70	0,606
Listopad	30	2,9	10,95	0,05	2,08	6,60	0,959	0,90	12,31	7,01	1,000
Grudzień	31	0,8	12,71	0,37	2,41	7,66	0,977	0,76	12,72	9,98	1,000
W sezonie	273	8,3	86,88	-1,00	16,48	52,38	0,811	19,34	112,03	48,16	1,000

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZYZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	2,03	564	1,7
Okno zewnętrzne	8,76	2 434	7,3
Dach	19,36	5 378	16,1

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Podłoga na gruncie	17,16	4 767	14,3
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	20,23	5 618	16,9
Ciepło na wentylację	52,38	14 550	43,7
RAZEM	119,92	33 311	100,0

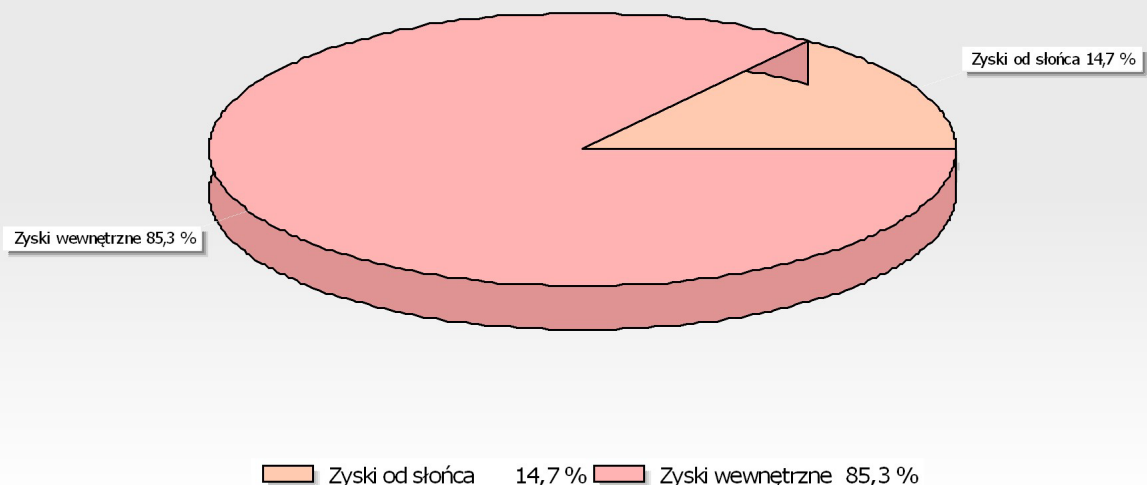
GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	19,34	5 371	14,7
Zyski wewnętrzne	112,03	31 118	85,3
RAZEM	131,37	36 489	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



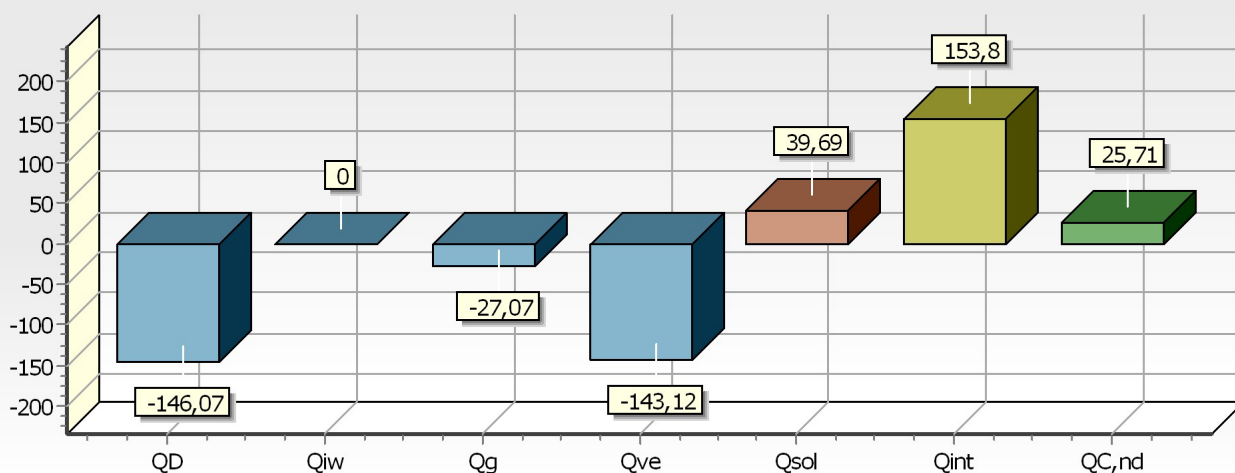
SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _w [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{C,Is}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{C,nd} [GJ/rok]	f _{C,m}
Styczeń	31	-1,2	-19,02	-0,00	-3,52	-18,63	0,350	1,40	13,06	0,06	1,000

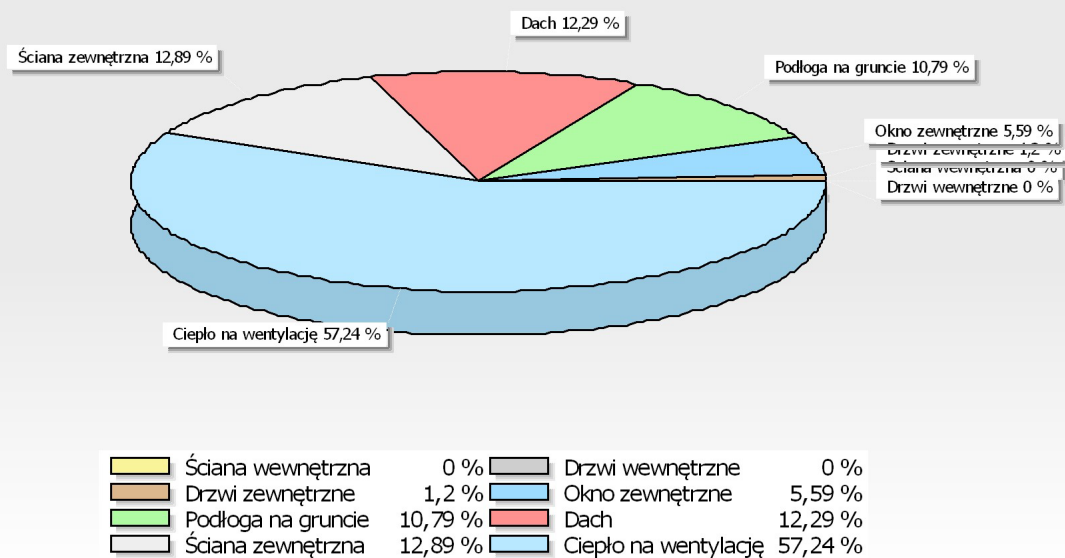
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _W [GJ/rok]	Q _G [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{C,Is}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{C,nd} [GJ/rok]	f _{C,m}
Luty	28	-0,9	-16,99	-0,00	-3,15	-16,65	0,361	1,56	11,80	0,06	1,000
Marzec	31	4,4	-15,10	-0,00	-2,80	-14,80	0,480	2,87	13,06	0,25	1,000
Kwiecień	30	6,3	-13,33	-0,00	-2,47	-13,06	0,558	3,97	12,64	0,49	1,000
Maj	31	12,2	-9,65	-0,00	-1,79	-9,45	0,776	5,44	13,06	2,29	0,791
Czerwiec	30	17,1	-6,02	-0,00	-1,12	-5,90	0,937	5,73	12,64	6,15	1,000
Lipiec	31	19,2	-4,75	-0,00	-0,88	-4,66	0,976	5,89	13,06	8,90	1,000
Sierpień	31	16,6	-6,57	-0,00	-1,22	-6,44	0,915	5,20	13,06	5,24	1,000
Wrzesień	30	12,8	-8,93	-0,00	-1,66	-8,75	0,749	3,53	12,64	1,70	0,785
Październik	31	8,2	-12,45	-0,00	-2,31	-12,19	0,550	2,18	13,06	0,42	1,000
Listopad	30	2,9	-15,63	-0,00	-2,90	-15,32	0,402	1,05	12,64	0,10	1,000
Grudzień	31	0,8	-17,62	-0,00	-3,27	-17,26	0,364	0,87	13,06	0,06	1,000
W sezonie	365	8,3	-146,07	-0,00	-27,07	-143,12	0,531	39,69	153,80	25,71	1,000

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

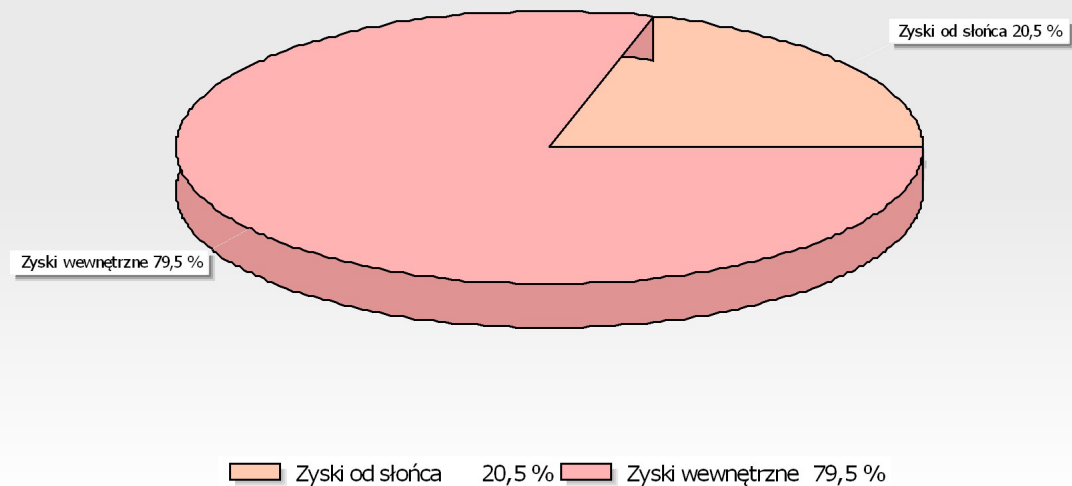


ZESTAWIENIE STRAT ENERGII NA PRZEZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	2,88	800	1,2
Okno zewnętrzne	13,90	3 862	5,6
Dach	30,75	8 543	12,3
Podłoga na gruncie	27,07	7 520	10,8
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	32,11	8 919	12,9
Ciepło na wentylację	143,12	39 755	57,3
RAZEM	249,83	69 399	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	39,69	11 025	20,5
Zyski wewnętrzne	153,80	42 722	79,5
RAZEM	193,49	53 747	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE


PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	10 105,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	10 737,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	219,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	10 957,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 764,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	548,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	7 313,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	31,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	33,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	34,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	21,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	22,8

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	3 273,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	3 477,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	562,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	4 040,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 191,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 405,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	3 596,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	10,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	10,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	12,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	6,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	11,2

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 669,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	2 621,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	75,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	2 696,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 651,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	187,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	1 838,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	5,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	8,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	5,7

CHŁODZENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	7 140,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	1 897,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 897,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 743,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	4 743,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_C	[kWh/m²rok]	22,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_C	[kWh/m²rok]	5,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	14,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_C	[kWh/m²rok]	14,8
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	7 299,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	18 248,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK_L	[kWh/m²rok]	22,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	56,9
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	22 188,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	26 033,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	856,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	26 890,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	33 599,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 141,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	35 740,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	81,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	104,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	6,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	69,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	83,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	111,4
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m²rok]	120,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU NOWEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie			

Model centrali wentylacyjnej

VERSO-CF-1500-F-E-L1-F7/M5-C5-X

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Typologia	SWNM		
	DSW		
Rodzaj UOC	Płytowy wymiennik ciepła		
Parametry centrali wentylacyjnej			
		Nawiew	Wywiew
Znamionowe natężenie przepływu	[m³/h]	1400	1400
	[m³/s]	0,39	0,39
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	[Pa]	300	250
Prędkość czołowa, przy przew. w proj. natężeniu przepływu	[m/s]	2,01	
SFPv	[kW/m³/s]	2,10	
Sprawność temperaturowa UOC	[%]	80	
Parametry obliczeniowe			
		Zima	Lato
Projektowa temperatura zewnętrzna	[°C]	-20	32
Zewnętrzna wilgotność wzgl. dna	[%]	100	45
Temperatura wewnętrzna	[°C]	20	24
Wewnętrzna wilgotność wzgl. dna	[%]	40	40
Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325	
Gęstość powietrza	[kg/m³]	1,2	
Lokalizacja centrali wentylacyjnej		Warsaw, Poland	
Temperatura termometru suchego (TdryS)	[°C]	30,5	
Temperatura termometru mokrego (TwetS)	[°C]	20,5	
Temperatura punktu rosy (Tdw-pS)	[°C]	15,5	
Temperatura termometru suchego (TdryW)	[°C]	-12,4	
Dane elektryczne			
Liczba wejść elektrycznych		1	
Centrala wentylacyjna			
Podłączenie elektryczne	~400V / 50Hz / 3-phase / 5x1,5mm² / 11,1A		



ROZPORZ DZENIE KOMISJI (UE) NR 1253 (wymagania ekoprojektu)

	Warto	2018
Sprawno temperaturowa UOC, t_{nrvu} (EN308) [%]	80	73
Wewn trzna jednostkowa moc wentylatora, SFP_{int} [W/m³/s]	1143	1258
Rodzaj nap du - bezstopniowa regulacja	Zainstalowane	Przepustnica
Obej cie odzysku ciepła	Wyst puje	Przepustnica
Informacja o zabrudzeniu filtra	Wyst puje	Przepustnica
Ocena zgodno ci centrali wentylacyjnej		Zgodna
Spadek ci n. wewn. cz ci pełn. funkcje went. (P_s, int) [Pa]	653	
Spadek ci n. wewn. cz ci niepełn. funkcji went. (P_s, add) [Pa]		
Efektywny pobór mocy elektrycznej przez wentylatory (czyste wentylatory) [W]	0,82	

Konstrukcja standardowa STANDART4

Panel z blach ocynkowanych, wypełniony materiałem izolacyjnym

Izolacja ognioodporna z wełny mineralnej $\lambda=0,036$ W/mK).

Klasa korozyjno ci C3, RAL 7035

Centrala wewn trzna

Po zabrudzeniu filtra panel sterowania centrali wentylacyjnej pokazuje komunikat konieczno ci wymiany.

Brudne filtry zwi kszaj zu ycie energii, co obni a sprawno całego układu.

Centrala wentylacyjna pracowa b dzie z nap dem o zmiennej pr dko ci.

Instructions: www.komfovent.com/en/downloads

Klasa izolacji termicznej	T2
Klasa mostków termicznych	TB2
Klasa wytrzymało ci obudowy	D1 (M)
Klasa przecieków na filtrze	F9 (M)
Przecieki przez obudow	L1(R)

Przecieki przez obudow (Model Box, EN 1886)

-400 Pa (L1)	[dm³/(s·m²)]	0,02
+700 Pa (L1)	[dm³/(s·m²)]	0,21

Maks. stopie zewn trznych przecieków - 400 Pa (R)	[%]	< 1
Maks. stopie zewn trznych przecieków + 400 Pa (R)	[%]	< 1
Maks. stopie wewn trznych przecieków	[%]	1,5

Konfiguracja centrali

Grubo paneli	[mm]	50
--------------	------	----

Waga jednostki

Waga (netto)	[kg]	190
--------------	------	-----

DANE AKUSTYCZNE

Poziom głośno ci Lw	do kanałów				do otoczenia	
	Nawiew [dB]		Wywiew [dB]		[dB]	
F[Hz]	Wlot	Wylot	Wlot	Wylot	Lw	Lp 3m
63	66,7	78,1	65,4	76,7	58,7	50,7
125	64,8	78,5	63,4	76,9	58,9	50,8
250	63,9	80,1	61,9	77,8	63,0	49,7
500	60,8	76,5	59,3	74,7	56,8	44,9
1000	58,5	72,2	57,2	70,7	47,8	38,3
2000	52,6	68,5	51,4	67,8	33,0	21,7
4000	49,0	66,5	47,7	65,6	29,7	19,5
8000	45,4	61,2	43,9	60,7	27,3	17,0
dB(A)	63	78	62	77	58	46

Płytowy wymiennik ciepła

REK+39-800-24

Cisnienie atmosferyczne	[Pa]	101325
Płyty		AL
Premia sprawno ci (E), (UE 1253)		216

			Zima		Lato	
			Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
Sprawno	temperaturowa (mokry)	[%]	86,9		80,3	
Sprawno	temperaturowa (suchy)	[%]	80,2		80,4	
Moc		[kW]	16,3		-3,1	
Przepływ powietrza		[m³/h]	1400	1400	1400	1400
Temperatura wej ciowa		[°C]	-20	20	32	24
Wilgotno wzgl dna		[%]	100	40	45	40
Temperatura wyj ciowa		[°C]	14,7	-5,9	25,6	30,4
Wilgotno wzgl dna		[%]	7,4	96,0	65,2	27,0
Spadek ci nienia (standard)		[Pa]	154	172	154	154
Pr dko		[m/s]	1,9	1,8	1,9	2,0
Wykroplenie		[kg/h]		-5,8	0,0	0,0

Moc i efektywno płytowego wymiennika ciepła s podane bez uwzgl dnienia odszraniania. W trakcie odszraniania projektowa temperatura mo e nie zosta osi gni ta. Czas potrzebny na rozmro enie wymiennika zale y od temperatury, wilgotno ci oraz strumienia powietrza.

NAWIEW

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)	0
Typ	Filtr panelowy
Klasa sprawno ci energetycznej	
Klasa pr dko ci powietrza (EN13053)	V4
Klasa filtra	F7

VERSO-CF-1500-F-E-L1-F7/M5-C5-X

Data: 27.05.2025

Klasa filtra (EN ISO 16890)		ePM1 60%
Wymiary filtra b x h x l	[mm]	550x420x46
Ilość filtrów		1
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	59
Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 13779 2007)	[Pa]	170
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	2,01

Note: Filter is not Eurovent certified

Elektryczna nagrzewnica powietrza

Moc	[kW]	2,5
Przepływ powietrza	[m³/h]	1400
Temperatura wejściowa	[°C]	14,7
Wilgotność na wejściu	[%]	7
Temperatura wyjściowa	[°C]	20
Maksymalne natężenie	[A]	6,5

Max. moc [kW] 4,5

Zasilanie ~400V / 50Hz / 3-fazy

Note: The power of the heater are given without defrosting. During the defrosting the designed air temperature may not be assured. Defrosting time depends on specific operating parameters (temperature, humidity, air volume)

Wentylator EC

średnica	[mm]	280
Przepływ powietrza	[m³/h]	1400
Strata ciśnienia	[Pa]	125
Ciśnienie statyczne	[Pa]	639
Prędkość	[1/min]	2570
Maks. prędkość	[1/min]	2700

Klasa efektywności silnika IE4 (Super Premium)

Moc silnika	[kW]	0,50
Input current	[A]	1,9

Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	0,44
SFPv	[kW/m³/s]	1,13
Całkowita sprawność wentylatora	[%]	58,19
Statyczna sprawność wentylatora	[%]	56,48

WYWIEW

Filtr powietrza

Korekty dot. filtra (F), (UE 1253)		0
Typ	Filtr panelowy	
Klasa sprawności energetycznej		
Klasa prędkości powietrza (EN13053)		V4
Klasa filtra		M5

VERSO-CF-1500-F-E-L1-F7/M5-C5-X

Data: 27.05.2025

Klasa filtra (EN ISO 16890)		ePM10 50%
Wymiary filtra b x h x l	[mm]	550x420x46
Ilość filtrów		1
Spadek ciśnienia (czysty filtr)	[Pa]	35
Rekomendowany maks. spadek ciśnienia (EN 13779 2007)	[Pa]	120
Prędkość w sekcji filtracyjnej	[m/s]	2,01

Note: Filter is not Eurovent certified

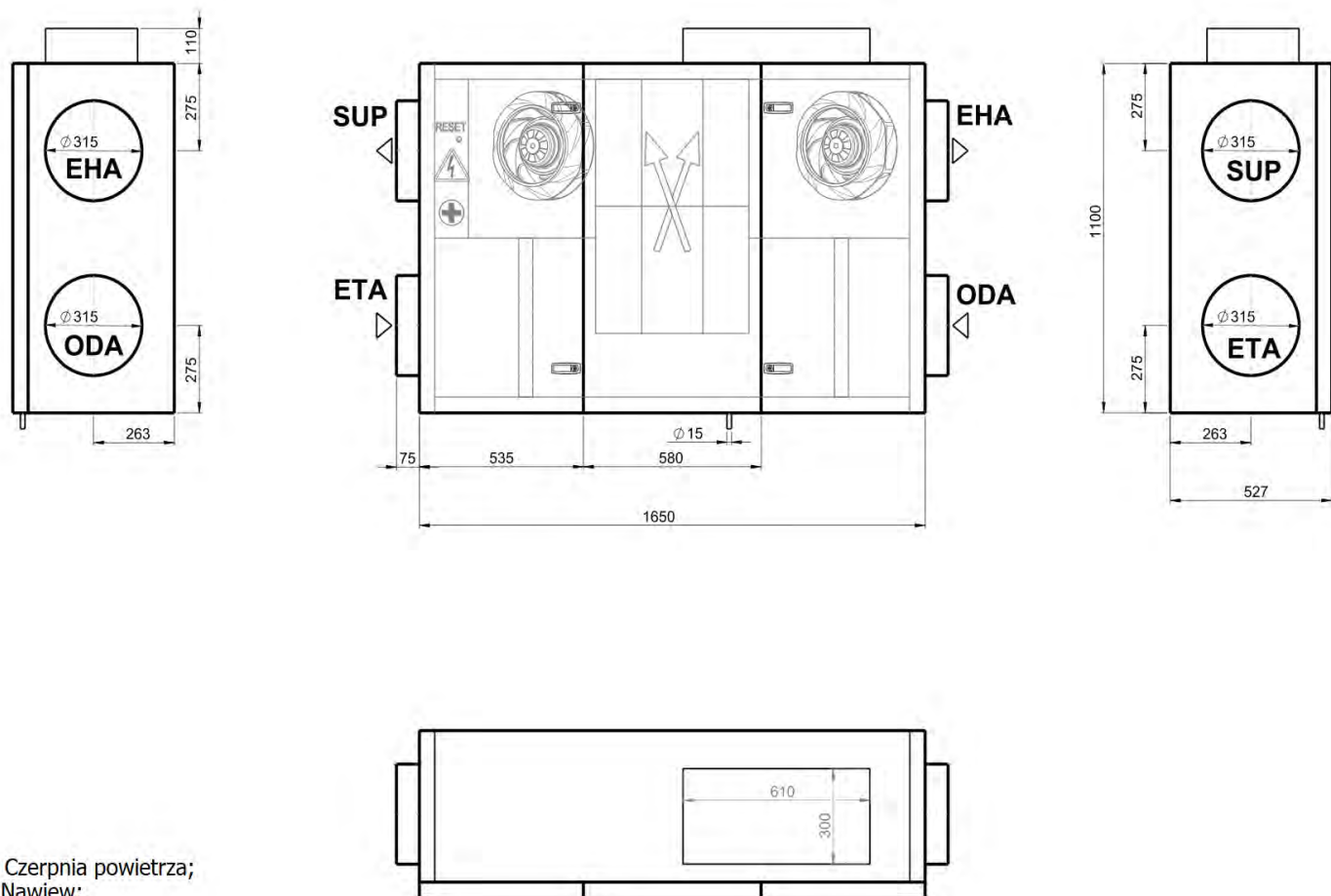
Wentylator EC

Dobrano dla warunków mokrych		
rednica	[mm]	280
Przepływ powietrza	[m³/h]	1400
Strata ciśnienia	[Pa]	107
Ciśnienie statyczne	[Pa]	564
Prędkość	[1/min]	2438
Maks. prędkość	[1/min]	2700

Klasa efektywności silnika		IE4 (Super Premium)
Moc silnika	[kW]	0,50
Input current	[A]	1,7

Moc elektryczna do silnika (czyste filtry)	[kW]	0,38
SFPv	[kW/m³/s]	0,98
Całkowita sprawność wentylatora	[%]	59,43
Statyczna sprawność wentylatora	[%]	57,72

Zastrzegamy prawo do zmiany parametrów technicznych urządzeń w celu ich poprawienia bez wcześniejszego powiadomienia. Ważność oferty - 1 miesiąc

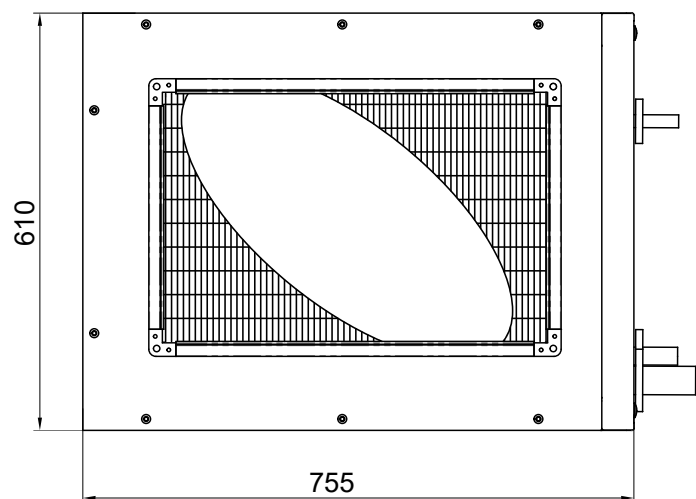
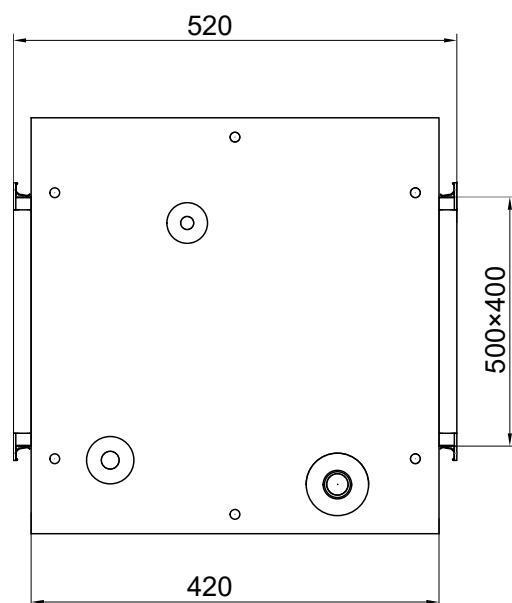


ODA - Czerpnia powietrza;
 SUP - Nawiew;
 ETA - Wywiew;
 EHA - Wyrzutnia powietrza;
 CB - Skrzynka sterująca;

Date:	27.05.2025	Reference:	765300010	Price without VAT:	[€]
Offer No.:		Selection no.:	s00803	Discount:	[%]
Worked out:	k.serafin			Price without VAT:	[€]

Type	DCF-1,6-11-IS1	Heating:	Cooling:
AIR:	Actual capacity		7,7 [kW]
	Safety on surface / capacity		149,6 / 94,3 [%]
	Sensible heat ratio		0,63
	Air flow rate		1400 [m³/h]
	Inlet temperature		32 [°C]
	Inlet relative humidity		45 [%]
	Outlet temperature		22 [°C]
	Outlet relative humidity		66,7 [%]
	Actual air velocity		1,9 [m/s]
	Pressure drop wet / dry		50 / 45 [Pa]
	Condensed water		4,1 [kg/h]
REFRIGERANT:	R410A		
	Evaporation pressure		9,6 [bar]
	Evaporation temperature / superheating		6 / 10 [°C]
	Mass flow rate		0,05 [kg/s]
	Pressure drop		6,4 [kPa]
	Actual fluid velocity		0,15 [m/s]

SKETCH:	COIL CODE:	DX-G10-04R-0510-0420-300/-10-1×04C-26F-M1-CDE-IS1-RC-1×½/1×22-150
	Distributor:	D12-5-4×1_4



Technical features:

Connections inlet	plain end 1×½"	Weight	56 [kg]
Connections outlet	plain end 1×22	Refrigerant mass	0,3 [kg]
Tubes, manifold	Cu	Internal volume	2,5 [dm³]
Fins	Al	Exchange surface	17,2 [m²]
Frame	FeZn	Max. allowable pressure PED 97/23/CE	42 [bar]
		Min / Max allowable temperature	-20 / 80 [°C]

AlpicAir Agregaty skraplające z modułem AIR-KIT



Zakres pracy chłodzenie/grzanie



-15 ~ 50 °C



-15 ~ 24 °C

Inwerterowy agregat skraplający wyposażony w moduł AIR-KIT umożliwiający podłączenie jednostki do wymiennika freonowego oraz automatyki w centrali wentylacyjnej.

Sterowanie agregatem za pomocą sygnałów wejściowych:

- bezpotencjałowy sygnał ON-OFF do pracy w trybie chłodzenia
- bezpotencjałowy sygnał ON-OFF do pracy w trybie grzania
- sygnał 0-10 V do płynnej regulacji wydajności agregatu
- możliwość wpięcia do BMS (Modbus)



DEFROST



Sygnalizacja
ALARM



Chłodzenie/grzanie
przy niskich temperaturach



Łatwa
instalacja

Model		kBtu/h	12	18	24	36	48	55
Symbol			AOU-35HRDC1B	AOU-53HRDC1B	AOU-71HRDC1B	AOU-105HRDC3A	AOU-140HRDC3A	AOU-180HRDC3A
Wydajność	chłodzenie	kW	3,5 (1,4~4,3)	5,3 (1,9~6,3)	7,0 (3,0~8,8)	10,5 (2,7~11,4)	14,1 (3,5~15,8)	15,2 (4,1~16,7)
	grzanie		3,8 (1,1~4,4)	5,5 (1,3~7,0)	7,3 (1,5~9,5)	11,1 (2,8~12,7)	16,1 (4,1~17,3)	18,2 (4,4~19,9)
Pobór mocy	chłodzenie	kW	1,1 (0,1~1,6)	1,5 (0,1~2,2)	2,3 (0,3~3,4)	4,0 (0,9~4,1)	4,6 (0,8~5,9)	5,0 (1,0~6,2)
	grzanie		1,1 (0,1~1,5)	1,5 (0,2~2,3)	2,1 (0,3~3,1)	3,0 (0,8~4,0)	4,6 (0,9~5,5)	5,5 (1,0~6,7)
Prąd maksymalny		A	-	-	-	10,0	13	14
Ciśnienie akustyczne		dB(A)	56	55,5	60,5	63	63,5	64
Moc akustyczna		dB(A)	65,0	64,0	66,0	70,0	47	75
Stopień ochrony			IP24	IP24	IP24	IP24	IP24	IP24
Czynnik chłodniczy	typ (ilość; długość)		R32 (550 g; 5 m)	R32 (1100 g; 5 m)	R32 (1450 g; 5 m)	R32 (2400 g; 5 m)	R32 (2900 g; 5 m)	R32 (3000g; 5m)
	ilość dodatkowa	g/m	12	12	12	24	24	24
Typ sprężarki			Rotacyjna	Rotacyjna	Rotacyjna	Rotacyjna	Rotacyjna	Rotacyjna
Wymiary	S×W×G	mm	720×495×270	805×554×330	890×673×342	946×810×410	952×1333×415	952×1333×415
Rozstaw otworów montażowych	S×G	mm	452×286	511×317	663×348	673×403	634×404	634×404
Waga	brutto/netto	kg	25/23,2	36,1/33,5	46,9/43,9	85,0/80,5	118,3/103,7	121,2/107,0
Średnice przewodów	ciecz/gaz	mm	6,35 / 9,52	6,35 / 12,7	9,52 / 15,9	9,52/15,9	9,52/15,9	9,52/15,9
		cal	(1/4" / 3/8")	(1/4" / 1/2")	(3/8" / 5/8")	(3/8"/5/8")	(3/8"/5/8")	(3/8"/5/8")
Max długość instalacji		m	25	30	50	75	75	75
Różnica poziomów		m	10	20	25	30	30	30
Zasilanie		V/ph/Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	380-415/3/50	380-415/3/50	380-415/3/50
Przewody elektryczne	zasilający	il×mm ²	-	-	-	5×2,5	5×2,5	5×2,5
Zabezpieczenie prądowe		A	-	-	-	C16	C16	C16
Zakres pracy na zewnątrz	chłodzenie	°C	-15 - +50	-15 - +50	-15 - +50	-15 - +50	-15 - +50	-15 - +50
	grzanie		-15 - +24	-15 - +24	-15 - +24	-15 - +24	-15 - +24	-15 - +24

Wydajność urządzeń ustalona dla następujących warunków:

Chłodzenie: temperatura wewnętrzna 27°C DB/19°C WB; temperatura zewnętrzna 35°C DB/24°C WB

Grzanie: temperatura wewnętrzna 20°C DB/15°C WB; temperatura zewnętrzna 7°C DB/6°C WB

Urządzenie zawiera fluorowane gazy cieplarniane (R32 GWP=675)



MODELE 160 DO 1000



MODELE 1300 I 2000



ZASTOSOWANIE

Wentylator przeznaczony do wszelkiego rodzaju instalacji wentylacji ogólnej, gdzie wymagany jest niski poziom hałasu. Typowe zastosowania to:

- wentylacja wywiewna i nawiewna mieszkań, biur, sklepów, lokali gastronomicznych,
- współpraca z domowymi okapami kuchennymi wyposażonymi w filtry przeciw tłuszczowe.

KONSTRUKCJA

- obudowa z tworzywa sztucznego (modele 160, 250, 350, 500, 800, 1000),
- obudowa z blachy stalowej malowanej farbą epoksydowo-poliestrową (modele 1300, 2000),
- wirnik z tworzywa sztucznego (modele 160, 250, 350, 500, 800, 1000),
- wirnik z blachy aluminiowej (modele 1300, 2000),
- mocowania antywibracyjne silnika,
- zespół tłumików wewnętrznych,
- możliwość montażu w pozycji pionowej i poziomej,
- dostęp do silnika po rozpięciu klamr montażowych.

SILNIK

- silniki jednofazowe 230V, 50Hz (modele 160-1000),
- silniki jednofazowe 230V, 50/60Hz (modele 1300-2000),
- stopień ochrony IP44, klasa izolacji uzwojenia B (modele 160-1000),
- stopień ochrony IP44, klasa izolacji uzwojenia F (modele 1300-2000),
- łożyska kulkowe,
- do regulacji napięciowej,
- dwubiegowy (zalecany przełącznik biegów REGUL-2)-modele 160-350,
- trójbiegowy (zalecany przełącznik biegów INTER-4P)-modele 500-2000,
- termiczne zabezpieczenie uzwojenia przed przeciążeniem:
 - topikowe (modele 160-350),
 - bezpiecznik automatyczny-pozostałe modele.



Opaski zaciskowe,

na ssaniu i tłoczeniu z materiałem elastycznym absorbującym drgania.



Konstrukcja wsporcza.



Skrzynka zaciskowa, obracająca się o 360°.

DANE TECHNICZNE

Typ	bieg	prędkość obrotowa	pobór mocy max	natężenie	wydajność max	poziom ciśn. akust.*	temp. pracy min max		masa	regulator	ErP	nr artykułu
		[obr/min]	[W]	[A]	[m³/h]	[dB(A)]	[°C]		[kg]			
TD-160/100 N SILENT	HS	2400	29	0,17	180	24	-20	+40	1,4	VREB 1,5H RVS-1,5	2018 P < 30W	40020710
	LS	2200	18	0,11	150	22						
TD-250/100 SILENT	HS	2110	27	0,12	250	25	-20	+40	5,4	VREB 1,5H RVS-1,5	2018 P < 30W	40020725
	LS	1680	21	0,1	200	20						
TD-350/125 SILENT	HS	2100	27	0,12	330	23	-20	+40	5	VREB 1,5H RVS-1,5	2018 P < 30W	40020735
	LS	1650	21	0,1	260	18						
TD-500/150-160 SILENT 3V	HS	2480	59	0,26	550	27	-20	+60	6	VREB 1,5H RVS-1,5 INTER-4P	2018	40020749-03
	MS	2060	50	0,22	450	22						
	LS	1610	45	0,2	350	17						
TD-800/200 SILENT 3V	HS	2170	102	0,5	910	28	-20	+60	8,7	VREB 1,5H RVS-1,5 INTER-4P	2018	40020755-01
	MS	1870	92	0,47	780	24						
	LS	1660	90	0,46	690	22						
TD-1000/200 SILENT 3V	HS	2450	130	0,55	1040	29	-20	+60	8,7	VREB 1,5H RVS-1,5 INTER-4P	2018	40020775-01
	MS	2210	127	0,55	910	27						
	LS	1920	122	0,53	790	24						
TD-1300/250 SILENT 3V	HS	2530	204	0,85	1320	36	-20	+60	20	VREB 1,5H RVS-1,5 INTER-4P	2016	40020782-01
	MS	2230	163	0,68	1160	33						
	LS	2030	144	0,6	1040	31						
TD-2000/315 SILENT 3V	HS	2670	293	1,25	1770	39	-20	+60	25	VREB 1,5H RVS-1,5 INTER-4P	2018	40020791-03
	MS	2490	232	0,97	1610	38						
	LS	2240	190	0,78	1480	36						

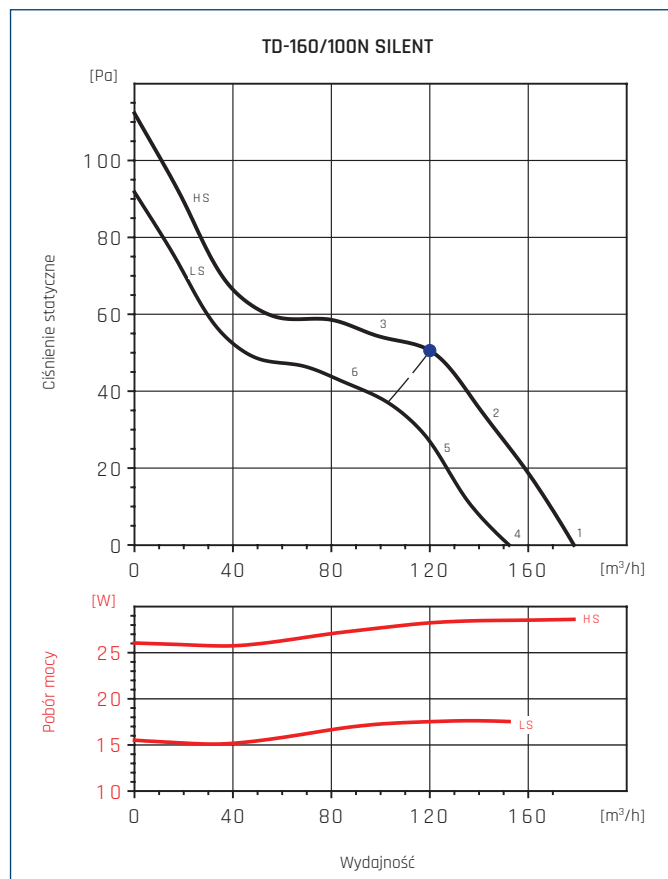
Wersja z opóźnieniem czasowym

Typ	bieg	prędkość obrotowa	pobór mocy max	natężenie	wydajność max	poziom ciśn. akust.*	temp. pracy min max		masa	nr artykułu
		[obr/min]	[W]	[A]	[m³/h]	[dB(A)]	[°C]		[kg]	
TD-160/100 N SILENT T	HS	2400	29	0,17	180	24	-20	+40	1,4	40020713
TD-250/100 SILENT T	HS	2140	28	0,12	250	25	-20	+40	2	40020726
TD-350/125 SILENT T	HS	2050	26	0,11	330	23	-20	+40	2	40020736
TD-500/150-160 SILENT T 3V**	HS	2590	53	0,21	560	27	-20	+60	2,7	40020749-01
	MS	2150	44	0,19	470	22				
	LS	1820	41	0,18	390	17				
TD-800/200 SILENT T 3V**	HS	2170	102	0,5	910	28	-20	+60	8,7	40020756
	MS	1870	92	0,47	780	24				
	LS	1660	90	0,46	690	22				
TD-1000/200 SILENT T 3V**	HS	2450	130	0,55	1040	29	-20	+60	8,7	40020776
	MS	2210	127	0,55	910	27				
	LS	1920	122	0,53	790	24				

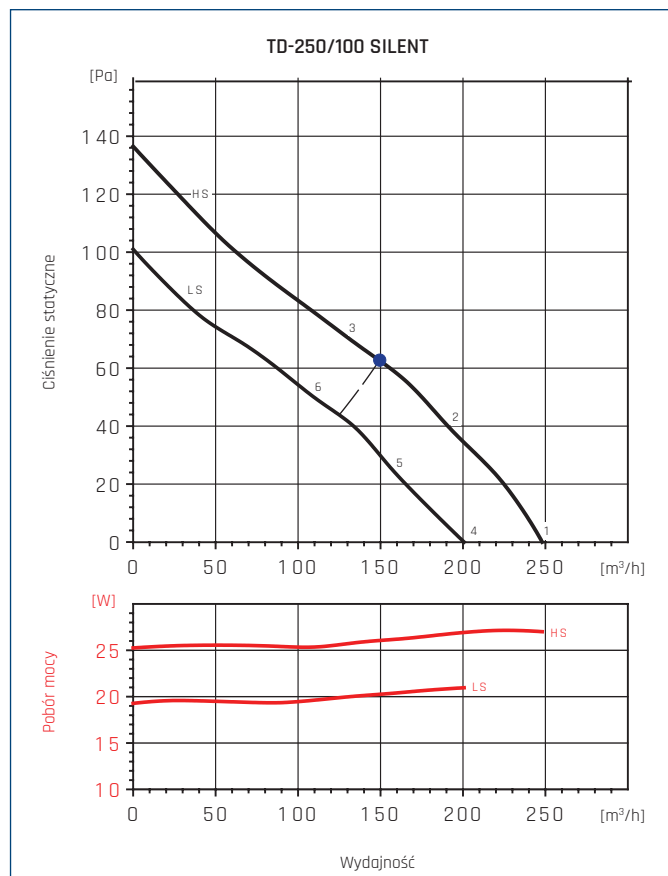
* pomiar z odległości 3m od wentylatora.

** opóźnienie czasowe tylko przy pracy jednobiegowej.

CHARAKTERYSTYKI PRACY



● - punkt najwyższej sprawności wentylatora.



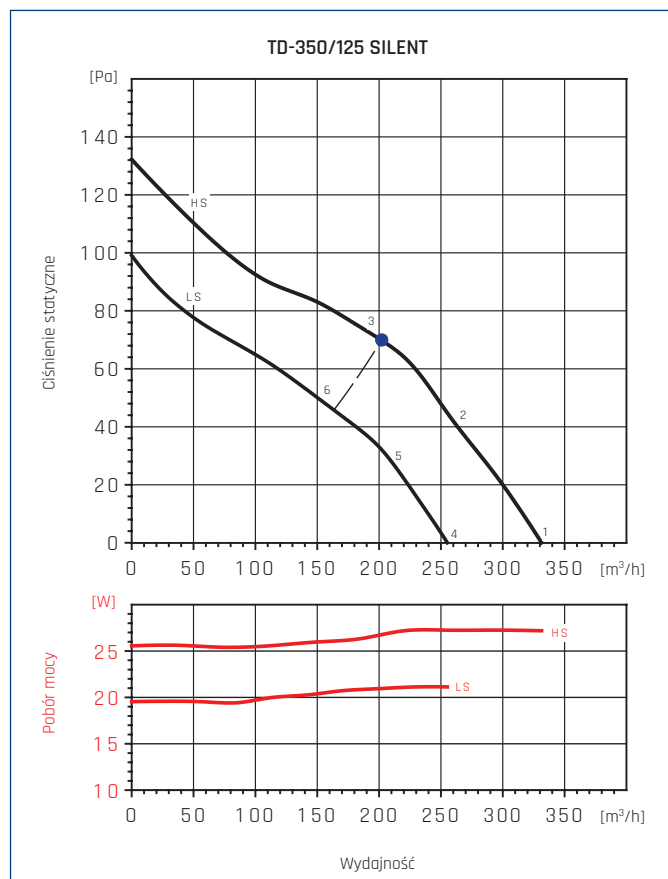
● - punkt najwyższej sprawności wentylatora.

CHARAKTERYSTYKA AKUSTYCZNA

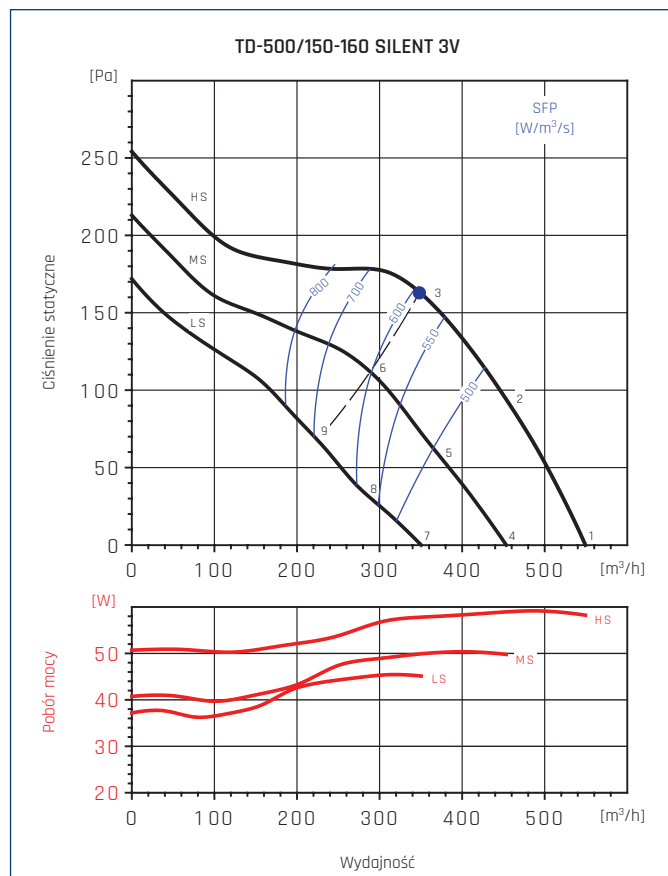
Hz/dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
1	Wlot	22	34	41	47	53	49	40	56
	Wylot	22	43	38	50	51	47	41	55
	Emitowany	21	27	41	35	36	40	33	45
2	Wlot	21	36	39	47	52	48	39	55
	Wylot	22	42	37	50	50	46	41	54
	Emitowany	20	29	39	35	35	39	32	44
3	Wlot	24	37	41	48	52	47	39	55
	Wylot	27	42	38	50	51	45	40	55
	Emitowany	23	30	41	36	35	38	32	45
4	Wlot	22	31	37	45	51	46	38	53
	Wylot	22	38	34	48	49	45	39	53
	Emitowany	19	27	36	33	35	38	31	42
5	Wlot	21	33	37	45	50	46	37	53
	Wylot	22	38	35	48	48	44	38	52
	Emitowany	18	29	36	33	34	38	30	42
6	Wlot	23	34	39	45	50	45	37	53
	Wylot	26	38	36	48	49	44	38	53
	Emitowany	20	30	38	33	34	37	30	43

Hz/dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
1	Wlot	26	32	46	53	53	44	38	57
	Wylot	30	33	45	53	46	40	36	55
	Emitowany	26	28	40	40	36	31	25	44
2	Wlot	24	36	46	53	52	44	38	56
	Wylot	26	35	43	52	45	40	36	54
	Emitowany	24	32	40	40	35	31	25	44
3	Wlot	25	35	42	51	55	47	40	57
	Wylot	26	35	39	51	49	42	38	54
	Emitowany	25	31	36	38	38	34	27	43
4	Wlot	22	38	42	47	48	38	32	52
	Wylot	26	36	40	47	41	34	29	49
	Emitowany	22	33	35	34	28	24	19	39
5	Wlot	23	34	43	46	48	39	32	51
	Wylot	25	34	41	46	42	35	31	49
	Emitowany	23	29	36	33	28	25	19	39
6	Wlot	24	33	39	49	54	43	35	56
	Wylot	25	33	38	49	46	37	33	51
	Emitowany	24	28	32	36	34	29	22	40

CHARAKTERYSTYKI PRACY



● - punkt najwyższej sprawności wentylatora.



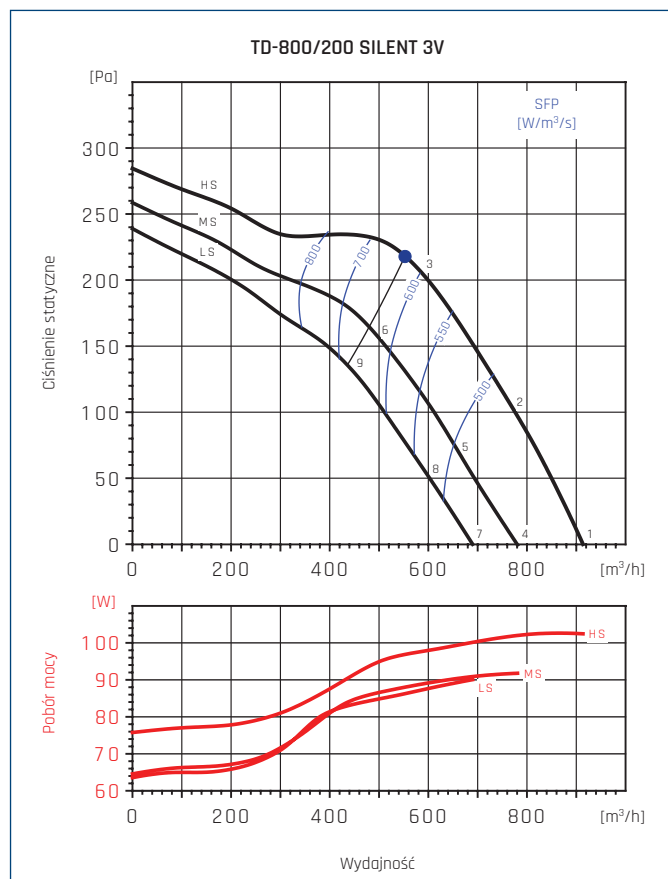
● - punkt najwyższej sprawności wentylatora.

CHARAKTERYSTYKA AKUSTYCZNA

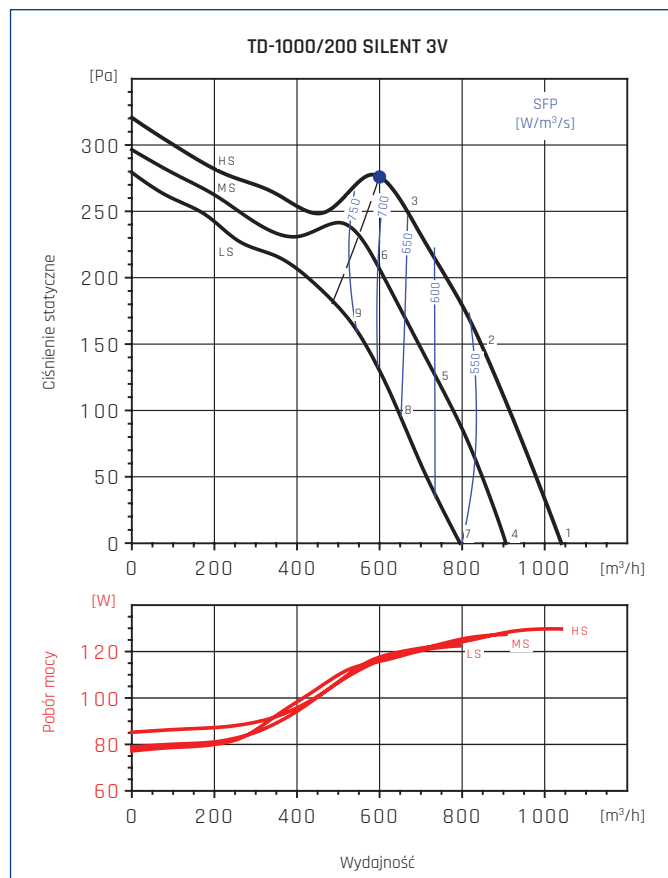
Hz/dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
1	Wlot	24	26	41	49	48	44	37	53
	Wylot	34	32	43	49	49	43	35	53
	Emitowany	23	26	39	44	40	35	25	47
2	Wlot	22	25	41	49	47	44	38	52
	Wylot	28	29	39	48	47	41	35	51
	Emitowany	21	25	39	44	39	35	26	47
3	Wlot	24	31	44	53	52	48	41	57
	Wylot	26	34	41	52	49	45	39	55
	Emitowany	23	31	42	48	44	39	29	51
4	Wlot	21	24	38	45	43	36	28	48
	Wylot	26	29	37	42	42	34	27	46
	Emitowany	21	24	36	40	36	27	18	43
5	Wlot	22	25	36	44	44	36	32	48
	Wylot	23	29	36	42	41	34	29	46
	Emitowany	22	25	34	39	37	27	22	42
6	Wlot	24	29	40	48	48	43	36	52
	Wylot	24	33	39	47	44	40	34	50
	Emitowany	24	29	38	43	41	34	26	46

Hz/dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
1	Wlot	22	35	51	58	59	60	53	64
	Wylot	38	39	55	58	59	55	49	63
	Emitowany	16	30	39	39	41	43	34	47
2	Wlot	21	33	51	56	57	58	50	62
	Wylot	33	35	53	55	57	51	45	61
	Emitowany	15	28	39	37	39	41	31	46
3	Wlot	24	37	51	60	57	56	51	63
	Wylot	23	36	51	59	57	49	45	62
	Emitowany	18	32	39	41	39	39	32	46
4	Wlot	20	34	48	55	56	57	48	61
	Wylot	28	42	47	54	55	50	43	59
	Emitowany	14	27	37	38	39	40	30	45
5	Wlot	19	32	42	52	52	52	43	57
	Wylot	24	41	47	51	52	44	37	56
	Emitowany	13	25	31	35	35	35	25	41
6	Wlot	21	37	46	56	53	51	45	59
	Wylot	28	43	51	56	52	46	40	59
	Emitowany	15	30	35	39	36	34	27	43
7	Wlot	20	31	42	51	52	51	41	56
	Wylot	22	37	44	50	50	45	37	54
	Emitowany	14	25	35	36	37	37	25	43
8	Wlot	20	29	39	48	49	44	36	53
	Wylot	20	28	42	46	46	36	29	50
	Emitowany	14	23	32	33	34	30	20	39
9	Wlot	21	35	42	51	49	45	38	54
	Wylot	23	38	46	51	47	40	34	54
	Emitowany	15	29	35	36	34	31	22	41

CHARAKTERYSTYKI PRACY



● - punkt najwyższej sprawności wentylatora.



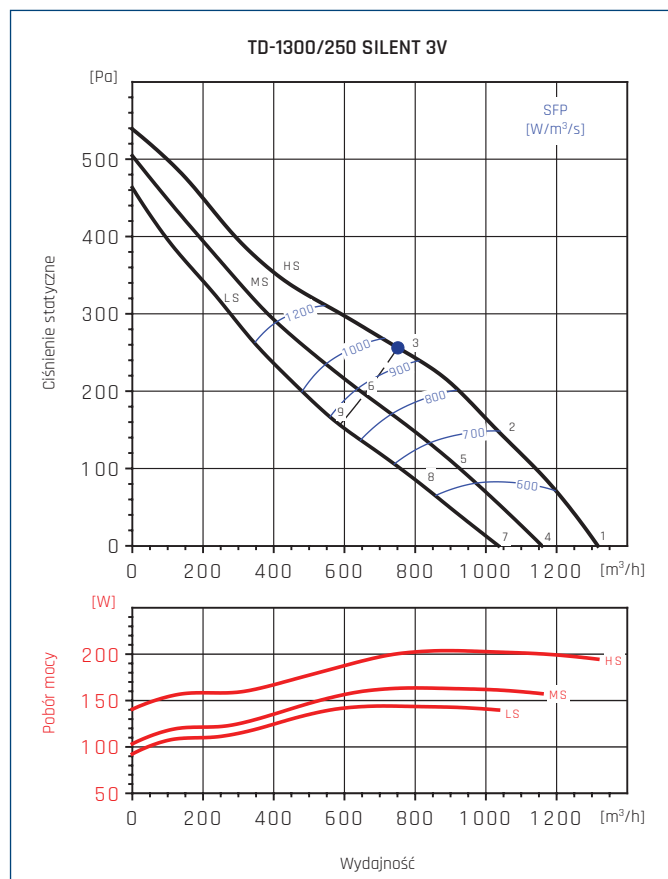
● - punkt najwyższej sprawności wentylatora.

CHARAKTERYSTYKA AKUSTYCZNA

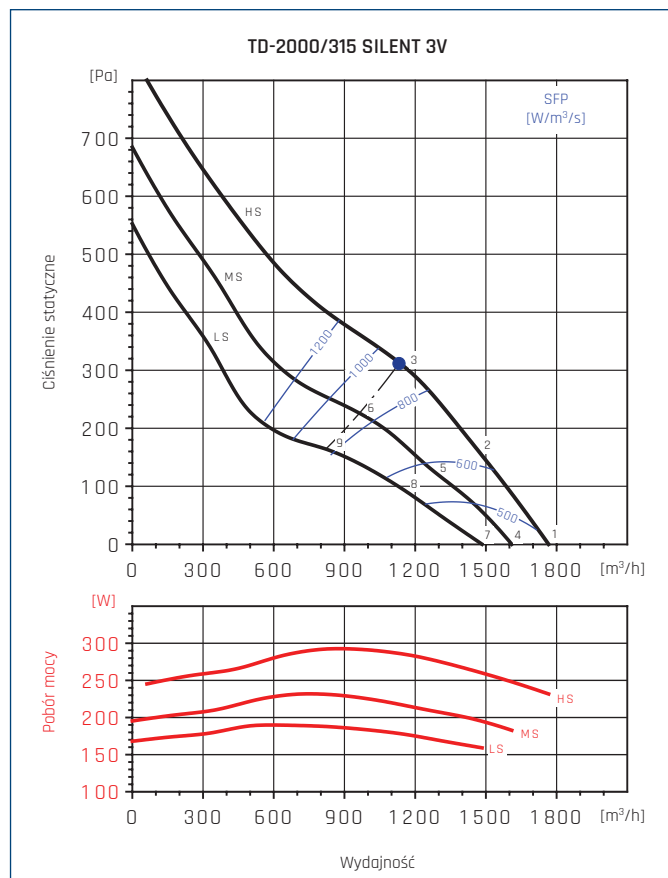
Hz/dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
1	Wlot	27	40	49	60	61	62	57	51
	Wylot	44	46	51	60	64	63	60	53
	Emitowany	18	34	35	42	45	41	32	24
2	Wlot	26	38	47	57	59	59	54	47
	Wylot	42	45	50	60	63	61	58	51
	Emitowany	18	32	33	40	42	39	29	20
3	Wlot	26	40	50	60	61	60	56	50
	Wylot	33	40	51	60	61	59	55	49
	Emitowany	18	33	36	43	44	40	30	23
4	Wlot	23	36	45	56	58	58	54	47
	Wylot	41	43	48	57	61	60	56	49
	Emitowany	14	30	31	39	41	38	28	20
5	Wlot	23	35	43	54	56	56	51	44
	Wylot	39	41	47	56	59	58	54	47
	Emitowany	14	29	29	36	39	36	25	17
6	Wlot	24	37	47	58	58	58	53	47
	Wylot	30	37	48	57	58	56	52	46
	Emitowany	15	31	33	41	42	38	27	20
7	Wlot	20	34	43	53	55	55	51	44
	Wylot	38	40	45	54	58	57	54	47
	Emitowany	12	28	29	36	38	35	25	17
8	Wlot	20	32	41	51	53	53	48	41
	Wylot	36	39	44	54	57	55	52	45
	Emitowany	12	26	27	34	36	33	23	14
9	Wlot	22	35	45	56	56	56	51	45
	Wylot	28	35	46	55	56	54	50	44
	Emitowany	13	29	31	38	39	35	25	18

Hz/dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
1	Wlot	27	40	50	60	62	64	60	53
	Wylot	46	47	54	61	66	65	62	55
	Emitowany	17	33	35	44	45	43	35	28
2	Wlot	27	38	49	59	61	62	56	49
	Wylot	41	43	52	59	63	61	57	50
	Emitowany	16	31	34	42	43	40	31	24
3	Wlot	28	41	54	63	63	62	58	51
	Wylot	32	41	55	62	62	59	56	47
	Emitowany	17	33	39	46	45	41	33	26
4	Wlot	26	39	49	59	61	63	58	51
	Wylot	44	46	53	59	64	64	61	53
	Emitowany	15	32	34	43	43	41	33	26
5	Wlot	25	37	47	57	59	61	55	48
	Wylot	39	42	50	58	62	60	56	49
	Emitowany	15	29	33	41	42	39	30	23
6	Wlot	26	39	52	61	61	61	56	50
	Wylot	31	39	54	60	61	58	54	46
	Emitowany	16	32	37	45	43	39	31	24
7	Wlot	23	36	46	56	58	60	55	48
	Wylot	41	43	50	56	61	61	58	50
	Emitowany	12	29	31	40	40	38	30	23
8	Wlot	23	34	45	54	57	58	52	45
	Wylot	37	39	47	55	59	57	53	46
	Emitowany	12	26	30	38	39	36	27	20
9	Wlot	24	37	50	59	59	58	54	47
	Wylot	28	37	52	58	58	55	52	43
	Emitowany	13	30	35	43	41	37	29	22

CHARAKTERYSTYKI PRACY



● - punkt najwyższej sprawności wentylatora.



● - punkt najwyższej sprawności wentylatora.

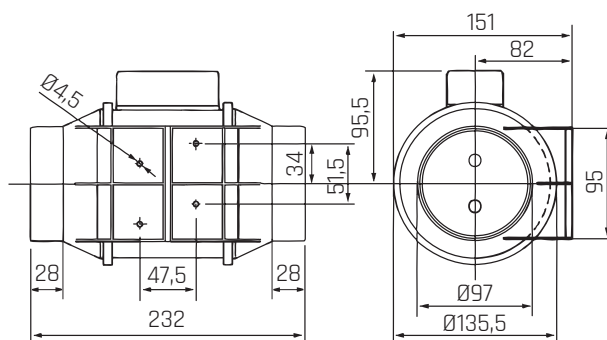
CHARAKTERYSTYKA AKUSTYCZNA

Hz/dB(A)		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
1	Wlot	30	42	60	59	62	61	58	52	67
	Wylot	33	45	60	68	72	65	54	48	74
	Emitowany	26	31	46	42	55	48	39	38	57
2	Wlot	32	43	62	60	61	60	56	51	67
	Wylot	30	46	61	69	71	63	52	47	74
	Emitowany	28	32	48	43	54	47	37	37	56
3	Wlot	36	47	63	60	58	58	55	48	67
	Wylot	32	51	62	69	67	60	51	44	72
	Emitowany	32	36	49	43	51	45	36	34	54
4	Wlot	27	39	57	56	59	58	55	49	65
	Wylot	30	42	57	65	69	62	51	45	72
	Emitowany	23	28	43	39	52	45	36	35	54
5	Wlot	29	40	59	57	58	57	53	48	64
	Wylot	27	43	58	66	68	60	49	44	71
	Emitowany	25	29	45	40	51	44	34	34	53
6	Wlot	33	44	60	57	55	55	52	45	64
	Wylot	29	48	59	66	64	57	48	41	69
	Emitowany	29	33	46	40	48	42	33	31	51
7	Wlot	25	37	55	54	57	56	53	47	63
	Wylot	28	40	55	63	67	60	49	43	70
	Emitowany	21	26	41	37	50	43	34	33	52
8	Wlot	27	38	57	55	56	55	51	46	62
	Wylot	25	41	56	64	66	58	47	42	69
	Emitowany	23	27	43	38	49	42	32	32	51
9	Wlot	31	42	58	55	53	53	50	43	62
	Wylot	27	46	57	64	62	55	46	39	67
	Emitowany	27	31	44	38	46	40	31	29	49

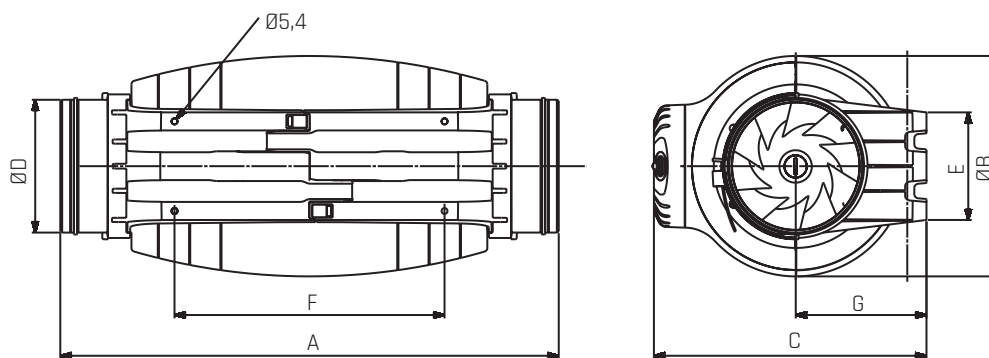
Hz/dB(A)		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
1	Wlot	34	48	60	63	66	64	59	55	70
	Wylot	42	54	67	69	73	66	52	49	76
	Emitowany	23	36	44	50	57	54	49	43	60
2	Wlot	34	49	63	62	65	64	60	55	70
	Wylot	38	55	66	67	73	65	51	49	75
	Emitowany	23	37	47	49	56	54	50	43	60
3	Wlot	37	56	64	63	63	62	58	52	70
	Wylot	36	61	68	71	68	62	49	46	74
	Emitowany	26	44	48	50	54	52	48	40	58
4	Wlot	32	46	58	61	64	62	57	53	69
	Wylot	40	52	65	67	71	64	50	47	74
	Emitowany	21	34	42	48	55	52	47	41	58
5	Wlot	32	47	61	60	63	62	58	53	68
	Wylot	36	53	64	65	71	63	49	47	73
	Emitowany	21	35	45	47	54	52	48	41	57
6	Wlot	34	53	61	60	60	59	55	49	67
	Wylot	33	58	65	68	65	59	46	43	71
	Emitowany	23	41	45	47	51	49	45	37	55
7	Wlot	30	44	56	59	62	60	55	51	66
	Wylot	38	50	63	65	69	62	48	45	72
	Emitowany	19	32	40	46	53	50	45	39	56
8	Wlot	29	44	58	57	60	59	55	50	65
	Wylot	33	50	61	62	68	60	46	44	70
	Emitowany	18	32	42	44	51	49	45	38	54
9	Wlot	30	49	57	56	56	55	51	45	63
	Wylot	29	54	61	64	61	55	42	39	67
	Emitowany	19	37	41	43	47	45	41	33	51

WYMIARY [mm]

TD-160/100 N SILENT

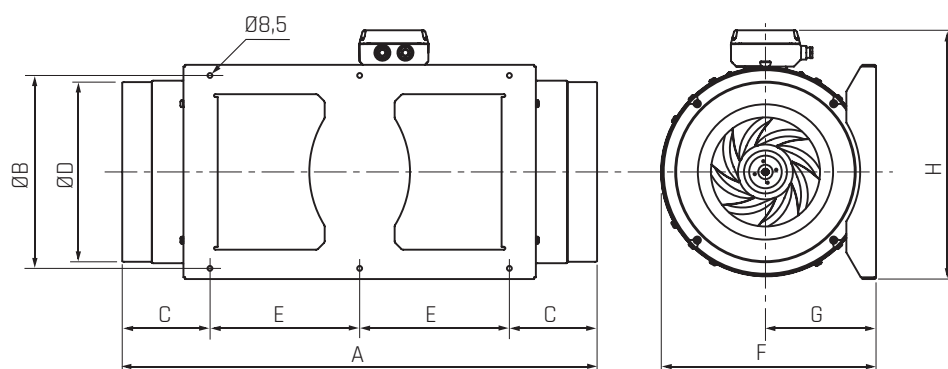


TD-250-TD-1000 SILENT



Typ	A	ØB	C	ØD	E	F	G
TD-250/100 SILENT	575	204	252	97	100	250	121
TD-350/125 SILENT	462	204	252	123	100	250	121
TD-500/150-160 SILENT	484	221	274	147	116	250	134
TD-800/200 SILENT	568	264	327	198	145	340	164
TD-1000/200 SILENT	568	264	327	198	145	340	164

TD-1300-TD-2000 SILENT



Typ	A	ØB	C	ØD	E	F	G	H
TD-1300/250 SILENT 3V	680	280	140	248	200	331	171	387
TD-2000/315 SILENT 3V	825	335	152	312	260	373	192	432

AKCESORIA MONTAŻOWE



1	2	3				
Wentylator	filtr kanałowy DF	filtr kanałowy DF-K				
		wkład filtracyjny do DF-K				
			EU3	EU5	EU7	EU9
TD-160/100N SILENT	DF 100	DF-K 100	EU3 100-250mm	EU5 100-250mm	EU7 100-250mm	EU9 100-250mm
TD-250/100 SILENT	DF 100	DF-K 100	EU3 100-250mm	EU5 100-250mm	EU7 100-250mm	EU9 100-250mm
TD-350/125 SILENT	DF 125	DF-K 125	EU3 100-250mm	EU5 100-250mm	EU7 100-250mm	EU9 100-250mm
TD-500/150-160 SILENT 3V	DF 160*	DF-K 160*	EU3 100-250mm*	EU5 100-250mm*	EU7 100-250mm*	EU9 100-250mm*
TD-800/200 SILENT 3V	DF 200	DF-K 200	EU3 100-250mm	EU5 100-250mm	EU7 100-250mm	EU9 100-250mm
TD-1000/200 SILENT 3V	DF 200	DF-K 200	EU3 100-250mm	EU5 100-250mm	EU7 100-250mm	EU9 100-250mm
TD-1300/250 SILENT 3V	DF 250	DF-K 250	EU3 100-250mm	EU5 100-250mm	EU7 100-250mm	EU9 100-250mm
TD-2000/315 SILENT 3V	DF 315	DF-K 315	EU3 315-450mm	EU5 315-450mm	EU7 315-450mm	-

1	4	5	6		7	8	9
Wentylator	klapa zwrotna CAR-PL	złącze przeciwdrgan. ACOP PL	tłumik akustyczny AKU-COMP		przepustnica soczewk. IRIS	kratka wentylacyjna KWO	siatka ochronna DEF-VENT
			0,6m	1,2m			
TD-160/100N SILENT	CAR-PL 100	ACOP PL 100	AKU-COMP 100/0,6	AKU-COMP 100/1,2	IRIS 100	KWO 100	DEF-VENT 100
TD-250/100 SILENT	CAR-PL 100	ACOP PL 100	AKU-COMP 100/0,6	AKU-COMP 100/1,2	IRIS 100	KWO 100	DEF-VENT 100
TD-350/125 SILENT	CAR-PL 125	ACOP PL 125	AKU-COMP 125/0,6	AKU-COMP 125/1,2	IRIS 125	KWO 125	DEF-VENT 125
TD-500/150-160 SILENT 3V	CAR-PL 150 CAR-PL 160*	ACOP PL 150 ACOP PL 160*	AKU-COMP 160/0,6*	AKU-COMP 160/1,2*	IRIS 150 IRIS 160*	KWO 160	DEF-VENT 160
TD-800/200 SILENT 3V	CAR-PL 200	ACOP PL 200	AKU-COMP 200/0,6	AKU-COMP 200/1,2	IRIS 200	KWO 200	DEF-VENT 200
TD-1000/200 SILENT 3V	CAR-PL 200	ACOP PL 200	AKU-COMP 200/0,6	AKU-COMP 200/1,2	IRIS 200	KWO 200	DEF-VENT 200
TD-1300/250 SILENT 3V	CAR-PL 250	ACOP PL 250	AKU-COMP 250/0,6	AKU-COMP 250/1,2	IRIS 250	KWO 250	DEF-VENT 250
TD-2000/315 SILENT 3V	CAR-PL 315	ACOP PL 315	AKU-COMP 315/0,6	AKU-COMP 315/1,2	IRIS 315	KWO 315	DEF-VENT 315

* akcesoria montażowe dedykowane do średnicy 160 mm.

Numery artykułów

ACOP PL 100	40521810	AKU-COMP 160/1,2	40521630	CAR-PL 250	40521050-01	DF-K 250	40521730	IRIS 200	19527200
ACOP PL 125	40521815	AKU-COMP 200/0,6	40521540	CAR-PL 315	40521060-01	DF-K 315	40521735	IRIS 250	19527250
ACOP PL 150	40521818	AKU-COMP 200/1,2	40521640	DF 100	40520610	EU3 100-250mm	40520800	IRIS 315	19527315
ACOP PL 160	40521820	AKU-COMP 250/0,6	40521550	DF 125	40520620	EU3 315-450mm	40520830	DEF-VENT-100	40522010
ACOP PL 200	40521825	AKU-COMP 250/1,2	40521650	DF 160	40520630	EU5 100-250mm	40520805	DEF-VENT-125	40522011
ACOP PL 250	40521830	AKU-COMP 315/0,6	40521560	DF 200	40520640	EU5 315-450mm	40520835	DEF-VENT-160	40522012
ACOP PL 315	40521835	AKU-COMP 315/1,2	40521660	DF 250	40520650	EU7 100-250mm	40520810	DEF-VENT-200	40522013
AKU-COMP 100/0,6	40521510	CAR-PL 100	40521010-01	DF 315	40520660	EU7 315-450mm	40520840	DEF-VENT-250	40522014
AKU-COMP 100/1,2	40521510	CAR-PL 125	40521020-01	DF-K 100	40521710	EU9 100-250mm	40520820	DEF-VENT-315	40522015
AKU-COMP 125/0,6	40521520	CAR-PL 150	40521029-01	DF-K 125	40521715	IRIS 100	19527100	AFK 355	40522133
AKU-COMP 125/1,2	40521520	CAR-PL 160	40521030-01	DF-K 160	40521720	IRIS 125	19527125	AFK 400	40522134
AKU-COMP 160/0,6	40521530	CAR-PL 200	40521040-01	DF-K 200	40521725	IRIS 160	19527160		

filtr DF	zest. filtr. DFK...+EU	klapa zwrotna CAR-PL	złącze p-drg. ACOP-PL	tłumik AKU-COMP	przepustnica IRIS	kratka KWO	anemostat AKT/AKK	nagrzewnica DH/DH-R	siatka ochr. DEF-VENT

AKCESORIA ELEKTRYCZNE

Wentylator	przełącznik biegów 2-stopniowy	przełącznik biegów 3-stopniowy	automat. przełącznik biegów	termostat ścienny	termostat kanałowy	czujnik zanieczyszczeń	higrostat	regulator tyrystorowy		
			PBW					REB N	REB NE	VREB
TD-160/100N SILENT	REGUL-2	-	PBW 2	TS	TK-1	SQA	HIG-2	REB-1 N	REB-1 NE	VREB 1,5H
TD-250/100 SILENT	REGUL-2	-	PBW 2	TS	TK-1	SQA	HIG-2	REB-1 N	REB-1 NE	VREB 1,5H
TD-350/125 SILENT	REGUL-2	-	PBW 2	TS	TK-1	SQA	HIG-2	REB-1 N	REB-1 NE	VREB 1,5H
TD-500/150-160 SILENT 3V	-	INTER-4P	PBW 3	TS	TK-1	SQA	HIG-2	REB-1 N	REB-1 NE	VREB 1,5H
TD-800/200 SILENT 3V	-	INTER-4P	PBW 3	TS	TK-1	SQA	HIG-2	REB-1 N	REB-1 NE	VREB 1,5H
TD-1000/200 SILENT 3V	-	INTER-4P	PBW 3	TS	TK-1	SQA	HIG-2	REB-1 N	REB-1 NE	VREB 1,5H
TD-1300/250 SILENT 3V	-	INTER-4P	PBW 3	TS	TK-1	SQA	HIG-2	REB-1 N	REB-1 NE	VREB 1,5H
TD-2000/315 SILENT 3V	-	INTER-4P	PBW 3	TS	TK-1	SQA	HIG-2	REB-2,5 N	REB-2,5 NE	VREB 1,5H

Wentylator	11-stopniowy regulator tyrystorowy	2-nastawowy 6-biegowy regulator tyrystorowy	regulator transformatorowy		regulator transformatorowy 2-nastawowy
			RMB	RVS	
TD-160/100N SILENT	-	RND-1	RMB-1,5	RVS-1,5	SC2-1-15L25
TD-250/100 SILENT	-	RND-1	RMB-1,5	RVS-1,5	SC2-1-15L25
TD-350/125 SILENT	-	RND-1	RMB-1,5	RVS-1,5	SC2-1-15L25
TD-500/150-160 SILENT 3V	-	RND-1	RMB-1,5	RVS-1,5	SC2-1-15L25
TD-800/200 SILENT 3V	-	RND-1	RMB-1,5	RVS-1,5	SC2-1-15L25
TD-1000/200 SILENT 3V	IRF-900	RND-1	RMB-1,5	RVS-1,5	SC2-1-15L25
TD-1300/250 SILENT 3V	IRF-900	RND-1	RMB-1,5	RVS-1,5	SC2-1-15L25
TD-2000/315 SILENT 3V	IRF-900	RND-1	RMB-1,5	RVS-1,5	SC2-1-15L25

Numery artykułów

TS	40025345	REB-1 N	40025010	REGUL-2	40025000	SC2-1-15L25	40025250	HIG-2	40025150
REB-1 NE	40025020	RMB-1,5	40025060	SQA	40025140	INTER-4P	40024990	REB-2,5 N	40025030
RND-1	40025630	TK-1	40025330	IRF-900	40015154	REB-2,5 NE	40025040	RVS-1,5	40025232
VREB 1,5H	40025830								

regulator REGUL-2	regulator INTER-4P	przełącznik biegów PBW	termostat TS	termostat TK-1	czujnik SQA	higrostat HIG-2	regulator REB	regulator VREB	regulator IRF
regulator RND-1	regulator ERV	regulator RMB	regulator RVS	transformator 2-nastawowy	presostat				

CHARAKTERYSTYKA ERP

SWM*				
	Nazwa produktu	TD-160/100N SILENT	TD-250/100 SILENT	TD-350/125 SILENT
a	Nazwa dostawcy	VENTURE INDUSTRIES / SOLER&PALAU	VENTURE INDUSTRIES / SOLER&PALAU	VENTURE INDUSTRIES / SOLER&PALAU
b	Numer artykułu	40020710	40020725	40020735
c	JZE umiarkowany (SEC Average) [kWh/m²rok]	-11	-14	-13
c	JZE chłodny (SEC cold)	-28	-30	-30
c	JZE ciepły (SEC warm)	-2	-4	-4
c	JZE (SEC) klasa	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
d	Kategoria urządzenia	SWM (RVU)	SWM (RVU)	SWM (RVU)
d	Typ urządzenia	JSW (UVU)	JSW (UVU)	JSW (UVU)
e	Napęd	2-biegowy	2-biegowy	2-biegowy
f	Typ odzysku ciepła	brak	brak	brak
g	Sprawność temperaturowa [%]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
h	Maksymalny przepływ powietrza [m³/h]	128	243	232
i	Maksymalny pobór mocy [W]	28	28	27
j	Moc akustyczna [dB(A)]	43	44	42
k	Wartość odniesienia natężenia przepływu [m³/s]	0	0	0
l	Wartość odniesienia różnicy ciśnienia [Pa]	41	0	46
m	JPM/SPI [W/m³/h]	0	0	0
n	CRS/CTRL	1	1	1
o	Stopień zewnętrznych przecieków powietrza [%]			
p	Stopień mieszania	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
q	Ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
r	Instrukcja instalowania kratki wentylacyjnych	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
s	Strona internetowa	www.venture.pl www.solerpalau.com	www.venture.pl www.solerpalau.com	www.venture.pl www.solerpalau.com
t	Podatność przepływu na zmiany ciśnienia	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
u	Szczelność	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
v	Roczne zużycie energii elektrycznej-umiarkowany [kWh/m²rok]	241	142	158
v	Roczne zużycie energii elektrycznej-chłodny [kWh/m²rok]	241	142	158
v	Roczne zużycie energii elektrycznej-ciepły [kWh/m²rok]	241	142	158
w	ROO klimat chłodny	34	34	34
w	ROO klimat umiarkowany	17	17	17
w	ROO klimat ciepły	8	8	8
	MISC	1,1	1,1	1,1
	x-wykładnik	1,2	1,2	1,2

* SWM-"system wentylacyjny przeznaczony do budynków mieszkalnych"-zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) nr 1254/2014

CHARAKTERYSTYKA ERP

SWNM*						
	Nazwa produktu	TD-500/150-160 SILENT 3V	TD-800/200 SILENT 3V	TD-1000/200 SILENT 3V	TD-1300/250 SILENT 3V	TD-2000/315 SILENT 3V
a	Nazwa dostawcy	VENTURE INDUSTRIES/ SOLER&PALAU	VENTURE INDUSTRIES/ SOLER&PALAU	VENTURE INDUSTRIES/ SOLER&PALAU	VENTURE INDUSTRIES/ SOLER&PALAU	VENTURE INDUSTRIES/ SOLER&PALAU
b	Numer artykułu	40020749-03	40020755-01	40020775-01	40020782-01	40020791-03
c	Kategoria urządzenia	SWNM (NRVU)	SWNM (NRVU)	SWNM (NRVU)	SWNM (NRVU)	SWNM (NRVU)
c	Typ urządzenia	JSW (UVU)	JSW (UVU)	JSW (UVU)	JSW (UVU)	JSW (UVU)
d	Napęd	3-biegowy	3-biegowy	3-biegowy	3-biegowy	3-biegowy
e	Typ odzysku ciepła	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
f	Sprawność temperaturowa [%]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
g	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM [m³/s]	0	0	0	0	0
h	Efektywny pobór mocy [kW]	0	0	0	0	0
i	JMWint [W/(m³/s)]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
j	Prędkość czołowa [m/s]	6	7	7	5	4
k	$\Delta p_{s, ext}$ [Pa]	163	217	273	288	313
l	$\Delta p_{s, int}$ [Pa]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
m	$\Delta p_{s, add}$ [Pa]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
n	sprawność statyczna wentylatora [%]	27	34	39	27	35
o	Stopień zewnętrznych przecieków powietrza [%]	3	3	3	1	0
p	Stopień wewnętrznych przecie- ków powietrza [%]	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
q	Efektywność energetyczna filtra	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
r	Ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
s	L_{WA} dB(A)	45	48	50	54	58
	Strona internetowa	www.venture.pl www.solerpalau.com	www.venture.pl www.solerpalau.com	www.venture.pl www.solerpalau.com	www.venture.pl www.solerpalau.com	www.venture.pl www.solerpalau.com

* SWNM—"system wentylacyjny przeznaczony do budynków niemieszkalnych"—zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) nr 1253/2014



ZASTOSOWANIE

Wentylatory Silent przeznaczone są do wentylacji pomieszczeń małej i średniej wielkości w szczególności łazienek, WC, kuchni, itp.

KONSTRUKCJA

- wykonany z tworzywa sztucznego formowanego wtryskowo,
- mocowania antywibracyjne silnika,
- kłapa zwrotna w standardzie,
- lampka kontrolna w standardzie,
- maksymalna temperatura medium +40°C.

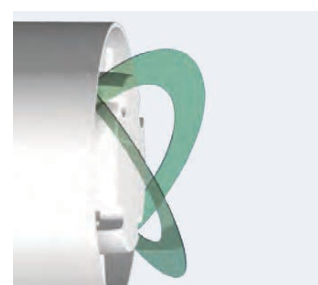
SILNIK ELEKTRYCZNY

- asynchroniczny, jednofazowy, 230V 50Hz, (dostępna wersja 12V),
- silnik bezszczotkowy (wersja ECOWATT),
- klasa izolacji B,
- zabezpieczenie przed porażeniem prądem w klasie II (klasa III w wersji 12V),
- termiczne zabezpieczenie uzwojenia przed przeciążeniem,
- stopień ochrony IP45 (IP57 w wersji 12V),
- przystosowany do regulacji napięciowej (model 300 oraz 300 PLUS).



Silnik z mocowaniami antywibracyjnymi.

Ten sposób mocowania zapobiega wibracjom i emisji hałasu.



Kłapa zwrotna.

Gdy wentylator jest wyłączony, kłapa zwrotna zapobiega dostawaniu się do pomieszczenia powietrza zewnętrznego i wydostawaniu się powietrza ogrzanego.

Gdy wentylator działa, kłapa zwrotna otwiera się, aby umożliwić wydajne usunięcie niechcianego powietrza.



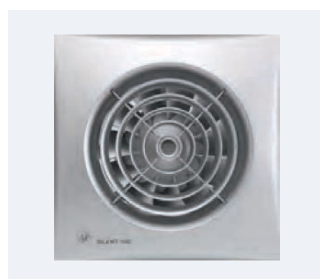
WWW



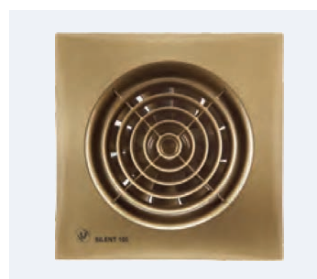
DTR



CE



Srebrny



Złoty



Kolor szampauna

DANE TECHNICZNE

Typ	prędkość obrotowa	napięcie	pobór mocy max	wydajność max	klasa izolacji /IP	poziom ciśn. akustycznego*	masa
	[obr/min]	[V]	[W]	[m³/h]		[dB(A)]	[kg]
SILENT 100	2400	230	8	95	II / IP45	26,5	0,57
SILENT 100 12V ***	2320	12	13	95	III / IP57	26,5	0,57
SILENT 100 ECOWATT	2100	230	5	95	II / IP45	26,5	0,57
SILENT 100 12DC ECOWATT **	2300	230	6	95	III/IP57 / II/21**	26,5	0,57 / 0,48**
SILENT 200	2350	230	16	180	II / IP45	33,0	0,77
SILENT 300	1700	230	29	280	II / IP45	32,0	1,25
SILENT 300 PLUS	2000	230	21	320	II / IP45	36,0	1,65

* Poziom ciśnienia akustycznego mierzony w odległości 3m,

** Użyj transformatora CT-12/6-w standardzie,

*** Użyj transformatora CT-12/14-brak w standardzie.

WYPOSAŻENIE

Typ	100							200			300					
	CZ	CZ 12V	CRZ	CRIZ	CHZ	CDZ	CHZ VISUAL	CZ	CRZ	CHZ	CZ	CRZ	CHZ	CZ PLUS	CRZ PLUS	CHZ PLUS
Lampka kontrolna	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kłapa zwrotna	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Opóźnienie czasowe regul.		**	•		•	•	•		•	•		•	•		•	•
Automatyczny timer				•												
Czujnik wilgotności					•		•			•			•			•
Czujnik ruchu						•										
Łożyska kulkowe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

** użyj transformatora CT-12/14R-brak w standardzie

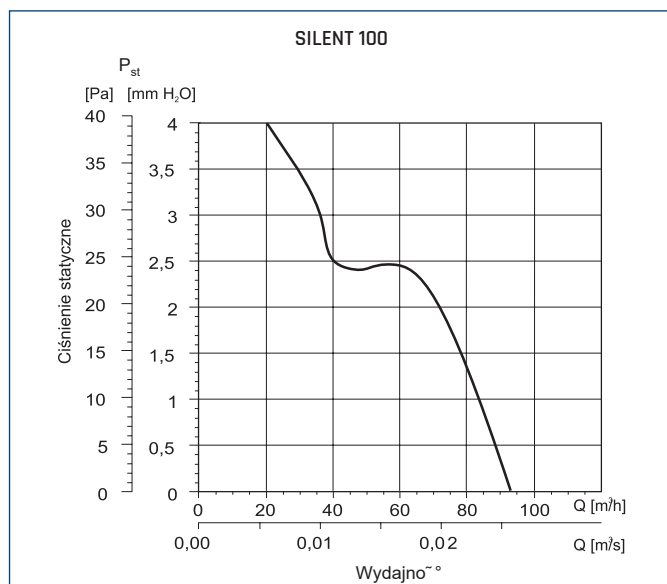
WYPOSAŻENIE WERSJI ECOWATT

Typ	100 ECOWATT							
	CZ	CRZ	CHZ	CDZ	CZ SILVER	CRZ SILVER	CHZ SILVER	CDZ SILVER
Silnik DC	•	•	•	•	•	•	•	•
Lampka kontrolna	•	•	•	•	•	•	•	•
Kłapa zwrotna	•	•	•	•	•	•	•	•
Opóźnienie czasowe regul.		•	•	•		•	•	•
Detektor ruchu				•				•
Regul. czujnik wilgotności			•				•	
Łożyska kulowe	•	•	•	•	•	•	•	•

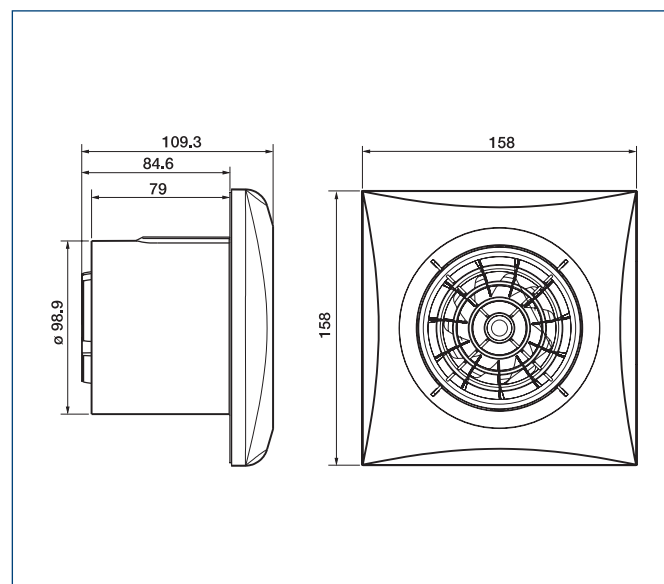
Numerы artykułów

100 CZ	40021210	100 CHZ	40021230	100 CHZ ECOWATT	40021237	200 CHZ	40021270	300 CZ "PLUS"	40021320
100 CZ - 12V	40021211	100 CDZ	40021240	100 CDZ ECOWATT	40021241	300 CZ	40021310	300 CRZ "PLUS"	40021340
100 CRZ	40021220	100CZ ECOWATT	40021217	200 CZ	40021250	300 CRZ	40021330	300 CHZ "PLUS"	40021360
100 CRIZ	40021223	100CRZ ECOWATT	40021228	200 CRZ	40021260	300 CHZ	40021350		

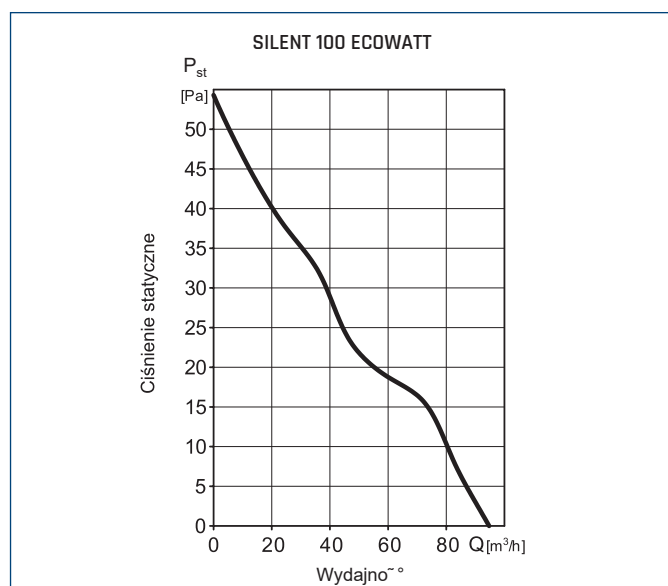
CHARAKTERYSTYKI PRACY



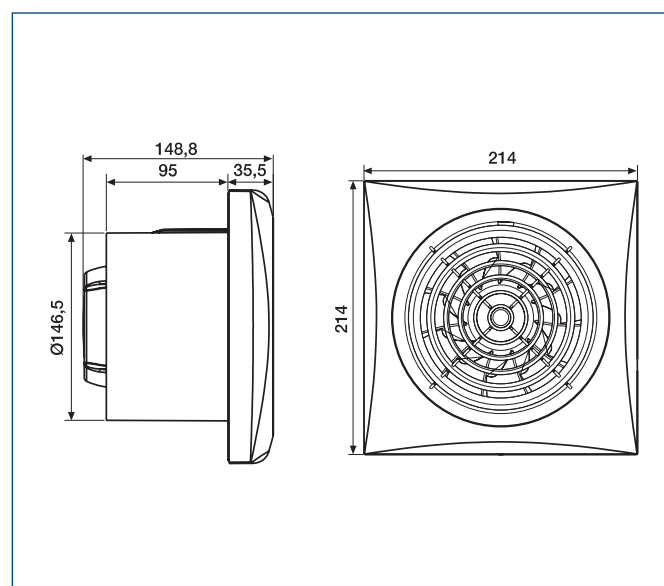
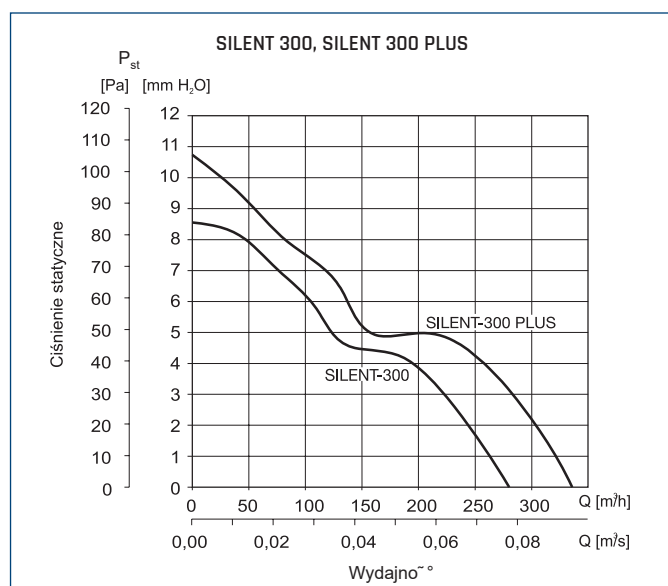
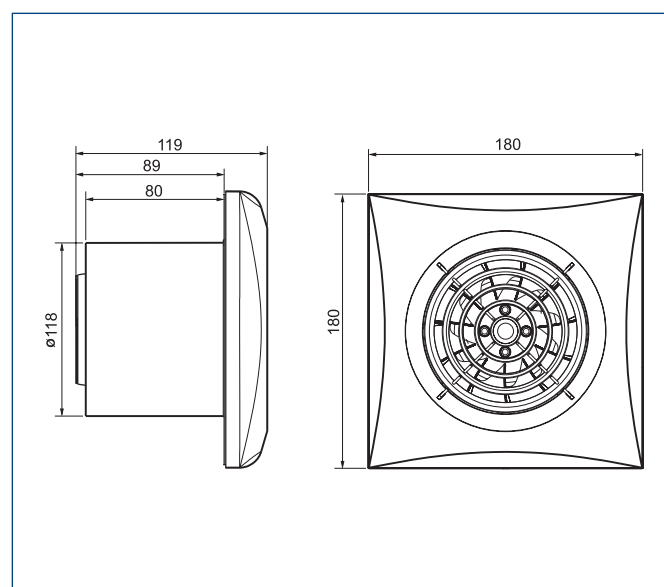
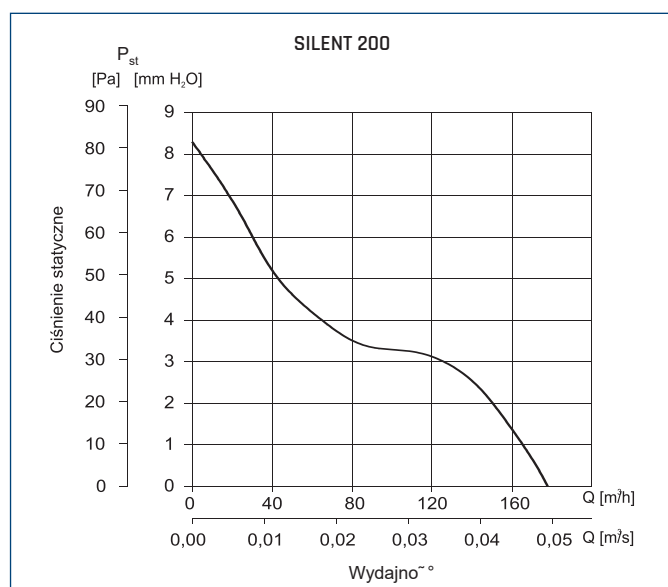
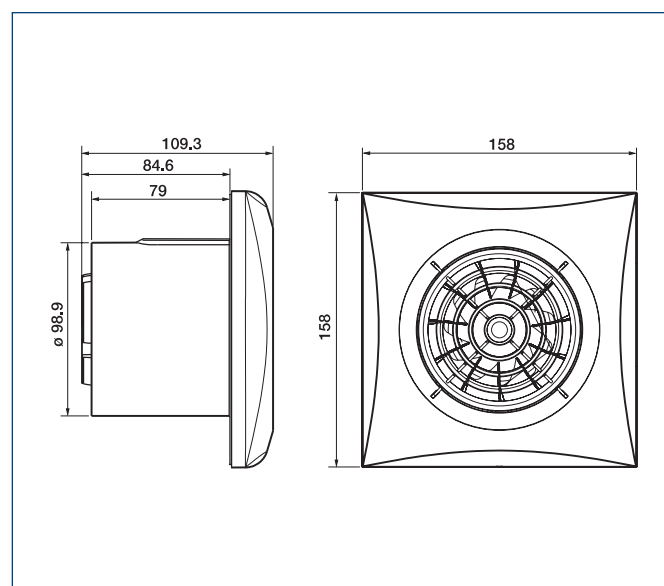
WYMIARY [mm]



CHARAKTERYSTYKI PRACY



WYMIARY [mm]



Typ ścienny



Wysoka efektywność w kompaktowej obudowie

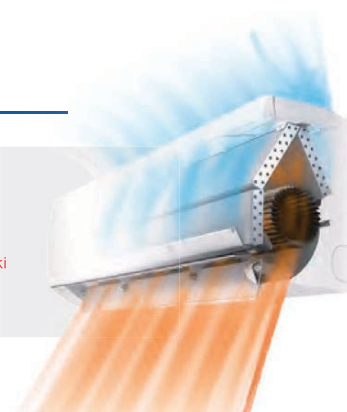
Efektywną i kompaktową konstrukcję osiągnięto poprzez wyposażenie urządzenia w duży wymiennik o dużym zagęszczeniu rur. Zwarta budowa pozwala na dyskretny montaż, również w sali konferencyjnej lub biurze, zapewniając komfort klimatyzacji.

Duże zagęszczenie rur wymiennika



Mniejsza średnica rurek: **5 mm**

Większa powierzchnia wymiennika dzięki dużemu zagęszczeniu rur i zastosowaniu dochładzacza



Bardziej komfortowy nawiew

Unikalny dyfuzor zapewnia komfortową klimatyzację pomieszczenia.

Grzanie

Pionowy nawiew ciepłego powietrza bezpośrednio do strefy podłogowej



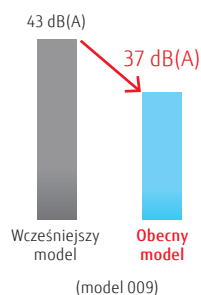
Chłodzenie

Poziomy nawiew chłodnego powietrza nad strefą przebywania osób



6 biegów wentylatora

Dostępne opcje regulacji siły nawiewu pozwalają dostosować pracę systemu do warunków.

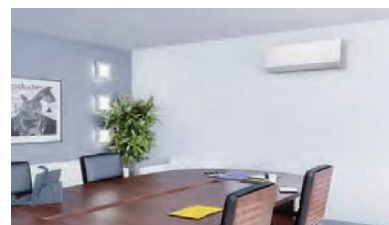


-14%

6 biegów

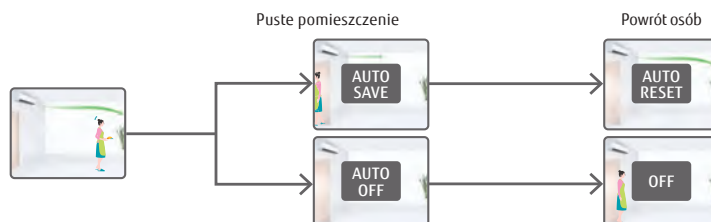
- Wysoki
- Śred.-Wys.
- Średni
- Śred.-Niski
- Niski
- Cicha praca

* Kompatybilne sterowniki: UTY-RNRYZ5/UTY-RLRY/UTY-RSRY/UTY-RHRY/UTY-DCGYZ2/UTY-ALGXZ1/UTY-APGXZ1



Czujnik obecności wpływa na energooszczędność

Praca w trybie energooszczędnym rozpoczyna się automatycznie po wykryciu braku ruchu. Dostępne są dwa tryby: praca oszczędna i wstrzymanie pracy.



Model : ASYA004HCAH / ASYA005HCAH / ASYA007HCAH
 ASYA009HCAH / ASYA012HCAH / ASYA014HCAH

[Zawór zewnętrzny EEV]
 ASYE004HCAH / ASYE005HCAH / ASYE007HCAH
 ASYE009HCAH / ASYE012HCAH / ASYE014HCAH



Dane techniczne

Model			ASYA004HCAH	ASYA005HCAH	ASYA007HCAH	ASYA009HCAH	ASYA012HCAH	ASYA014HCAH	ASYE004HCAH	ASYE005HCAH	ASYE007HCAH	ASYE009HCAH	ASYE012HCAH	ASYE014HCAH
Zasilanie			jednofazowe, 220V~240V, 50Hz						jednofazowe, 220V~240V, 50Hz					
Wydajność	chłodzenie	kW	1,1	1,7	2,2	2,8	3,6	4,0	1,1	1,7	2,2	2,8	3,6	4,0
	grzanie		1,3	1,9	2,8	3,2	4,0	4,5	1,3	1,9	2,8	3,2	4,0	4,5
Pobór mocy		W	12	12	16	19	25	35	12	12	16	19	25	35
Przepływ powietrza	wysoki	m³/h	450	450	550	590	660	770	450	450	550	590	660	770
	średni-wysoki		430	430	490	550	590	710	430	430	490	550	590	710
	średni		400	400	450	490	550	650	400	400	450	490	550	650
	średni-niski		380	380	390	420	510	590	380	380	390	420	510	590
	niski		360	360	360	360	450	530	360	360	360	360	450	530
	cicha praca		310	310	320	320	320	320	310	310	320	320	320	320
Ciśnienie akustyczne	wysoki	dB(A)	31	31	34	37	40	44	31	31	34	37	40	44
	średni-wysoki		30	30	32	34	37	42	30	30	32	34	37	42
	średni		28	28	30	32	34	40	28	28	30	32	34	40
	średni-niski		27	27	28	29	33	37	27	27	28	29	33	37
	niski		26	26	26	26	30	34	26	26	26	26	30	34
	cicha praca		22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Wymiary netto (W×S×G)		mm	268×840×203						268×840×203					
Masa		kg	8	8	8,5	8,5	8,5	8,5	8	8	8,5	8,5	8,5	8,5
Średnica przyłączy	ciecz (kielich)	mm	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35
	gaz (kielich)		9,52	9,52	9,52	9,52	12,70	12,70	9,52	9,52	9,52	9,52	12,70	12,70
Średnica wężyka skroplin (wewn./zewn.)			13,8/15,8 do16,7						13,8/15,8 do16,7					
Zestaw zaworu rozprężnego (opcja)			—	—	—	—	—	—	UTR-EV09XC				UTR-EV14XC	

Uwaga: Dane techniczne oparte są na następujących założeniach:

Chłodzenie: temperatura wewnętrzna 27°CDB / 19°CWB, temperatura zewnętrzna 35°CDB / 24°CWB.

Grzanie: temperatura wewnętrzna 20°CDB (15°CWB), temperatura zewnętrzna 7°CDB / 6°CWB.

Długość instalacji chłodniczej: 7,5 m; różnica poziomów: między jednostką zewn. i wewn. 0 m. Napięcie: 230 [V].

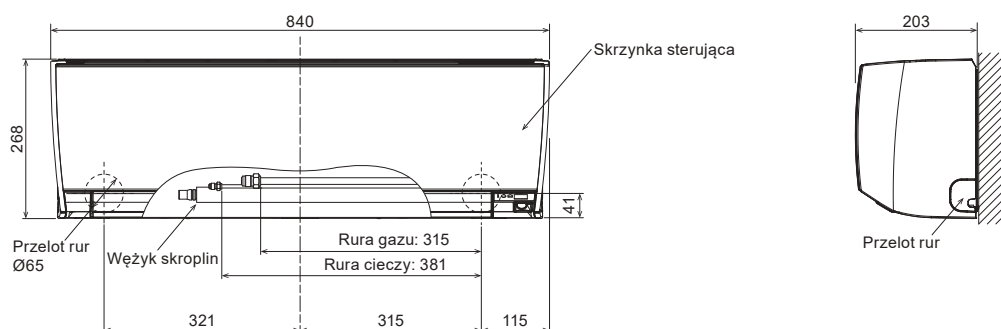
Jeżeli urządzenia ASY*004G**H, ASY*007G**H, ASY*009G**H podłączane są do jednostki zewnętrznej innej Serii niż J-IVL, średnica rurki gazowej powinna wynosić Ø12,70.

Akcesoria opcjonalne

Pilot bezprzewodowy:	UTY-LNVY
Zewnętrzny zasilacz:	UTZ-GXXD
Interfejs Wi-Fi:	UTY-TFSXJ3, FG-ACWIF1Z1
Filtr z jonami srebra:	UTR-FA16-5
Zdalny czujnik temperatury:	UTY-XSZXZ1
Zestaw czujnika wycieku gazu:	UTY-SGZY
Moduł rozszerzeń:	UTZ-JXXA

Wymiary

(Jednostki : mm)



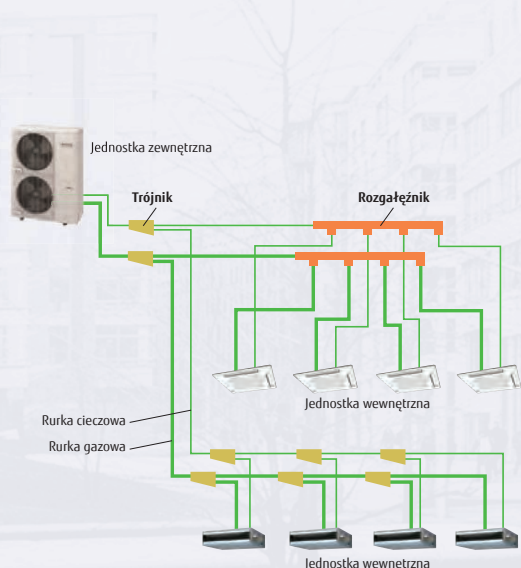
Pompa ciepła

dla małych obiektów

VRF J-IVL

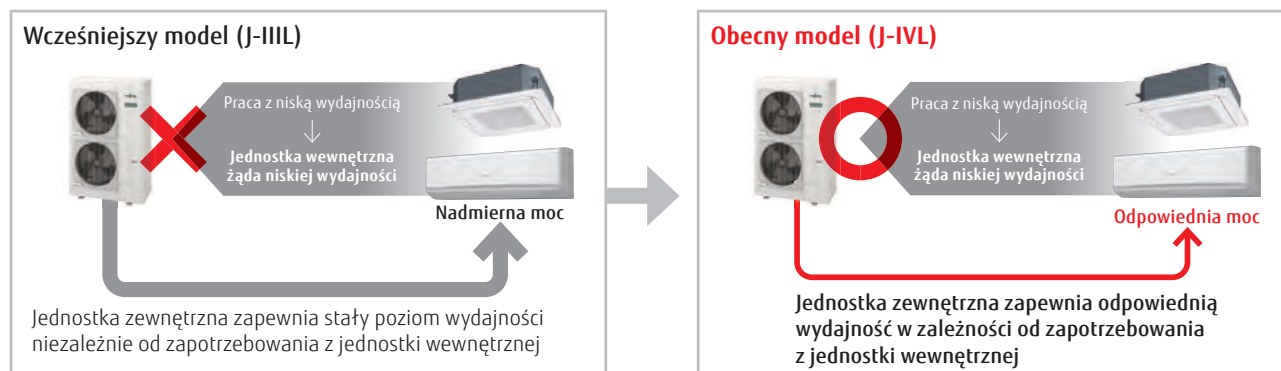
Przykładowa konfiguracja systemu

- System przeznaczony dla małych i średnich budynków. Jeden układ chłodniczy tworzy jedną jednostkę zewnętrzną.
- Połączenie kilku jednostek wewnętrznych za pomocą trójników i rozgałęźników.



Nowa inteligentna regulacja przepływu czynnika

Fujitsu General przedstawia nową jednostkę zewnętrzną, wyposażoną w nowoczesną regulację przepływu czynnika. Nowa metoda regulacji bazuje na obciążeniu cieplnym pomieszczenia i zapewnia bardziej komfortowe warunki oraz większą energooszczędność.



Wysoki spręż dyspozycyjny

Zewnętrzne ciśnienie statyczne dostępne aż do 60 Pa dla modeli 14/16/18 HP. (30 Pa dla modeli 8/10 HP i 40 Pa dla modelu 12 HP)

* Wydajności są nieco niższe dla wartości nominalnych podczas pracy w trybie wysokiego sprężu.



Zaawansowana, wysokowydajna technologia

Ø570 mm
Duży wentylator śmigłowy
Wysoka wydajność i niski poziom hałasu dzięki zastosowaniu wentylatora śmigłowego o dużej średnicy i oryginalnego kształtu łopatek.

Wentylator z silnikiem prądu stałego
Zminiaturyzowany, cichy, wysokowydajny, wielostopniowy silnik prądu stałego.

Duży wymiennik ciepła
Wydajność agregatu została znacznie poprawiona przez zamontowanie dużego, 2,6- rzędowego wymiennika ciepła.

Sterowanie inwerterem prądu stałego
Zwiększona efektywność dzięki zastosowaniu nowego modułu aktywnego filtra.

Wymiennik dochładzający
Poprawiona wydajność chłodzenia dzięki zastosowaniu wymiennika ciepła z podwójną węzłownicą.

Sprężarka typu Scroll
Sprężarka spiralna typu SCROLL o szerokim zakresie częstotliwości obrotowej od 15 do 130 rps, wyposażona w unikalną, bezczujnikową metodę kontroli sinusoidy napięcia, która pozwala sprawnie kontrolować moc wejściową, gwarantuje wysoki poziom energooszczędności i generuje niski hałas podczas pracy.

15÷130 rps

Efekt dochładzania
Poprawiona wydajność chłodnicza

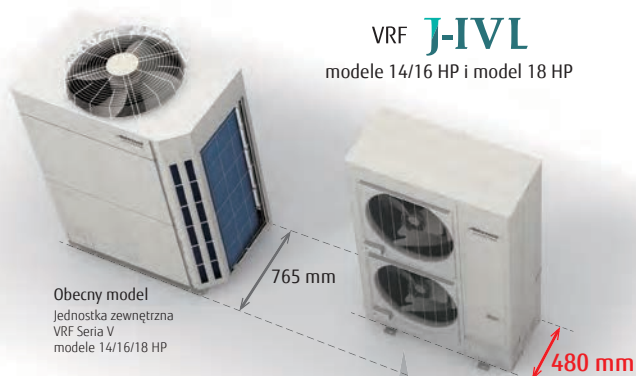


Fujitsu General oferuje idealne, kompleksowe systemy klimatyzacji, gwarantujące energooszczędność, niski poziom hałasu, komfortowy nawiew, możliwość montażu w ograniczonej przestrzeni oraz centralne sterowanie, z przeznaczeniem dla małych biurowców z wieloma pomieszczeniami.

VRF J-IVL

Ilustracja: model 8/10/12 HP

Smukła i kompaktowa konstrukcja



Obecny model
Jednostka zewnętrzna
VRF Seria V
modele 14/16/18 HP

Różnica głębokości

-285 mm

Wszystkie modele J-IVL
Porównanie z poprzednimi modelami

Przestrzeń montażowa

-45%!

Porównanie
z poprzednimi modelami 14/16/18 HP

Masa

-62 kg!

Porównanie
z poprzednim modelem 18 HP



Obecny model
Jednostka zewnętrzna
VRF Seria V
modele 8/10 HP

Różnica poziomów

-262 mm

Porównanie
z poprzednim modelem 8 HP

VRF J-IVL

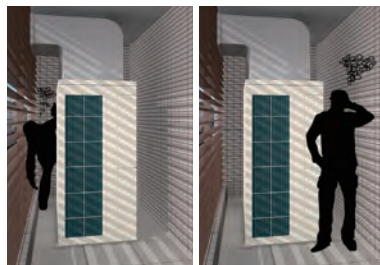
Modele 8/10/12 HP

Przestrzeń montażowa

-26%!

Porównanie
z poprzednimi modelami 8/10 HP

Różne rozwiązania montażowe



Jednostka zewnętrzna Serii V



Jednostka zewnętrzna Serii J

Montaż w domach

Kiedy poziom hałasu jest istotny ze względu na komfort mieszkańców okolicznych budynków

Model o szerokości około 1000 mm z nawiewem powietrza z przodu. Swobodny montaż możliwy również w wąskiej przestrzeni.



Jednostka zewnętrzna Seria V



Jednostka zewnętrzna Seria J

Wąska przestrzeń za budynkiem

Oszczędność miejsca

Zwarta i wąska konstrukcja tego modelu umożliwia montaż bezpośrednio na ziemi lub na ścianie, w wąskich pasażach.



Jednostka zewnętrzna Seria V



Jednostka zewnętrzna Seria J

Montaż na zapleczu budynku

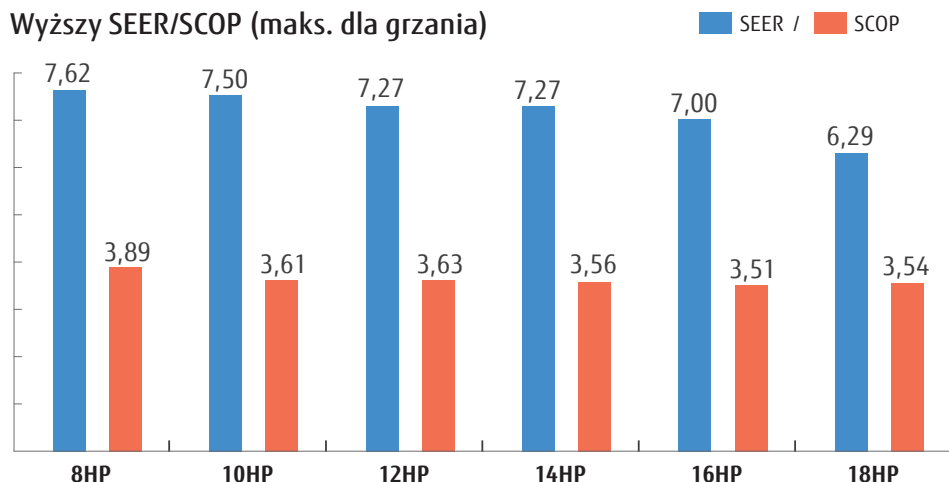
Elastyczny montaż

Model z nawiewem powietrza z przodu, o smukłej i niskiej konstrukcji, pozwalający na montaż w ograniczonej przestrzeni. Instalacja nawet kilku jednostek nie zasłania okien i gwarantuje oszczędność wykorzystanej przestrzeni.

Wysoka efektywność w rzeczywistych warunkach pracy

Najwyższej klasy wartość SEER/SCOP (maks. dla grzania) osiągnięto, dla wszystkich modeli, dzięki zastosowaniu dużego wymiennika ciepła, wysokowydajnej sprężarki typu Scroll oraz nowych technologii.

Wyższy SEER/SCOP (maks. dla grzania)

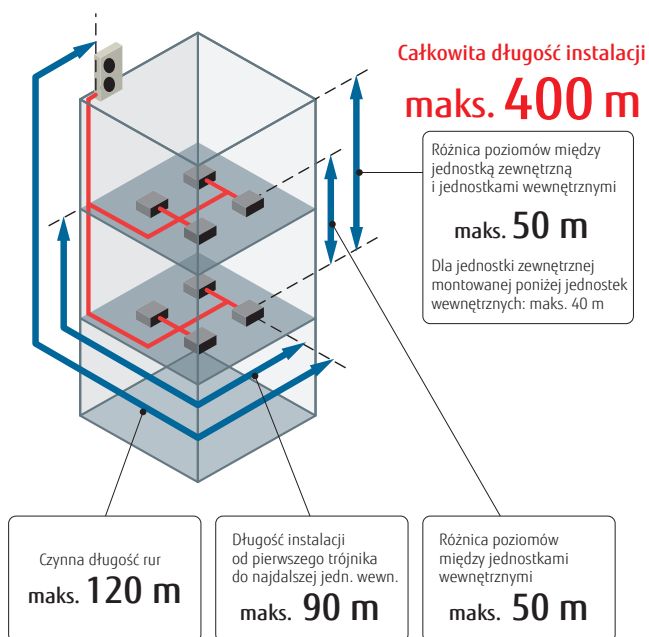
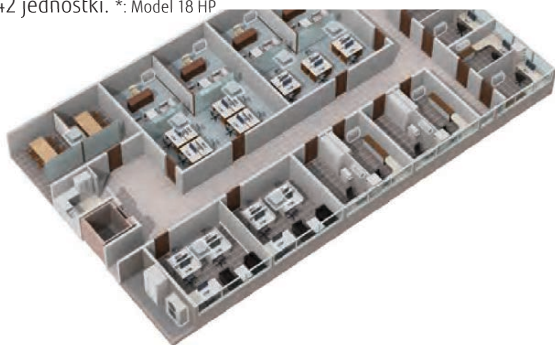


Długa instalacja chłodnicza

Nasza zaawansowana technologia regulacji przepływu czynnika umożliwiła wydłużenie instalacji do 400 m. Daje to nowe możliwości projektowania instalacji chłodniczej.

Możliwość podłączenia do 42 jednostek*

Kombinacja najmniejszych, ale odpowiednio wydajnych jednostek wewnętrznych oraz nowej jednostki zewnętrznej z optymalnym wymiennikiem ciepła pozwala podłączyć aż 42 jednostki. *: Model 18 HP



Najcichszy

Urządzenia generują najniższy możliwy poziom dźwięku podczas pracy. Idealne dla pomieszczeń, w których przebywa dużo osób.

Poziom ciśnienia akustycznego dźwięku

66 dB(A)



J-IVL (8 HP)

77 dB(A)

-11 dB(A)



Obecny model (8 HP)

8,10,12 HP: AJY072LELDH / AJY090LELDH / AJY108LELDH
14,16,18 HP: AJY126LELDH / AJY144LELDH / AJY162LELDH



8, 10, 12 HP

14, 16, 18 HP

Dane techniczne

Zakres wydajności nominalnej			HP	8	10	12	14	16	18
Model				AJY072LELDH	AJY090LELDH	AJY108LELDH	AJY126LELDH	AJY144LELDH	AJY162LELDH
Maksymalna ilość jedn. wewn.				1÷20	1÷25	1÷30	1÷36	1÷40	1÷42
Zasilanie				trójfazowe, ~400V, 50Hz					
Wydajność	chłodzenie	kW		22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0
	nominalne grzanie			22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0
	maks. grzanie			25,0	31,5	37,5	45,0	50,0	55,0
Pobór mocy	chłodzenie	kW		6,30	8,59	10,42	12,12	14,96	18,52
	nominalne grzanie			4,65	6,61	8,18	9,71	11,81	13,66
	maks. grzanie			5,45	8,29	10,25	11,81	14,29	16,66
EER	chłodzenie	W/W		3,56	3,26	3,22	3,30	3,01	2,70
COP	nominalne grzanie			4,82	4,24	4,10	4,12	3,81	3,66
	maks. grzanie			4,56	3,80	3,66	3,81	3,50	3,30
SEER	chłodzenie			7,62	7,50	7,27	7,27	7,00	6,29
SCOP	maks. grzanie			3,89	3,61	3,63	3,56	3,51	3,54
ηc	chłodzenie			301,8	297,0	287,8	287,8	277,0	248,6
ηh	grzanie	%		152,6	141,4	142,2	138,2	137,4	138,6
Wydajność przepływu powietrza		m³/h		8 400	9 000	11 000/12 100	13 000	14 000	14 800/15 300
Poziom ciśnienia / mocy akustycznej	chłodzenie	dB(A)		52/66	54/69	59/73	62/75	64/77	65/79
	grzanie			54/66	57/70	62/75	63/76	65/78	68/82
Wymiary netto	wysokość	mm		1 428	1 428	1 428	1 638	1 638	1 638
	szerokość			1 080	1 080	1 080	1 080	1 080	1 080
	głębokość			480	480	480	480	480	480
Masa		kg		170	177	178	213	213	217
Czynnik chłodniczy	Typ (GWP)			R410A (2 088)	R410A (2 088)	R410A (2 088)	R410A (2 088)	R410A (2 088)	R410A (2 088)
	Fabryczna ilość	kg(CO2eq-T)		7,0 (14,6)	7,5 (15,7)	7,5 (15,7)	11,0 (22,9)	11,0 (22,9)	11,8 (24,6)
Średnica przyłączy	ciecz	mm		9,52	9,52	12,70	12,70	12,70	12,70
	gaz			19,05	22,20	28,58	28,58	28,58	28,58
Całkowita długość instalacji chłodniczej		m		400	400	400	400	400	400
Maks. różnica poziomów				50/40 (jednostka zewnętrzna: wyżej/nżej)					
Zakres temperatur pracy	chłodzenie	°C		-15 do 46	-15 do 46	-15 do 46	-5 do 46*	-5 do 46*	-5 do 46*
	grzanie			-20 do 21	-20 do 21	-20 do 21	-20 do 21	-20 do 21	-20 do 21

Uwaga: Dane techniczne oparte są na następujących założeniach:

Chłodzenie: temperatura wewnętrzna 27°CDB / 19°CWB, temperatura zewnętrzna 35°CDB / 24°CWB.

Grzanie: temperatura wewnętrzna 20°CDB / (15°CWB), temperatura zewnętrzna 7°CDB / 6°CWB.

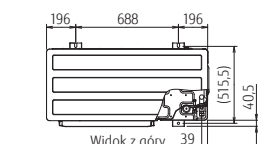
Długość instalacji chłodniczej: 7,5 m; różnica poziomów: między jednostką zewnętrzną i wewnętrzną 0 m.

* Zakres temperatur pracy dla chłodzenia od -15°C do 46°C dopuszczalny jest tylko w sytuacji, gdy do układu podłączone są wyłącznie jednostki wewnętrzne o wydajności powyżej 5,6 kW.

Wymiary

(jednostki : mm)

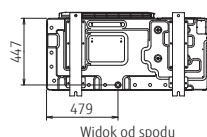
8, 10, 12 HP



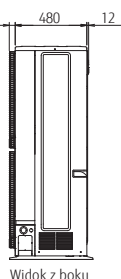
Widok z góry



Widok z przodu

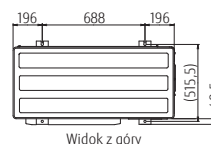


Widok od spodu

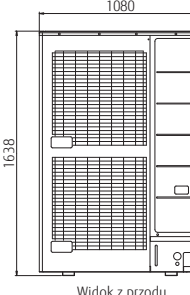


Widok z boku

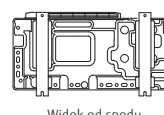
14, 16, 18 HP



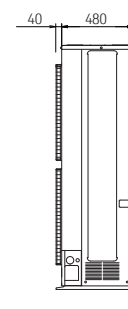
Widok z góry



Widok z przodu



Widok od spodu



SINGLE PHASE - DESIGN

SWEP SSP G8 2025.519.1.0

HEAT EXCHANGER: B8THx30/1P-SC-M (B8TH/1P-SC-M 4x3/4" & 16)

Date: 24/06/2025

Art No: 14361-030

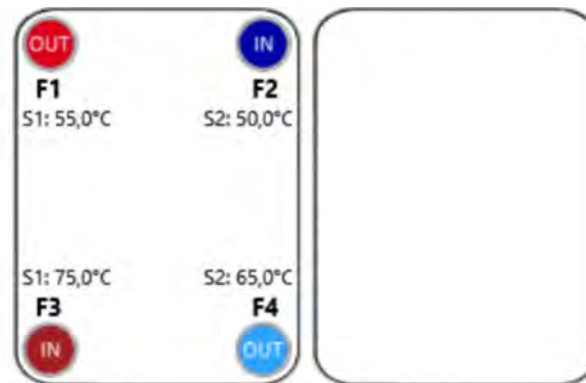
SSP Alias: B8T

CONNECTION DATA

Port	NND	Denomination
F1	18	ISO-G 3/4" & SOLDER 16 (20)
F2	18	ISO-G 3/4" & SOLDER 16 (20)
F3	18	ISO-G 3/4" & SOLDER 16 (20)
F4	18	ISO-G 3/4" & SOLDER 16 (20)

CONNECTION LOCATION	Side 1 (S1)	Side 2 (S2)
Inlet	F3	F2
Outlet	F1	F4

PORT FLOW CONFIGURATION



F - Side

P - Side

DUTY REQUIREMENTS

		Side 1		Side 2
Fluid		Water		Water
Flow type		Counter-Current		
Circuit		Inner		Outer
Heat load	kW		16,00	
Inlet temperature	°C	75,0		50,0
Outlet temperature	°C	55,0		65,0
Flow rate	kg/s	0,1910		0,2549
Pressure drop (Design PD)	kPa	2,56 (20,00)		3,96 (20,00)
Thermal length		2,77		2,08

PLATE HEAT EXCHANGER

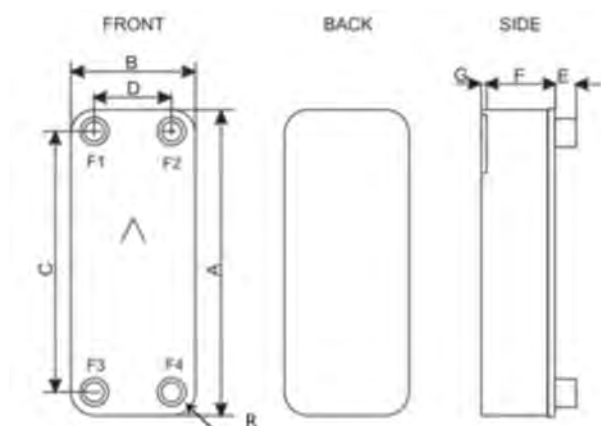
		Side 1		Side 2
Total heat transfer area	m ²		0,644	
Heat flux	kW/m ²		24,8	
Mean temperature difference	K		7,2	
Overall heat transfer coefficient required	W/m ² , °C		3440	
Pressure drop - total	kPa	2,61		4,05
- in ports	kPa	0,307		0,545
- inlet connections	kPa	0,0253		0,0445
- outlet connections	kPa	0,0223		0,0400
Port diameter (up/down)	mm	17,5/17,5		17,5/17,5
Number of channels per pass		14		15
Number of plates			30	
Oversurfacing	%		12	
Fouling factor	m ² , °C/kW		0,030	
Reynolds number		862,0		960,1
Port velocity (up/down)	m/s	0,810/0,810		1,08/1,08
Channel velocity	m/s	0,0953		0,118
Shear stress	Pa	7,15		10,9
Average wall temperature	°C	61,3		60,8
Largest wall temperature difference	K		0,9	
Min./Max. wall temperature	°C	52,6/70,2		52,1/69,3



PHYSICAL PROPERTIES		Side 1	Side 2
Reference temperature	°C	65,0	57,5
Dynamic viscosity	cP	0,434	0,485
Density	kg/m ³	980,5	984,5
Heat capacity	kJ/kg, °C	4,188	4,184
Thermal conductivity	W/m, °C	0,6590	0,6519
Film coefficient	W/m ² , °C	7980	9030

TOTALS		Side 1	Side 2
Total weight empty	kg		3,33
Total weight filled	kg		4,44
Hold-up volume (Inner Circuit)	dm ³		0,55
Hold-up volume (Outer Circuit)	dm ³		0,58
Port size F1/P1	mm		16
Port size F2/P2	mm		16
Port size F3/P3	mm		16
Port size F4/P4	mm		16
Plate material			AISI316 Stainless Steel
Braze material			Copper
Max operating pressure 20°C	bar(g)	48	48
Max operating pressure 225°C	bar(g)	36	36
Test pressure	bar(g)	69	69
Minimal/Maximal working temperature	°C		-196/225

DIMENSIONS

	A	mm	317 ±2
	B	mm	76 ±1
	C	mm	278 ±1
	D	mm	40 ±1
	E	mm	20 ±1
	F	mm	71,2
	G	mm	7 ±1
	R	mm	18

*This is a schematic sketch. For correct drawings please use the order drawing function or contact your SWEP representative

CARBON FOOTPRINT	Unit	Value
Sweden -	kg CO ₂ e	16,0
USA - Tulsa	kg CO ₂ e	16,7
Slovakia - Košice	kg CO ₂ e	18,1
Malaysia - Kuala	kg CO ₂ e	25,3
China -	kg CO ₂ e	43,3

Legal notice:

By using the SSP/DThermX software the Licensee confirms that the input data is not subject to export control laws including ITAR (International Traffic in Arms Regulations). Licensee further agrees and confirms that the configured products are not subject to export control laws including ITAR and do not qualify as "specially designed" for export control purposes. If you would like to discuss configuration of export controlled products including ITAR-qualifying products, or if your data is export controlled, please reach out to your



Disclaimer:

Data used in this calculation is subject to change without notice. SWEP strives to use "best practice" for the calculations leading to the above results. Calculation is intended to show thermal and hydraulic performance, no consideration has been taken to mechanical strength of the product. Product restrictions - such as pressure, temperatures and corrosion resistance- can be found in SWEP product sheets and other technical documentation. SWEP may have patents, trademarks, copyrights or other intellectual property rights covering subject matter in this document. Except as expressly provided in any written license agreement from SWEP, the furnishing of this document does not give you any license to these patents, trademarks, copyrights, or other intellectual property. To the maximum extent permitted by applicable law, the software, the calculations and the results are provided without warranties of any kind, whether express or implied. No advice or information obtained through use of the software (including information provided in the





Maximum operational reliability in small commercial buildings & apartment blocks

Circulation pump Wilo-Stratos PICO

In commercial buildings, both operational reliability and customising the pumps to the respective heating system pose major challenges.

The Wilo-Stratos PICO high-efficiency pump masters these challenges impressively. With its high level of connectivity, it can be easily monitored and controlled – either remotely via the building automation system or locally via Bluetooth using a mobile phone.

The compact design ensures an easy hydraulic installation of the pump, and the tool-free electrical connection is also quickly completed with the Wilo-Connector. With the setting assistant, the respective pump output can be adapted precisely to the needs of the building, which further increases energy efficiency. The pump is also equipped with numerous self-protection routines that ensure low-maintenance and reliable operation.



Wilo-Stratos PICO



Operational reliability through high connectivity

Local access via Smart Connect Module BT

Remote access via Connect Modul BMS

Easy installation & commissioning

Wilo-Connector

Setting assistant
Fully graphic colour display
Green Button Technology
Dynamic Adapt plus

1-click commissioning

Reliable operation

Fault message display as text

Automatic protective functions

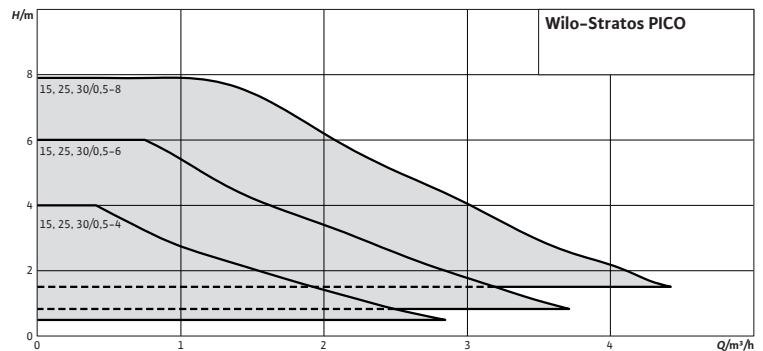
Manual venting and deblocking function

Technical data

- Fluid temperature: -10 °C to +110 °C
- Mains connection: 1~230 V, 50 Hz
- Protection class: IPX4D
- Screwed connection: G1, G1½, G2
- Max. operating pressure: 10 bar

Materials

- Pump housing: Grey cast iron with cataphoretic coating (stainless steel: type ...-N)
- Thermal insulation: Polypropylene
- Shaft: Stainless steel
- Bearing: carbon, metal impregnated
- Impeller: Plastic



Accessories

- Modules for smart applications, for integration into BMS



Find out more here:

Dane techniczne Reflex

Reflex NG i N

- do instalacji grzewczych i systemów chłodniczych
- przyłącza gwintowane
- 8–25l: wykonanie wiszące; od 35 l – stojące
- membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831, dop. temp. pracy 70 °C
- dopuszczenie zgodne z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE



8–25 litrów

35–250 litrów

300–1000 litrów

6 bar	Typ 6 bar/120 °C	Indeks		VPE*	Waga (kg)	Ø D (mm)	H (mm)	h (mm)	A	Ciśnienie wstępne (bar)
		szare	białe							
	NG 8	8230113	7230107	96	1,7	206	305	–	R ¾	1,5
	NG 12	8240113	7240107	72	2,2	280	290	–	R ¾	1,5
	NG 18	8250113	7250107	56	2,9	280	380	–	R ¾	1,5
	NG 25	8260113	7260107	42	3,7	280	490	–	R ¾	1,5
	NG 35	8270113	7270107	24	5,5	354	465	130	R ¾	1,5
	NG 50	8001013	7001100	24	9,0	409	469	168	R ¾	1,5
	NG 80	8001213	7001300	12	9,2	480	565	166	R 1	1,5
	NG 100	8001413	7001500	10	11,5	480	670	166	R 1	1,5
	NG 140	8001613	7001700	8	21,9	480	886	166	R 1	1,5
	N 200	8213313	–	4	22,0	634	758	205	R 1	1,5
	N 250	8214313	–	4	24,7	634	888	205	R 1	1,5
	N 300	8215300	–	–	27,0	634	1092	235	R 1	1,5
	N 400	8218000	–	–	47,0	740	1102	245	R 1	1,5
	N 500	8218300	–	–	52,0	740	1321	245	R 1	1,5
	N 600	8218400	–	–	66,0	740	1531	245	R 1	1,5
	N 800	8218500	–	–	96,0	740	1996	245	R 1	1,5
	N 1000	8218600	–	–	118,0	740	2406	245	R 1	1,5

↑ pojemność nominalna V_n [litry]

* ilość naczyni na palecie

Reflex S/V

- naczynie wzbiorcze solarne z wbudowanym zbiornikiem schładzającym do instalacji solarnych, grzewczych i chłodniczych
- przyłącza gwintowane
- do 25 l: wykonanie z uchwytami mocującymi, od 33 l – stojące
- niewymienna półmembrana, zgodnie z PN-EN 13831, dopuszczalna temp. pracy: 70 °C
- z dodatkiem środka przeciw zamarzaniu od 25% do 50 %
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE

NOWOŚĆ



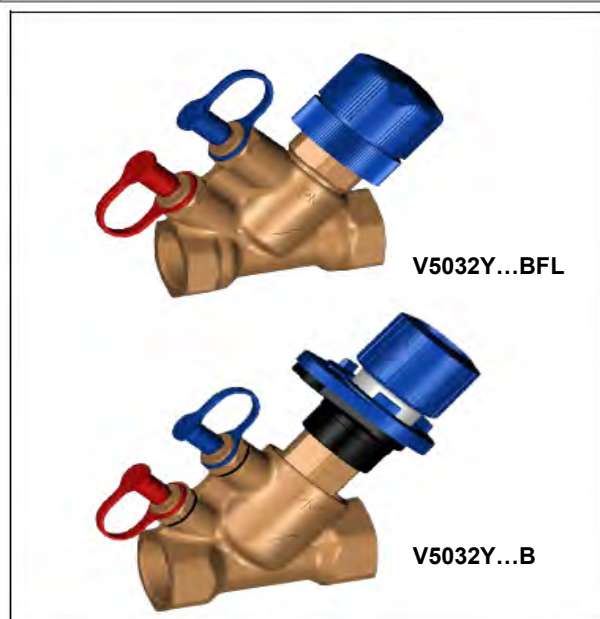
18–33 litry

10 bar	Typ 10 bar/120 °C	Indeks szare	Waga (kg)	Ø D (mm)	H (mm)	Przyłącze A
	S/V 18/6	8702410	4,20	280	462	G ¾
	S/V 25/8	8702510	5,00	280	609	R ¾
	S/V 33/12	8706910	7,00	354	594	R ¾

V5032

Zawór równoważąco-odcinający Kombi-2-plus z końcówkami pomiarowymi SafeCon

Karta katalogowa



Spis treści

Zastosowanie	1
Właściwości	1
Cechy użytkowe	1
Dane techniczne	2
Konstrukcja	2
Materiały	2
Zasada działania	2
Identyfikacja zaworu	2
Przegląd zaworów	3
Wymiary	3
Oznaczenia katalogowe	4
Akcesoria	5
Akcesoria pomiarowe	5
Części zamienne	5
Charakterystyka przepływu V5032...BLF (DN15)	6
Charakterystyka przepływu V5032...B (DN15)	6
Charakterystyka przepływu V5032...B (DN20)	7
Charakterystyka przepływu V5032...B (DN25)	7
Charakterystyka przepływu V5032...B (DN32)	8
Charakterystyka przepływu V5032...B (DN40)	8
Charakterystyka przepływu V5032...B (DN50)	9
Charakterystyka przepływu V5032...B (DN65)	9
Charakterystyka przepływu V5032...B (DN80)	10
Wartości kv do pomiaru urządzeniami innymi niż Honeywell-a	11
Wpływ chłodziwa na wartość przepływu	12

Zastosowanie

V5032 Kombi-2-plus jest zaworem równoważącym montowanym na powrocie z dodatkową funkcją odcięcia. Stosowany jest w systemach ze zmiennymi i stałymi przepływami, do ręcznego równoważenia przepływu. Zazwyczaj wykorzystywany do regulacji statycznej konwektorów wentylatorowych, zestawów do uzdatniania powietrza, sufitów chłodzących i dwururowych instalacjach grzewczych. Zalecany jest montaż na powrocie, ale istnieje też możliwość stosowania na zasilaniu.

Właściwości

- Ręczne równoważenie przepływu
 - Precyzyjna nastawa ze skalą numeryczną
 - Ukryta nastawa wstępna zapobiega niepożądanego ingerencji
- Szeroki zakres zastosowania
 - Przyłącza od DN15 do DN80
 - Dostępne wersje dla standardowych i małych przepływów
- Łatwe uruchomienie
 - Łatwy i szybki pomiar poprzez końcówki pomiarowe typu SafeCon™
 - Wielkość nominalna DN oraz nastawa widoczna na pokrętle, nawet przy zaizolowanym zaworze
 - Wszystkie funkcje skupione w jednym miejscu dla łatwiejszego dostępu i użycia
 - Wygodny pomiarowe współpracy z przenośnym komputerem pomiarowym Honeywell VM242A BasicMes
- Łatwa konserwacja
 - W pełni wymienna wkładka
 - Zintegrowana funkcja odcięcia
 - Nastawa wstępna nie ulegnie zmianie w momencie odcięcia

Cechy użytkowe

	niska			wysoka	
Efektywność energetyczna	●	●	●	○	○
Nakład inwestycyjny	●	●	●	●	●
Łatwość doboru	●	●	●	●	○

V5032 Kombi-2-plus Zawór równoważąco-odcinający

Dane techniczne

Numer katalogowy	V5032...BLF	V5032...B	
Średnica nominalna	DN15	DN15-DN50	DN65-DN80
Korpus	Mosiądz odporny na odcynkowanie		Brąz
Medium	Woda lub mieszanina wody z glikolem, zgodnie z VDI 2035 (do 50% glikolu)		
Współczynnik pH	8...9,5		
Temperatura pracy	-20...130 °C		
Współczynnik przepływu kvs	Patrz tabela na str. 4		
Ciśnienie nominalne (PN)	Max. 16 bar		

Konstrukcja

Zawór V5032...BLF Kombi-2-plus (DN15) składa się z:

- Korpusu z gwintem wewnętrznym wg DIN EN 10226-1 dla rur gwintowanych oraz dwóch otworów z gwintem wewnętrznym G1/4" z króćcami pomiarowymi SafeCon™
- Pokrętła do funkcji odcięcia
- Widocznej nastawy wstępnej
- 2 końcówek pomiarowych typu SafeCon™
- Instrukcji montażu i ustawienia

Zawór V5032...B Kombi-2-plus (DN15–DN50) składa się z:

- Korpusu z gwintem wewnętrznym wg DIN EN 10226-1 dla rur gwintowanych oraz dwóch otworów z gwintem wewnętrznym G1/4" z króćcami pomiarowymi SafeCon™
- Wkładki zaworowej z funkcją odcięcia
- Widocznej nastawy wstępnej
- 2 końcówek pomiarowych typu SafeCon™
- Instrukcji montażu i ustawienia

Zawór V5032...B Kombi-2-plus (DN65-DN80) składa się z:

- Korpusu z gwintem wewnętrznym wg DIN EN 10226-1 dla rur gwintowanych oraz dwóch otworów z gwintem wewnętrznym G1/4" z króćcami pomiarowymi SafeCon™
- Pokrętła do funkcji odcięcia
- Widocznej nastawy wstępnej
- 2 końcówek pomiarowych typu SafeCon™
- Instrukcji montażu i ustawienia

Zasada działania

Zawór V5032 zazwyczaj instalowany jest na powrocie. W zależności od wielkości przepływu odpowiednio ustawia się nastawę wstępną, obracając pokrętło w prawo (wzrost wartości nastawy) lub w lewo (spadek wartości nastawy). Wartość wymaganej nastawy wstępnej może być dobrana na podstawie tabel zamieszczonych w dalszej części karty katalogowej. Wymagany przepływ przez instalację przy pełnym obciążeniu jest standardowo obliczany przez projektanta lub specjalistę i jest konieczna do prawidłowego równoważenia instalacji.

Materiały

Zawór V5032...BLF Kombi-2-plus (DN15)

- Korpus zaworu z mosiądzu odpornego na odcynkowanie
- Wkład zaworu z mosiądzu z uszczelnieniem O-ring z EPDM
- O-ringi i miękkie uszczelnienie z EPDM
- Pokrętło z tworzywa

Zawór V5032...B Kombi-2-plus (DN15–DN50)

- Korpus zaworu z mosiądzu odpornego na odcynkowanie
- Wkład zaworu z mosiądzu z uszczelnieniem PTFE
- O-ringi i miękkie uszczelnienie z EPDM
- Pokrętło z wskaźnikiem nastawy wstępnej z plastiku

Zawór V5032...B Kombi-2-plus (DN65-DN80)

- Korpus zaworu z brązu
- Wkład zaworu z mosiądzu z uszczelnieniem PTFE
- O-ringi i miękkie uszczelnienie z EPDM

Identyfikacja zaworu

Każdy zawór oznaczony jest:

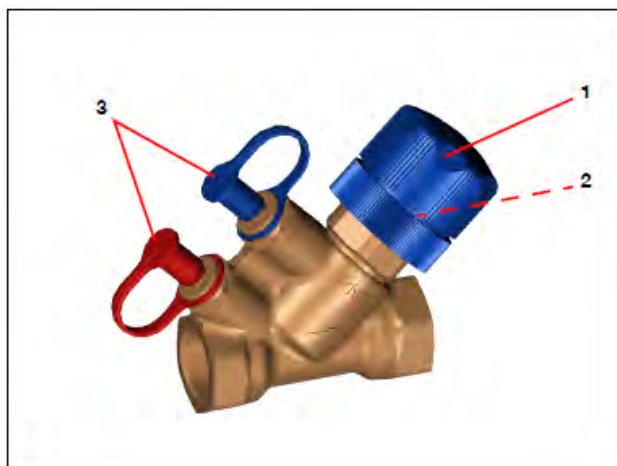
- Numerem katalogowym
- Wielkością przyłącza DN
- Ciśnieniem nominalnym PN
- Strzałką kierunku przepływu
- Numerem seryjnym / kodem produkcji

Uwagi

- Aby uniknąć osadzania się kamienia oraz korozji należy stosować medium zgodne z wytycznymi VDI – Guideline 2035
- Dodatki do medium nie mogą wpływać na uszczelnienie EPDM
- Przed uruchomieniem instalacji należy dokładnie przepłukać instalację przy całkowicie otwartych zaworach
- Firma Honeywell nie uwzględnia reklamacji oraz nie ponosi żadnych kosztów jeśli niespełnione są powyższe warunki
- **Zawory V5032 w wersji 'B' nie mają możliwości współpracy z napędami elektrycznymi typ MT4 z sygnałem załącz/wyłącz oprócz wersji z niskim przepływem tj. V5032Y0015BLF.**

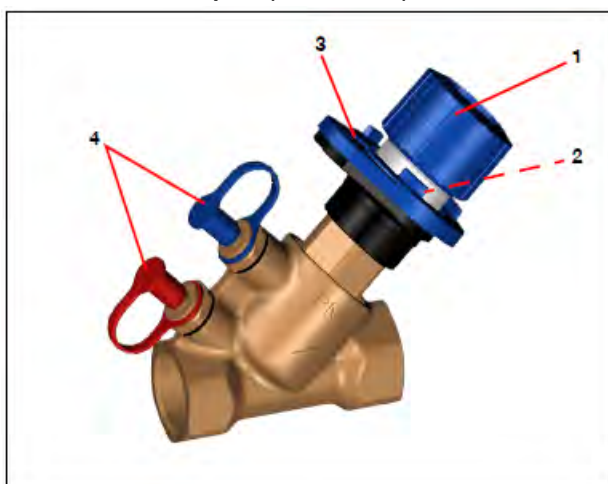
Przegląd zaworów

V5032...BLF Kombi-2-plus dla małych przepływów (DN15)



1. Pokrętło do funkcji odcięcia
2. Ukryta nastawa wstępna ze wskaźnikiem numerycznym
3. Króćce pomiarowe SafeCon™ z kolorowymi osłonami

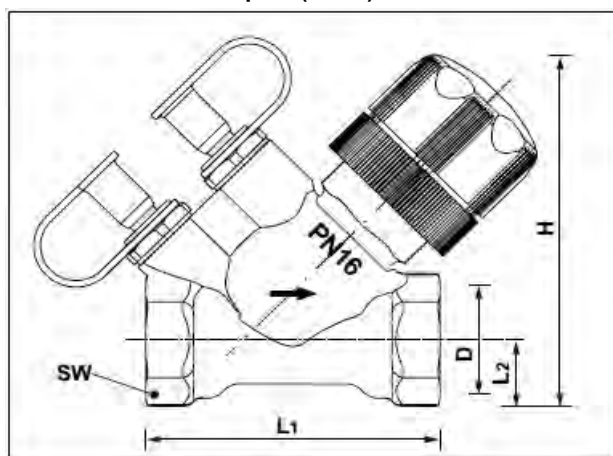
V5032...B Kombi-2-plus (DN15-DN80)



1. Pokrętło do funkcji odcięcia
2. Ukryta nastawa wstępna
3. Wskaźnik numeryczny nastawy wstępnej
4. Króćce pomiarowe SafeCon™ z kolorowymi osłonami

Wymiary

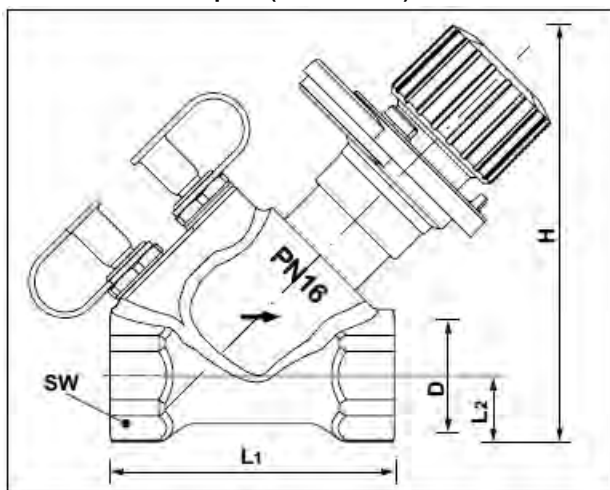
V5032...BLF Kombi-2-plus (DN15)



DN	D	H	L1	L2	SW
15	Rp 1/2"	82	65	15	27

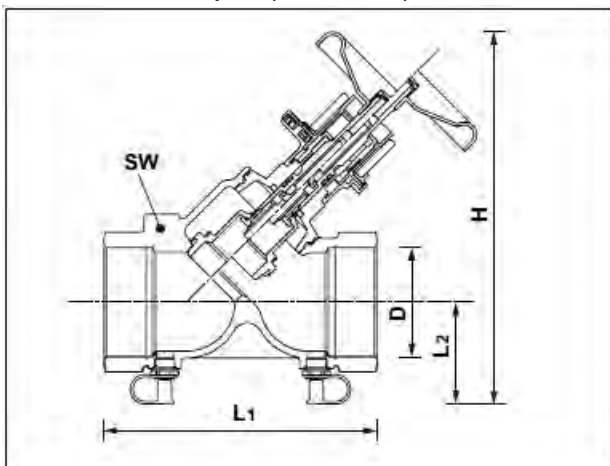
V5032 Kombi-2-plus Zawór równoważąco-odcinający

V5032...B Kombi-2-plus (DN15-DN50)



DN	D	H	L1	L2	SW
15	Rp1½"	101	65	15	27
20	Rp¾"	116	75	18	32
25	Rp1"	121	90	22	41
32	Rp1¼"	160	110	27	50
40	Rp1½"	164	120	30	55
50	Rp2"	192	150	38	70

V5032...B Kombi-2-plus (DN65-DN80)



DN	D	H	L1	L2	SW
65	Rp1½"	195	180	68	85
80	Rp3"	210	200	73	100

UWAGA: Wszystkie wymiary w mm, o ile nie zaznaczono inaczej

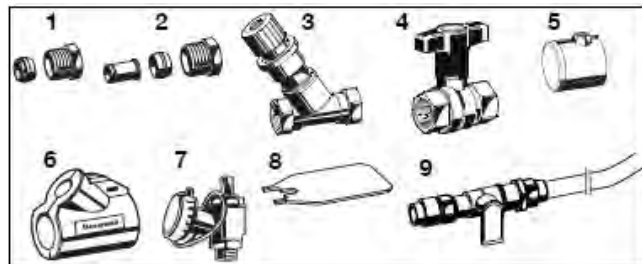
UWAGA: Wymiar „H” odnosi się do całkowitej otwartego zaworu

Oznaczenia katalogowe

Dostępne wersje i oznaczenia katalogowe

Średnica przyłącza DN	K _{vs}	Waga [g]	Numer katalogowy
DN15 BLF	0,43	350	V5032Y0015BLF
DN15	2,6	425	V5032Y0015B
DN20	6,5	560	V5032Y0020B
DN25	6,6	720	V5032Y0025B
DN32	21,9	1230	V5032Y0032B
DN40	21,2	1320	V5032Y0040B
DN50	41,5	2380	V5032Y0050B
DN65	45,3	3470	V5032Y0065B
DN80	73,0	5020	V5032Y0080B

Akcesoria



Nr	Opis	Wielkość	Numer części	Ilość
1	Pierścień z nakrętką do rur miedzianych i stalowych. Stosowany dla przyłączy z gwintem zewnętrznym.			
	1/2" (DN15)	10 mm	FIG1/2CS10	1
	1/2" (DN15)	12 mm	FIG1/2CS12	1
	1/2" (DN15)	14 mm	FIG1/2CS14	1
	1/2" (DN15)	15 mm	FIG1/2CS15	1
	1/2" (DN15)	15 mm	FIG1/2CS15-10	10
	1/2" (DN15)	16 mm	FIG1/2CS16	1
	3/4" (DN20)	18 mm	FIG3/4CS18	1
	3/4" (DN20)	22 mm	FIG3/4CS22	1

UWAGA: Dla rur miedzianych i ze stali miękkiej o gr. ścianki 1 mm należy zastosować wkładkę wzmacniającą. Maks. temp. pracy 120°C, maks. ciśnienie pracy 10 bar.

2	Pierścień z nakrętką i wkładką wzmacniającą do rur miedzianych i ze stali miękkiej. Stosowany do przyłączy z gwintem zewnętrznym.			
	1/2" (DN15)	12 mm	FIG1/2CSS12	1
	1/2" (DN15)	14 mm	FIG1/2CSS14	1
	1/2" (DN15)	15 mm	FIG1/2CSS15	1
	1/2" (DN15)	16 mm	FIG1/2CSS16	1
	1/2" (DN15)	18 mm	FIG1/2CSS18	1
	3/4" (DN20)	18 mm	FIG3/4CSS18	1

UWAGA: Dla rur miedzianych i ze stali miękkiej o gr. ścianki 1 mm należy zastosować wkładkę wzmacniającą. Maks. temp. pracy 120°C, maks. ciśnienie pracy 10 bar.

Nr	Opis	Numer części
3	V5000 Zawór odcinająco-pomiarowy Kombi-3-plus czerwony (na zasilaniu)	
	1/2" (DN15)	V5000Y0015
	3/4" (DN20)	V5000Y0020
	1" (DN25)	V5000Y0025
	1 1/4" (DN32)	V5000Y0032
	1 1/2" (DN40)	V5000Y0040
	2" (DN50)	V5000Y0050
	2 1/2" (DN65)	V5000Y0065
	3" (DN80)	V5000Y0080

UWAGA: Informacje o produkcie i nomogramy patrz: karta katalogowa 'V5000 Kombi-3-plus'

4	VB550 Kulowy zawór odcinający (na zasilaniu)	
	1/2" (dla DN15)	VB550Y0015
	3/4" (dla DN20)	VB550Y0020
	1" (dla DN25)	VB550Y0025
	1 1/4" (dla DN32)	VB550Y0032
	1 1/2" (dla DN40)	VB550Y0040
	2" (dla DN50)	VB550Y0050

5	Ostona przed zmianą nastawy dla zaworów DN15...DN25	VA2501A010
	dla zaworów DN32...DN50	VA2501A032
6	Ostony izolacyjne dla zaworów DN15	VA2510D015
	dla zaworów DN20	VA2510D020
	dla zaworów DN25	VA2510D025
	dla zaworów DN32	VA2510D032
	dla zaworów DN40	VA2510D040
	dla zaworów DN50	VA2510D050
7	Zawór spustowy do odwodnienia dla wszystkich przyłączy	VA3401A008
8	Klucz do nastawy wstępnej dla zaworu Kombi-II-plus V5032...BLF DN15	VS1200FV01
9	Adapter pomiarowy dla wszystkich średnic	VA5032A001

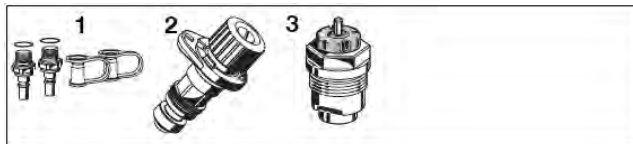
Akcesoria pomiarowe



Nr	Opis	Numer części
1	Adapter pomiarowy (2szt.) dla wszystkich wielkości	VA3600C001
2	Komputer pomiarowy VM242 BasicMes Dla wszystkich przyłączy, komputer dostarczany w futerałach, z akcesoriami	VM242A0101

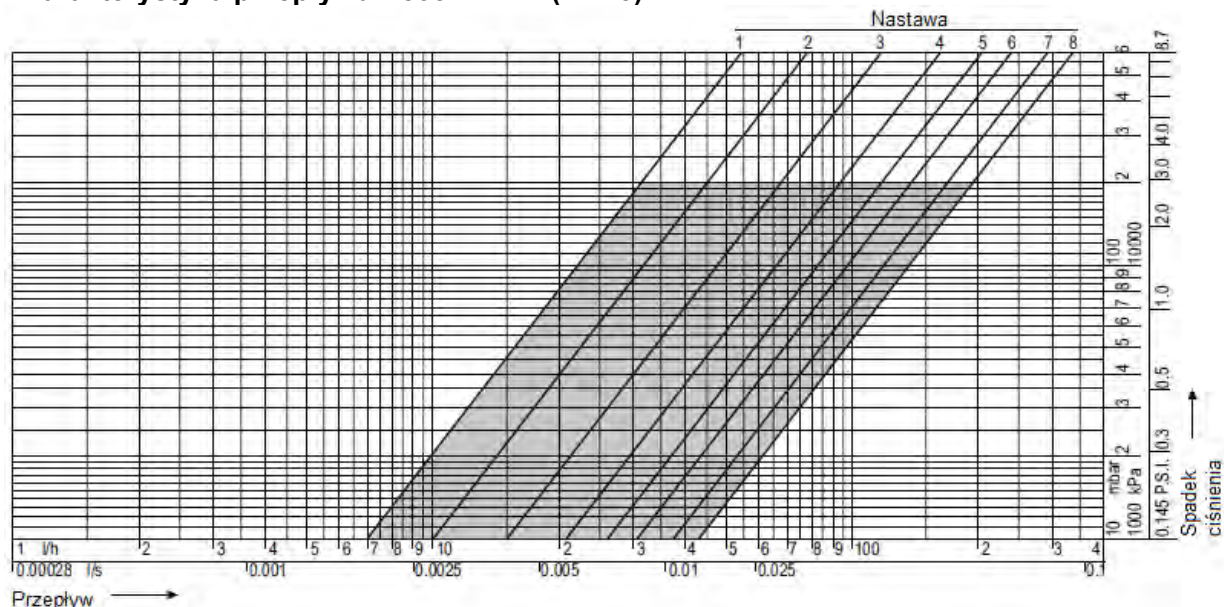
UWAGA: Aby wykorzystać komputer VM241 BasicMes-2 do króćców pomiarowych SafeCon™ należy oddzielnie zamówić adaptery pomiarowe VA3600C001.

Części zamienne



Nr	Opis	Numer części
1	Końcówki pomiarowe G1/4" dla wszystkich wielkości	VS2600C001
2	Wkład do zaworu Kombi-II-plus V5032...B dla zaworów DN15	VS5032DZ1015
	dla zaworów DN20	VS5032DZ1020
	dla zaworów DN25	VS5032DZ1025
	dla zaworów DN32	VS5032DZ1032
	dla zaworów DN40	VS5032DZ1040
	dla zaworów DN50	VS5032DZ1050
3	Wkład do zaworu Kombi-II-plus V5032...BLF dla zaworów DN15	VS1200FV01

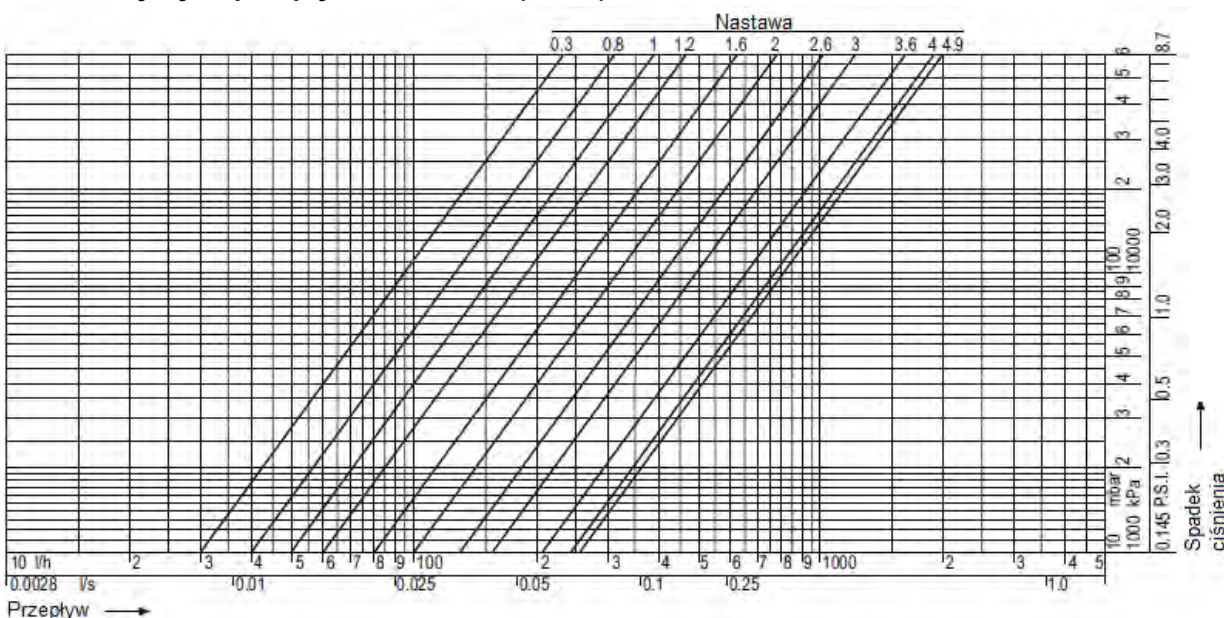
Charakterystyka przepływu V5032...BLF (DN15)



■ Zalecany zakres stosowania w przypadku stosowania siłownika

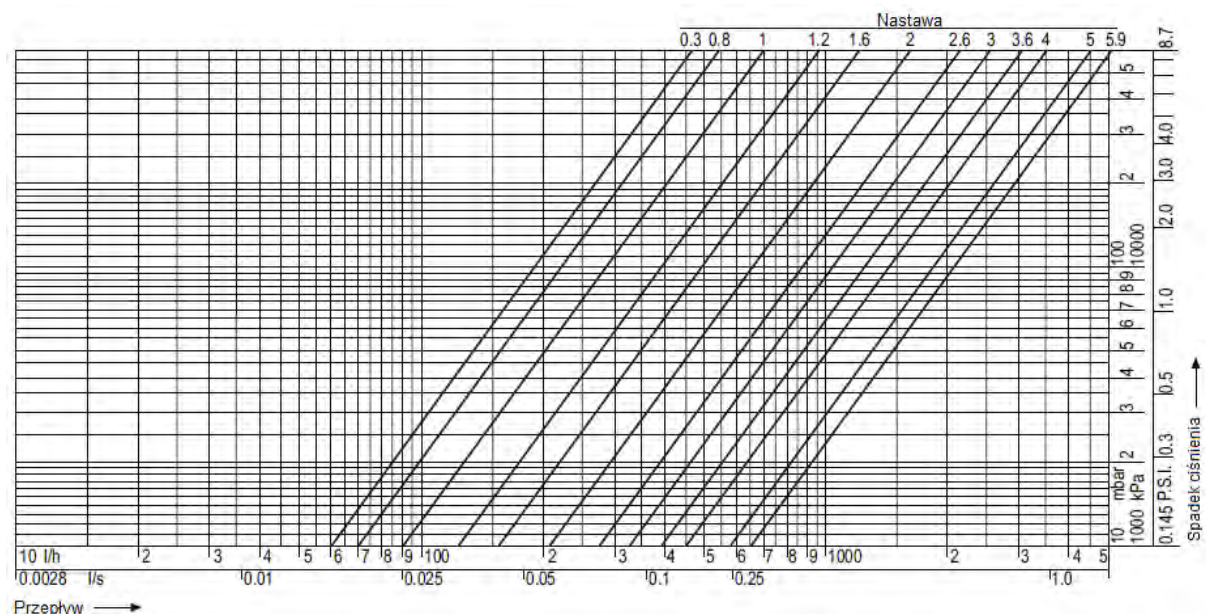
Nastawa	1	2	3	4	5	6	7	8
kv	0,07	0,10	0,15	0,21	0,26	0,31	0,37	0,43

Charakterystyka przepływu V5032...B (DN15)



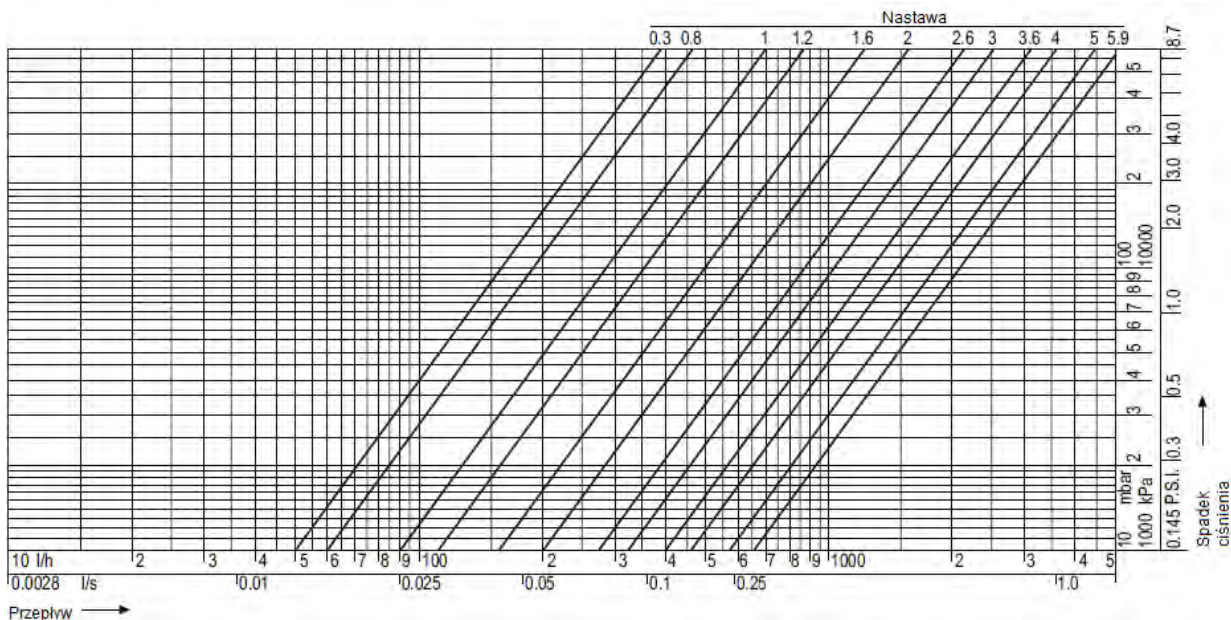
Nastawa	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
kv	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,1
Nastawa	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	4,9 = otwarty											
kv	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	k _{vs} = 2,6											

Charakterystyka przepływu V5032...B (DN20)



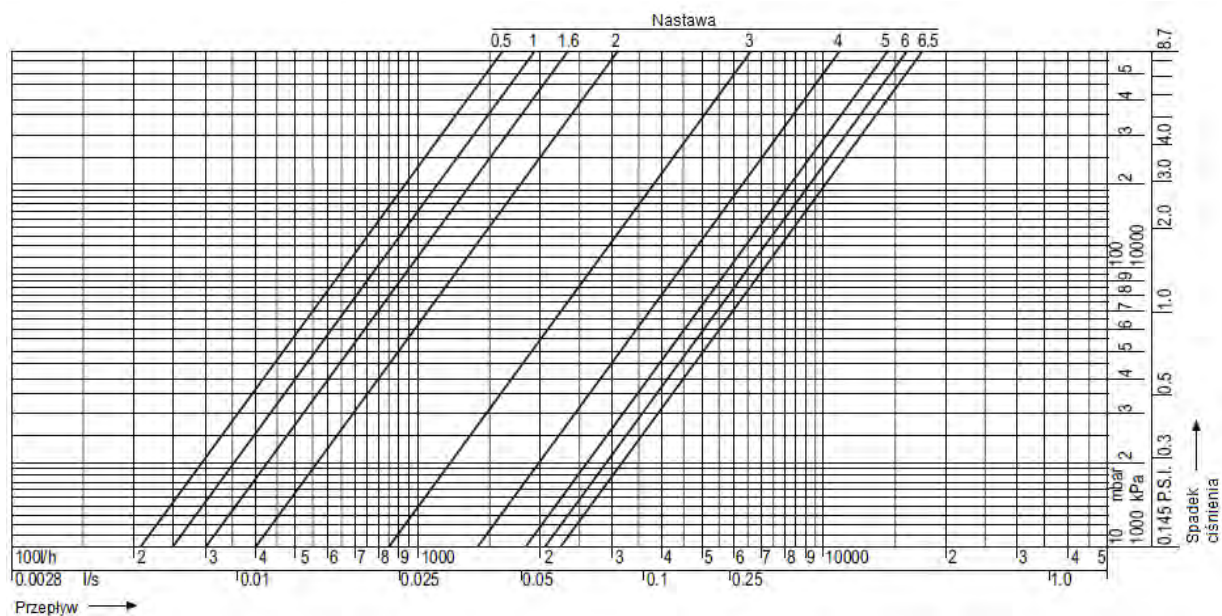
Nastawa	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
k_v	0,6	0,6	0,6	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3	2,5	2,7	3,0	3,2	3,4	3,7	3,9
Nastawa	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	5,9 = otwarty						
k_v	4,2	4,5	4,8	5,1	5,3	5,5	5,7	5,9	6,1	6,3	6,5	K _{vs} = 6,5						

Charakterystyka przepływu V5032...B (DN25)



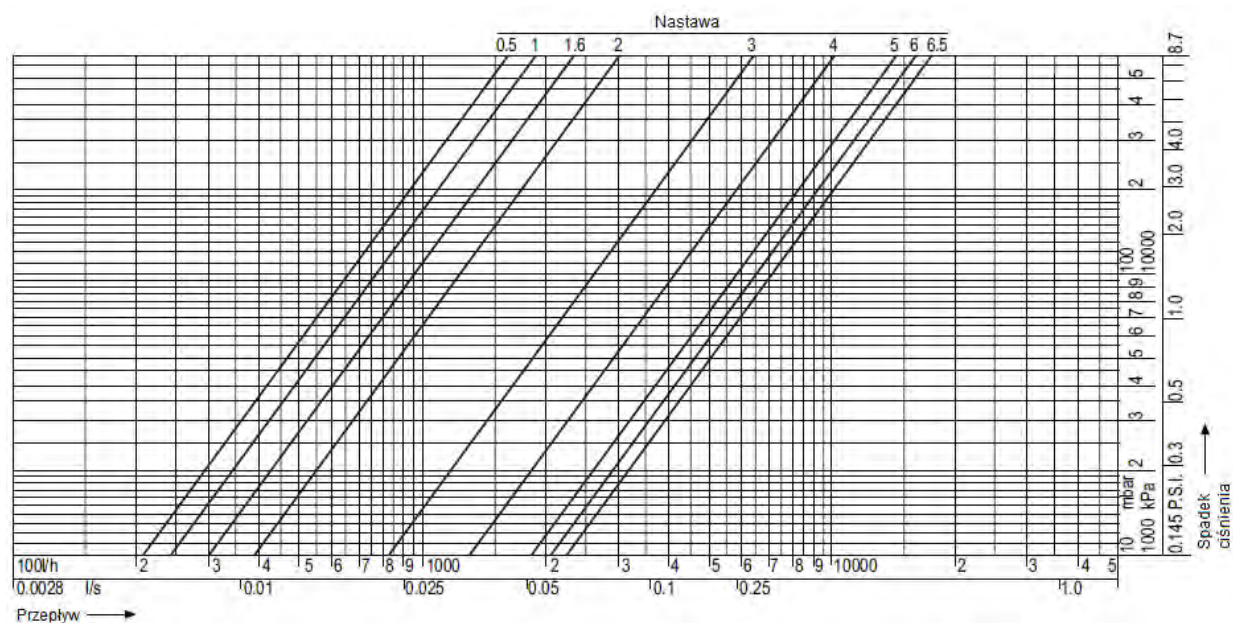
Nastawa	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
k_v	0,5	0,5	0,5	0,6	0,9	1,1	1,3	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	3,0	3,2	3,4	3,7	4,0
Nastawa	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	5,9 = otwarty						
k_v	4,3	4,6	4,9	5,2	5,4	5,5	5,7	5,8	6,0	6,2	6,5	K _{vs} = 6,6						

Charakterystyka przepływu V5032...B (DN32)



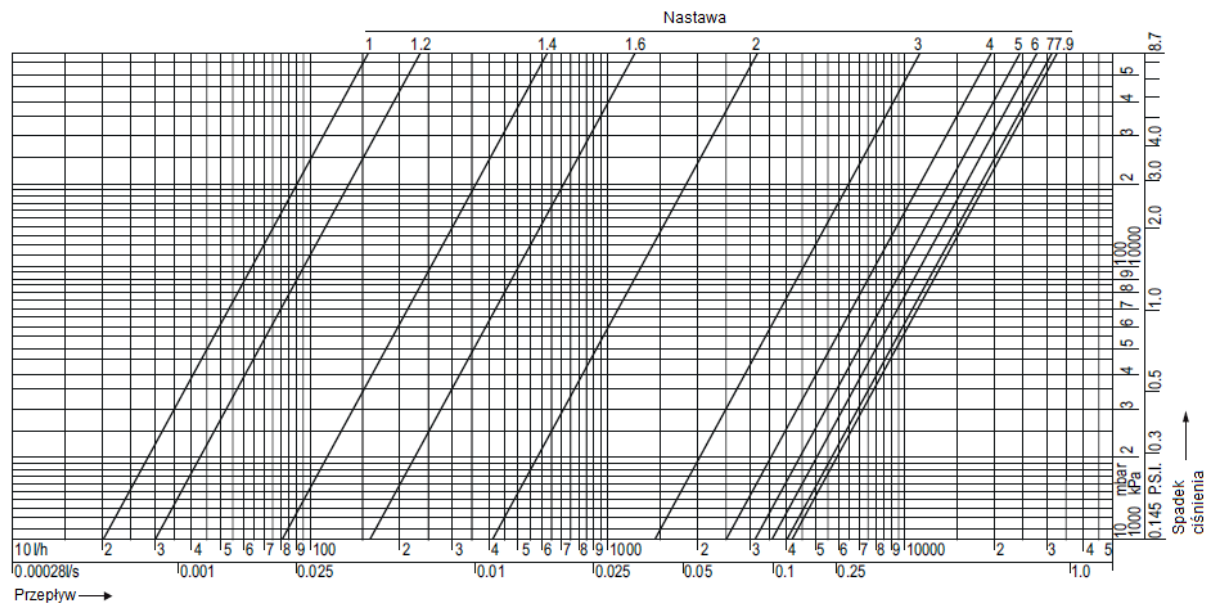
Nastawa	0,5	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
kv	2,1	2,5	2,7	2,8	2,9	3,0	3,4	4,0	4,8	5,7	6,6	7,5	8,5	9,6	10,9	12,0
Nastawa	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,5 = otwarty	
kv	13,1	14,1	15,3	16,3	17,2	17,9	18,5	19,1	19,4	19,7	20,0	20,5	21,0	21,6	K _{vs} = 21,9	

Charakterystyka przepływu V5032...B (DN40)



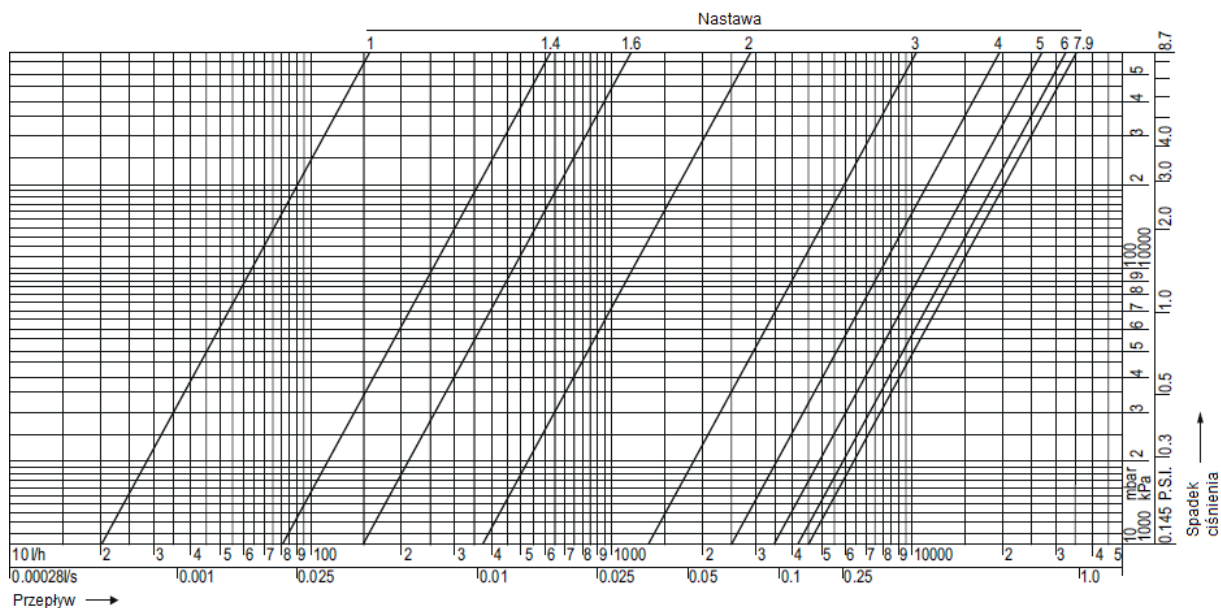
Nastawa	0,5	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
kv	2,1	2,4	2,6	2,8	2,9	3,0	3,3	3,9	4,6	5,4	6,3	7,3	8,3	9,3	10,4	11,5
Nastawa	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,5 = otwarty	
kv	12,6	13,7	14,8	15,9	16,8	17,5	18,2	18,6	18,9	19,1	19,6	20,1	20,6	21,1	K _{vs} = 21,2	

Charakterystyka przepływu V5032...B (DN50)



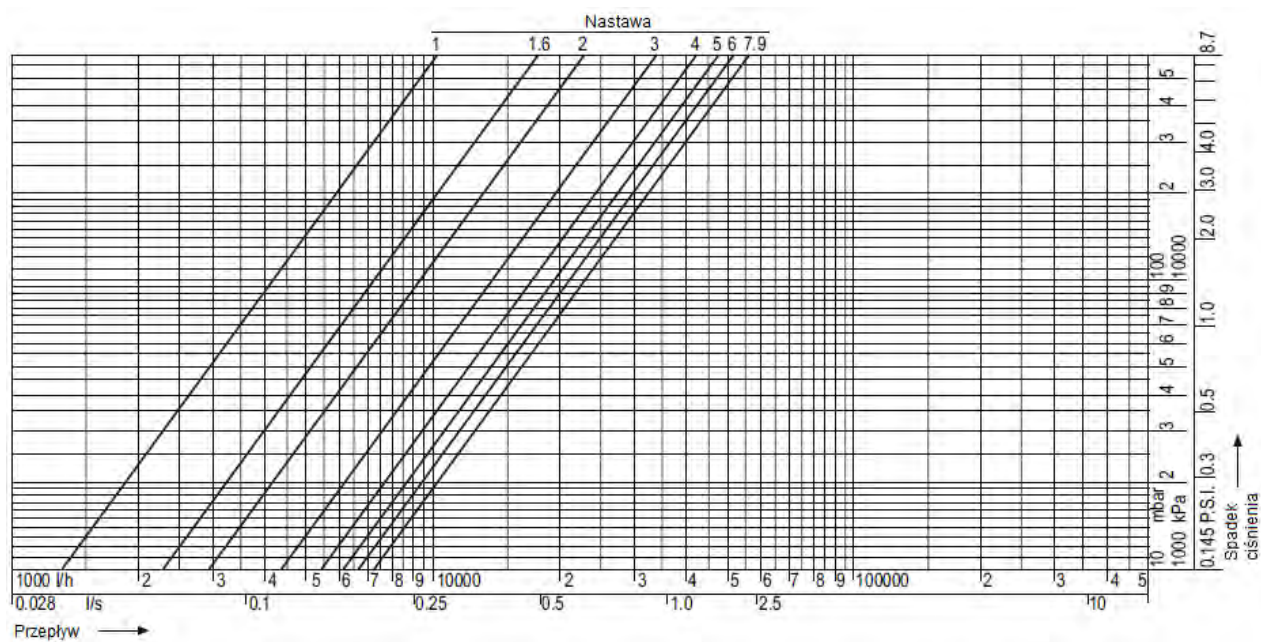
Nastawa	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4
kv	0,2	0,3	0,8	1,6	2,7	4,1	5,7	7,6	9,6	11,9	14,2	16,6	19,2	21,5	23,7	25,5	26,6	27,7
Nastawa	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,9=otwarty	
kv	28,9	29,9	31,0	32,1	32,8	34,0	34,9	36,0	36,9	37,9	38,8	39,7	40,6	41,0	41,5	41,6	kvs = 41,5	

Charakterystyka przepływu V5032...B (DN65)



Nastawa	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4
kv	0,2	0,2	0,8	1,5	2,5	3,7	5,2	7,0	9,0	11,1	13,4	15,8	18,1	20,5	22,9	25,1	27,3	29,3
Nastawa	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,9=otwarty	
kv	31,3	33,1	34,8	36,4	37,9	39,2	40,4	41,4	42,3	43,0	43,6	44,0	44,4	44,7	44,9	45,1	kvs = 45,3	

Charakterystyka przepływu V5032...B (DN80)



Nastawa	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4
kv	13,9	16,9	20,0	23,1	26,2	29,3	32,3	35,3	38,1	40,8	43,4	45,9	48,2	50,4	52,4	54,3	56,0	57,6
Nastawa	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,9=otwarty	
kv	59,1	60,5	61,8	62,9	64,0	65,0	65,9	66,8	67,6	68,3	69,0	69,7	70,3	71,0	71,6	72,1	k _{vs} = 73,0	

Wartości k_v dla pomiarów urządzeniami innymi niż firmy Honeywell

V5032...BLF (DN15)

Nastawa	1	2	3	4	5	6	7	8
k_v	0,07	0,10	0,15	0,21	0,26	0,31	0,37	0,43

V5032...B (DN15)

Nastawa	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
k_v	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4	2,7
Nastawa	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	4,9 = otwarty											
k_v	2,9	3,2	3,4	3,6	3,8	4,1	$K_{vs} = 4,3$											

V5032...B (DN20)

Nastawa	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
k_v	0,6	0,6	0,6	0,7	1,0	1,2	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,1	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4
Nastawa	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	5,9 = otwarty						
k_v	4,8	5,2	5,6	5,9	6,3	6,6	6,9	7,2	7,6	7,9	8,2	$K_{vs} = 8,4$						

V5032...B (DN25)

Nastawa	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
k_v	0,5	0,6	0,6	0,6	0,9	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,7	2,9	3,2	3,5	3,7	3,9	4,2
Nastawa	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	5,9 = otwarty						
k_v	4,4	4,7	5,1	5,5	5,8	6,0	6,2	6,4	6,5	6,8	7,3	$K_{vs} = 7,4$						

V5032...B (DN32)

Nastawa	0,5	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
k _v	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,4	4,1	4,9	5,8	6,7	7,6	8,7	9,9	11,4	13,2
Nastawa	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,5 = otwarty	
k _v	15,2	17,3	19,4	21,3	22,5	23,1	22,6	22,0	21,1	21,0	20,1	20,7	21,3	22,2	K _{vs} = 23,1	

V5032...B (DN40)

Nastawa	0,5	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
k _v	2,1	2,4	2,6	2,8	2,9	3,0	3,4	3,9	4,7	5,5	6,3	7,3	8,3	9,4	10,6	12,1
Nastawa	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,5 = otwarty	
k _v	14,0	16,5	19,1	21,2	22,7	23,3	23,3	22,7	21,5	20,0	19,6	19,8	20,4	21,3	K _{vs} = 21,4	

V5032...B (DN50)

Nastawa	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4
k_v	0,2	0,3	0,8	1,6	2,8	4,3	6,0	8,2	10,	13,	17,	20,	24,8	28,	31,6	33,0	33,2	33,3
Nastawa	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	6,5 = otwarty	
k_v	33,3	33,9	34,9	35,8	36,4	38,0	39,8	42,1	44,2	45,7	47,1	48,7	50,4	51,8	50,7	48,8	$K_{vs} = 46,9$	

V5032...B (DN65)

Nastawa	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4
k_v	0,3	0,5	1,1	1,6	2,4	3,5	4,9	6,6	8,7	11,0	13,4	15,8	18,2	20,5	22,6	24,7	26,7	28,8
Nastawa	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,9 = otwarty	
k_v	30,8	33,0	35,2	37,5	39,7	41,7	43,3	44,6	45,5	46,2	46,6	46,9	47,1	47,2	47,3	47,3	$K_{vs} = 47,4$	

V5032...B (DN80)

Nastawa	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4
k_v	13,	16,	19,	13,	26,	29,	32,	36,	39,	42,5	45,6	48,5	51,3	54,0	56,5	58,9	61,2	63,3
Nastawa	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,9 =	
k_v	65,2	67,1	68,7	70,3	71,7	73,0	74,1	75,2	76,1	76,9	77,7	78,4	78,9	79,5	79,9	80,3	$K_{vs} = 80,9$	

Wpływ chłodziwa na wartość przepływu

Przepływ przez zawór jest definiowany przez wartość k_v . Wartość k_v jest to przepływ przez zawór w [m³/h] przy różnicy ciśnienia 1 bar i jest poprawny tylko dla płynów o gęstości $\sigma_0 = 1000 \text{ kg/m}^3$. Ten warunek jest spełniony dla wody o temperaturze 20°C. Dla płynów o innej gęstości należy zastosować następujący wzór:

$$k_{v_{Medium}} = \frac{m}{\sqrt{\Delta p}} \times \frac{\sqrt{\rho_{Medium}}}{\sqrt{\rho_0}}$$

Współczynnik korekcyjny f

Jeśli gęstość σ jest wyrażona w t/m³ zamiast w kg/m³ należy zastosować współczynnik korekcyjny f. Współczynnik korekcyjny f może być wykorzystany do przeliczania wartości k_v , spadku ciśnienia i przepływu:

$$k_{v_{Medium}} = k_{v_0} \times \frac{1}{\sqrt{f}} \quad \Delta p_{Medium} = \Delta p_0 \times f \quad m_{Medium} = m_0 \times \frac{1}{\sqrt{f}}$$

Tabela 1. Wartości współczynnika korekcyjnego f

Medium	Water part	Współczynnik korekcyjny f					
		5°C (41°F)	20°C (68°F)	35°C (95°F)	50°C (122°F)	65°C (149°F)	80°C (176°F)
Normalna woda	100%	1,000	0,998	0,994	0,988	0,981	0,972
Glikol etylenowy np. Antifrogen N	70%	1,052	1,047	1,041	1,033	1,024	1,015
	50%	1,086	1,079	1,070	1,061	1,052	1,042
Propylen glycol np. Antifrogen L	70%	1,035	1,029	1,021	1,012	1,002	0,991
	50%	1,053	1,044	1,035	1,025	1,014	1,002

Honeywell

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI Wentylacji Mechanicznej
Remont budynku biurowego – Powązkowska 93, Warszawa

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi
N1.				
N1. 1	Kanał wentylacyjny SPR-K-100-547	1	0.172	
N1. 2	Tłumik SIL-50-315-1200	1		
N1. 3	Tłumik SIL-50-315-1000	1		
N1. 4	Trójnik TPCL-315-315	2	0.748	
N1. 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-10	1	0.008	
N1. 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X800-500	2	1.05	
N1. 7	Redukcja RSCLL-315-250	2	0.22	
N1. 8	Kolano BPL-250-90	2	0.430	
N1. 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1399	1	1.384	
N1. 10	Kolano BSL-250-90	2	0.429	
N1. 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1125	2	0.883	
N1. 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1215	1	0.954	
N1. 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1182	1	0.928	
N1. 14	Tłumik SIL-50-315-500	1		
N1. 15	Redukcja PR7v-N-C-250x800-315-m100-0-30-50-300	1	1.025	
N1. 16	Przepustnica regulacyjna DARL-250	2		
N1. 17	Trójnik TPCL-250-100	3	0.3	
N1. 18	Kolano BPL-125-90	8	0.118	
N1. 19	Zawór nawiewny KN-RM-125	5		
N1. 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-3000	2	1.884	
N1. 21	Kratka do kanałów okr. SGR-0-625-125	1		
N1. 22	Trójnik TPCL-200-100	5	0.25	
N1. 23	Trójnik TPCL-200-125	5	0.25	
N1. 24	Trójnik TPCL-250-125	3	0.325	
N1. 25	Trójnik TPCL-160-100	1	0.175	
N1. 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-647	6	0.203	
N1. 27	Redukcja RSCLL-125-100	9	0.063	
N1. 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-147	1	0.058	
N1. 29	Zawór wywiewny KW-RM-125	15		
N1. 30	Przepustnica regulacyjna DARL-100	9		
N1. 31	Przepustnica regulacyjna DARL-125	10		
N1. 32	Przepustnica regulacyjna DARL-200	1		
N1. 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2x3000	1	3.768	
N1. 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-100	6	0.039	
N1. 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-362	6	0.142	
N1. 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2x3000+500	1	5.103	
N1. 37	Redukcja RSCLL-250-200	2	0.16	
N1. 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-273	1	0.171	
N1. 39	Trójnik TPCL-125-125	2	0.143	
N1. 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-375	2	0.147	
N1. 41	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-820	1	0.322	
N1. 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2400	1	0.943	
N1. 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-667	1	0.209	
N1. 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-612	1	0.241	
N1. 45	Redukcja RSCLL-160-125	1	0.08	
N1. 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-418	1	0.21	
N1. 47	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-100	1	0.05	
N1. 48	Redukcja RSCLL-200-160	1	0.1	
N1. 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2300	1	1.806	
N1. 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+378	1	2.121	
N1. 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-100	2	0.099	
N1. 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-212	1	0.209	
N1. 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1095	1	0.43	
N1. 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-848	1	0.333	
N1. 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-634	2	0.249	
N1. 56	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1003	2	0.315	
N1. 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-53	1	0.053	
N1. 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-211	2	0.083	
N1. 59	P.elast. AE-SN-100 794	10		

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi
W1.				
W1. 1	Kanał wentylacyjny SPR-K-100-547	1	0.172	
W1. 2	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1		
W1. 3	Tłumik SIL-50-315-1000	2		
W1. 4	Tłumik SIL-50-315-1200	1		
W1. 5	Trójnik TPCL-315-315	2	0.748	
W1. 6	Kanał wentylacyjny SPR-250-10	1	0.008	
W1. 7	Kolano BSDL-315-90	4	0.971	
W1. 8	Redukcja RSCLL-315-250	2	0.22	
W1. 9	Kolano BSL-250-45	4	0.283	
W1. 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-296	1	0.233	
W1. 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-466	2	0.366	
W1. 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2115	1	1.66	
W1. 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-96	1	0.076	
W1. 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1568	1	1.231	
W1. 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2x3000	2	3.768	
W1. 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2x3000+1800	1	6.123	
W1. 17	Redukcja RSCLL-250-200	2	0.16	
W1. 18	Trójnik TPCL-125-125	1	0.143	
W1. 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-258	1	0.102	
W1. 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-937	1	0.368	
W1. 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+119	1	1.226	
W1. 22	Redukcja RSCLL-160-125	1	0.08	
W1. 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2286	1	1.148	
W1. 24	Redukcja RSCLL-200-160	1	0.1	
W1. 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2x3000+976	1	4.381	
W1. 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1057	1	0.83	
W1. 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-100	2	0.099	
W1. 28	Kanał wentylacyjny SPR-125-300	1	0.118	
W1. 29	Przepustnica regulacyjna DARL-250	2		
W1. 30	Kratka do kanałów okr. SGR-0-625-125	1		
W1. 31	Trójnik TPCL-200-125	3	0.25	
W1. 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-296	1	0.116	
W1. 33	Zawór nawiewny KN-RM-125	15		
W1. 34	Przepustnica regulacyjna DARL-125	8		
W1. 35	Przepustnica regulacyjna DARL-200	1		
W1. 36	Trójnik TPCL-200-100	4	0.25	
W1. 37	Trójnik TPCL-250-100	3	0.3	
W1. 38	Trójnik TPCL-250-125	3	0.325	
W1. 39	Przepustnica regulacyjna DARL-100	8		
W1. 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-246	5	0.097	
W1. 41	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-639	6	0.201	
W1. 42	Redukcja RSCLL-125-100	7	0.063	
W1. 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-221	6	0.087	
W1. 44	Trójnik TPCL-160-125	1	0.2	
W1. 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-267	1	0.105	
W1. 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-238	1	0.075	
W1. 47	Kolano BPL-100-45	3	0.065	
W1. 48	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1705	1	0.535	
W1. 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1343	1	0.422	
W1. 50	Kolano BPL-125-90	1	0.118	
W1. 51	Kolano BPL-100-90	1	0.085	
W1. 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-200	1	0.079	
W1. 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-226	1	0.071	
W1. 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-212	1	0.066	
W1. 55	Zawór wywiewny KW-RM-125	1		
W1. 56	Zawór wywiewny KW-RM-100	1		
W1. 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-115	1	0.114	
W1. 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-300	1	0.297	
W1. 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-406	1	0.402	
W1. 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-320	1	0.316	
W1. 61	Trójnik TPCL-100-100	1	0.091	
W1. 62	P.elast. AE-SN-100 794	10		

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi
Wwc.				
Wwc. 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-300	2	0.118	
Wwc. 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-300	1	0.094	
Wwc. 3	Kolano BPL-125-90	4	0.118	
Wwc. 4	Zawór wywiewny KW-RM-125	4		
Wwc. 5	Kolano BPL-160-90	1	0.182	
Wwc. 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-122	1	0.061	
Wwc. 7	Tłumik SIL-50-125-1000	1		
Wwc. 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-100	3	0.039	
Wwc. 9	Redukcja RSCLL-160-125	3	0.08	
Wwc. 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-100	1	0.05	
Wwc. 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-193	1	0.097	
Wwc. 12	Trójnik TPCL-160-125	1	0.2	
Wwc. 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-200	1	0.1	
Wwc. 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-562	1	0.221	
Wwc. 15	Przepustnica regulacyjna DARL-125	3		
Wwc. 16	Trójnik TPCL-125-125	2	0.143	
Wwc. 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1918	1	0.754	
Wwc. 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-162	1	0.064	
Wwc. 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2011	1	0.79	
Wwc. 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2121	1	0.833	
Wwc. 21	Kolano BPL-100-90	2	0.085	
Wwc. 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1800	1	0.565	
Nyple dodane:				
	Nypel NSL-125	1	0.053	
	Nypel NSL-200	11	0.085	
	Nypel NSL-250	4	0.130	

Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	64	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:	25.9	m2
Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:	2.1	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:	1	m2

Nazwa projektu : Budynek biurowy ul. Powązkowska 93 Warszawa proj. BATEX

Numer projektu : P-2025-05-112404

Budynek :

Przygotował : Anna Żurawik

Firma : Klima-Therm

Adres : azurawik@klima-therm.com

1. Wykaz urządzeń

1.1. Wykaz urządzeń

Seria: System VRF

Model	Ilość	Typ
AJY072LELDH	2	J-IVL Heat pump
ASYA007GCGH	1	Wall mounted (upgrade)
ASYA009GCGH	5	Wall mounted (upgrade)
ASYA012GCGH	1	Wall mounted (upgrade)
ASYA007HCAH	2	[R32/R410A] Wall-mounted
ASYA009HCAH	7	[R32/R410A] Wall-mounted
ASYA18GBCH	1	Wall mounted (upgrade)
UTY-RNRYZ5	17	Wired RC(Touch) Z5
UTP-AX054A	8	Trójnik
UTP-AX090A	7	Trójnik

Seria: Pojedynczy

Model	Ilość	Typ
AOYG18KBTB	1	Pompa ciepła
5,20kW	1	DX-kit (UTY-XDZX) with 3rd party AHU
UTY-XDZX	1	DX-kit for Single split

1.2. Wykaz urządzeń 2 (Rury)

Seria: System VRF

Długość rury(m)					
	6,35	9,52	12,70	15,88	19,05
Suma	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Seria: Pojedynczy

Długość rury(m)		
	6,35	12,70
Suma	25,0	25,0

1.3. Wykaz urządzeń 3 (Kalkulacja dodatkowej ilości czynnika chłodniczego)

Seria: System VRF

Czynnik chł.	kg
R410A	0,00

Seria: Pojedynczy

Czynnik chł.	kg
R32	0,10

1.4.Material List 4 (Locally purchased)










2.Szczegółowe dane jedn. wewn.

2.1.Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	HC	Rzeczywista wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)
Model	Nazwa modelu urządzenia	Wydajność powietrza	Przepływ powietrza dostępny dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	ESP	Zewnętrzne ciśnienie statyczne
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Dźwięk	Ciśnienie akustyczne dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
Temp. C	Temperatura wewnętrzna dla chłodzenia (outside condition for AHU/OAU)	MCA	Minimalny pobór prądu
Rq TC	Wymagana wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Masa	Masa urządzenia
Rq SC	Wymagana jawna moc chłodnicza	T. naw. C	Temperatura nawiewu dla chłodzenia
SC	Rzeczywista jawna moc chłodnicza	T. naw. G	Temperatura nawiewu dla grzania
Temp. G	Temperatura wewnętrzna dla grzania (outside condition for AHU/OAU)	HE	Pojemność wymiennika ciepła
Rq HC	Wymagana wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)	Rated	Rated current

2.2.System VRF PRAWA (System VRF) – AJY072LELDH








Nazwa	Model	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
18 Pom. biurowe	ASYA009HCAH	2,8	3,2	24,0/50,0	2,2	2,3	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7
19 Pom. biurowe	ASYA009HCAH	2,8	3,2	24,0/50,0	2,2	2,3	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7
20 Pom. biurowe	ASYA009HCAH	2,8	3,2	24,0/50,0	2,2	2,3	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7
17 Pom. biurowe	ASYA009HCAH	2,8	3,2	24,0/50,0	2,2	2,3	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7
21 Pom. biurowe	ASYA009HCAH	2,8	3,2	24,0/50,0	2,2	2,3	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7
22 Pom.biurowe	ASYA007HCAH	2,2	2,8	24,0/50,0	1,5	1,8	0,5	1,4	20,0	0,5	2,4
16 Pom. biurowe	ASYA009HCAH	2,8	3,2	24,0/50,0	2,2	2,3	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7
15 Pom. biurowe	ASYA007HCAH	2,2	2,8	24,0/50,0	1,5	1,8	0,5	1,4	20,0	0,5	2,4
24 Pom.socjalne	ASYA009HCAH	2,8	3,2	24,0/50,0	2,2	2,3	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7

Nazwa	Model	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB(A))	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
18 Pom. biurowe	ASYA009HCAH	Wysokie 590		37	0.19	0,23	268x840x203	8,50	
19 Pom. biurowe	ASYA009HCAH	Wysokie 590		37	0.19	0,23	268x840x203	8,50	
20 Pom. biurowe	ASYA009HCAH	Wysokie 590		37	0.19	0,23	268x840x203	8,50	
17 Pom. biurowe	ASYA009HCAH	Wysokie 590		37	0.19	0,23	268x840x203	8,50	
21 Pom. biurowe	ASYA009HCAH	Wysokie 590		37	0.19	0,23	268x840x203	8,50	
22 Pom.biurowe	ASYA007HCAH	Wysokie 550		34	0.16	0,2	268x840x203	8,50	
16 Pom. biurowe	ASYA009HCAH	Wysokie 590		37	0.19	0,23	268x840x203	8,50	
15 Pom. biurowe	ASYA007HCAH	Wysokie 550		34	0.16	0,2	268x840x203	8,50	
24 Pom.socjalne	ASYA009HCAH	Wysokie		37	0.19	0,23	268x840x203	8,50	

		590							
--	--	-----	--	--	--	--	--	--	--


2.3.System VRF 2 Lewa (System VRF) – AJY072LELDH

Nazwa	Model	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
03 Pom. biurowe	ASYA009GCGH	2,8	3,2	24,0/50,0	2,2	2,2	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7
04 Pom. biurowe	ASYA009GCGH	2,8	3,2	24,0/50,0	2,2	2,2	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7
10 Pom. biurowe	ASYA009GCGH	2,8	3,2	24,0/50,0	2,2	2,2	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7
09 Pom. biurowe	ASYA007GCGH	2,2	2,8	24,0/50,0	1,5	1,8	0,5	1,4	20,0	0,5	2,4
08 Pom. biurowe	ASYA009GCGH	2,8	3,2	24,0/50,0	2,2	2,2	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7
05 Pom.biurove	ASYA009GCGH	2,8	3,2	24,0/50,0	2,2	2,2	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7
07 Pom.biurove	ASYA012GCGH	3,6	4,0	24,0/50,0	2,5	2,9	0,5	2,3	20,0	0,5	3,4
06 Pom. biurowe	ASYA18GBCH	5,6	6,3	24,0/50,0	3,5	4,5	0,5	3,4	20,0	0,5	5,4

Nazwa	Model	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB(A))	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
03 Pom. biurowe	ASYA009GCGH	Wysokie 610		37	0.18	0,22	268x840x203	8,50	
04 Pom. biurowe	ASYA009GCGH	Wysokie 610		37	0.18	0,22	268x840x203	8,50	
10 Pom. biurowe	ASYA009GCGH	Wysokie 610		37	0.18	0,22	268x840x203	8,50	
09 Pom. biurowe	ASYA007GCGH	Wysokie 550		34	0.16	0,2	268x840x203	8,50	
08 Pom. biurowe	ASYA009GCGH	Wysokie 610		37	0.18	0,22	268x840x203	8,50	
05 Pom.biurove	ASYA009GCGH	Wysokie 610		37	0.18	0,22	268x840x203	8,50	
07 Pom.biurove	ASYA012GCGH	Wysokie 690		40	0.25	0,3	268x840x203	8,50	
06 Pom. biurowe	ASYA18GBCH	Wysokie 840		41	0.33	0,4	320x998x238	15,00	

2.4.AHU (Pojedynczy) – AOYG18KBTB

Nazwa	Model	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
J.wewn.1	5,20kW Nominal	5,20	6,00	27,0/46,3					20,0		

Nazwa	Model	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB(A))	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	HE (cm3)	Obraz
J.wewn.1	5,20kW Nominal									

3. Szczegółowe dane jedn. zewn.



3.1. Tabela skrótów

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	Temp. G	Temp. zewn. (termometru suchego) dla grzania
Model	Nazwa modelu urządzenia	HC	Wydajność grzewcza
EER/EER2	Wskaźnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2	MCA	Minimalny pobór prądu
COP/COP2	Współczynnik efektywności energetycznej przy pojemności znamionowej/Capacity2	MFA	Prąd głównego bezpiecznika (wyłącznika obwodowego)
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Masa	Masa urządzenia
Komb.	Odsetek połączeń	Czynnik chł.	Fabrycznie napełniona ilość czynnika
Temp. C	Temp. zewn. (termometru suchego) dla chłodzenia	Rated C	Rated current Cooling
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Rated H	Rated current Heating

3.2. Szczegółowe dane jedn. zewn.


Seria: System VRF

Nazwa	Model	EER	EER2	COP	COP2	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
System VRF PRAWA	AJY072LELDH	3,56	–	4,82	–	107,1	22,4	22,4	35,0	19,4	7,0	23,7
System VRF 2 Lewa	AJY072LELDH	3,56	–	4,82	–	113,4	22,4	22,4	35,0	20,3	7,0	24,9

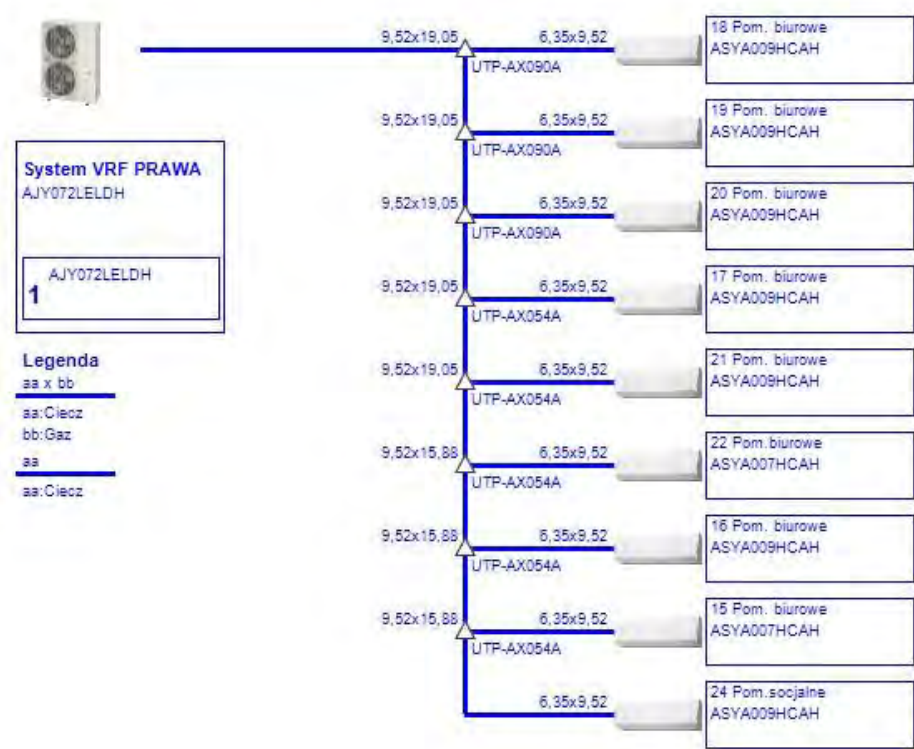
Nazwa	Model	Zasilanie	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chł. (kg)	Obraz
System VRF PRAWA	AJY072LELDH	3N, 400V, 50Hz	10,8	8,4	18,9	20	1428x1080x480	170,00	7,00	
System VRF 2 Lewa	AJY072LELDH	3N, 400V, 50Hz	10,8	8,4	18,9	20	1428x1080x480	170,00	7,00	

Seria: Pojedynczy

Nazwa	Model	EER	EER2	COP	COP2	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
AHU	AOYG18KBTB		–		–	100	5,20	6,00	35,0	5,20	7,0	6,00

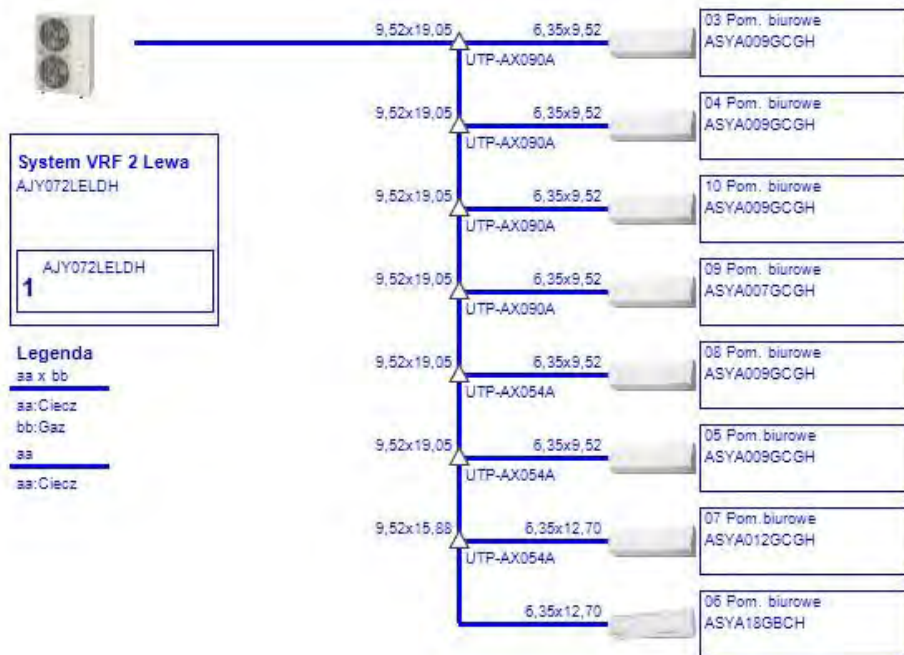
Nazwa	Model	Zasilanie	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chł. (kg)	Obraz
AHU	AOYG18KBTB	230V , 50Hz				16	632x799x290	36,00	1,02	

4.Schematy instalacji chłodniczej
4.1.Orurowanie System VRF PRAWA (System VRF)



Refrig in OU (factory) R410A(kg)	7,00	Add Refrig (extra OU) R410A(kg)	0,00	Add Refrig (piping) R410A(kg)	0,00	Total Refrig R410A(kg)	7,00
-------------------------------------	------	------------------------------------	------	----------------------------------	------	------------------------	------

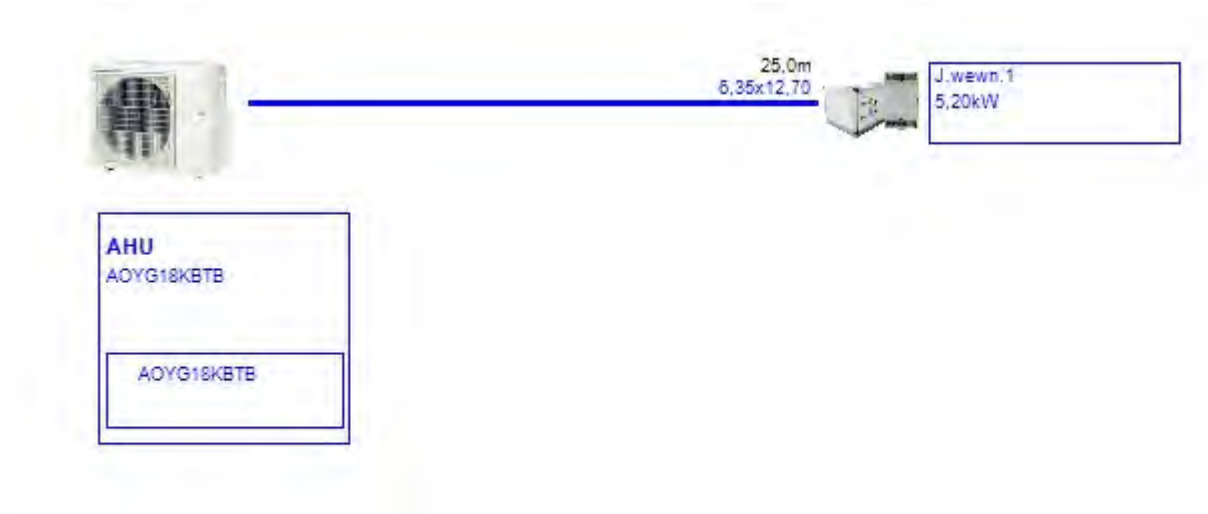
*System refrigerant piping lengths required to confirm additional refrigerant charge.Please refer to Design & Technical and Installation manual for calculation method or input all pipe lengths in the piping design within Design Simulator.



Refrig in OU (factory) R410A(kg)	7,00	Add Refrig (extra OU) R410A(kg)	0,00	Add Refrig (piping) R410A(kg)	0,00	Total Refrig R410A(kg)	7,00
-------------------------------------	------	------------------------------------	------	----------------------------------	------	------------------------	------

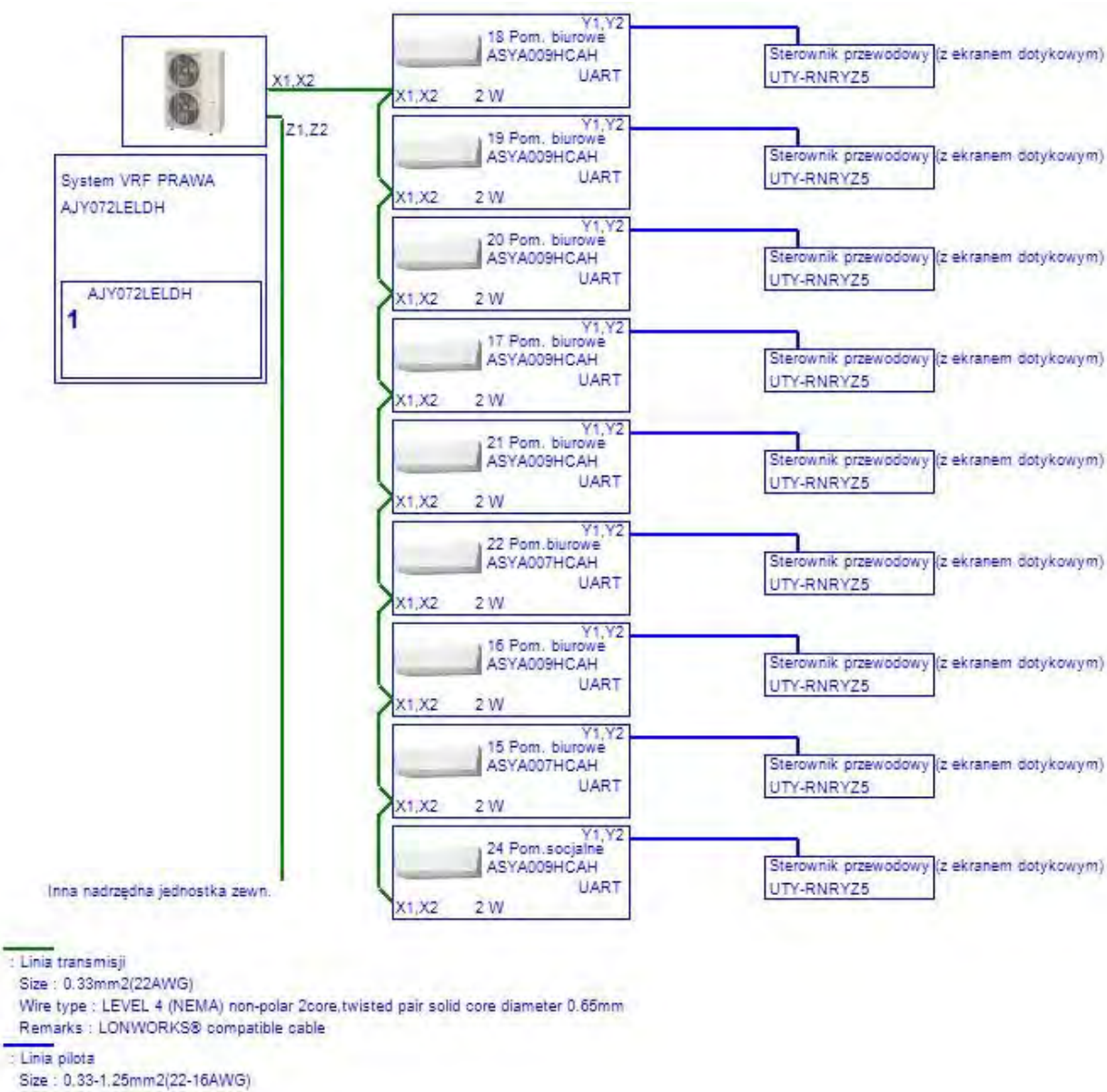
*System refrigerant piping lengths required to confirm additional refrigerant charge. Please refer to Design & Technical and Installation manual for calculation method or input all pipe lengths in the piping design within Design Simulator.

4.3.Orurowanie AHU (Pojedynczy)

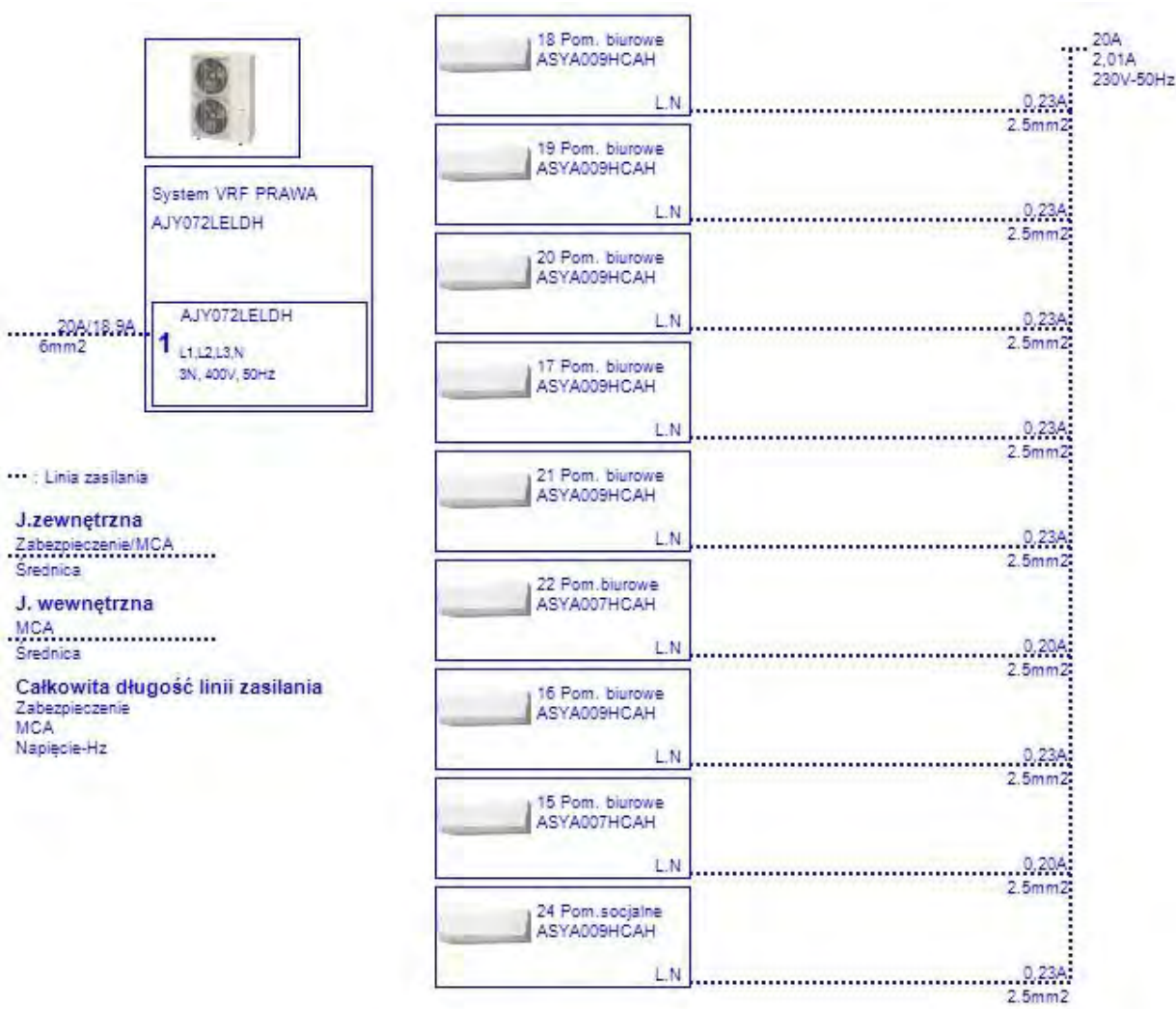


Refrig in OU (factory) R32(kg)	1,02	Add Refrig (piping+extra OU) R32(kg)	0,10	Total Refrig R32(kg)	1,12
--------------------------------	------	--------------------------------------	------	----------------------	------

5.Schematy instalacji elektrycznej
5.1.Okablowanie System VRF PRAWA (System VRF)

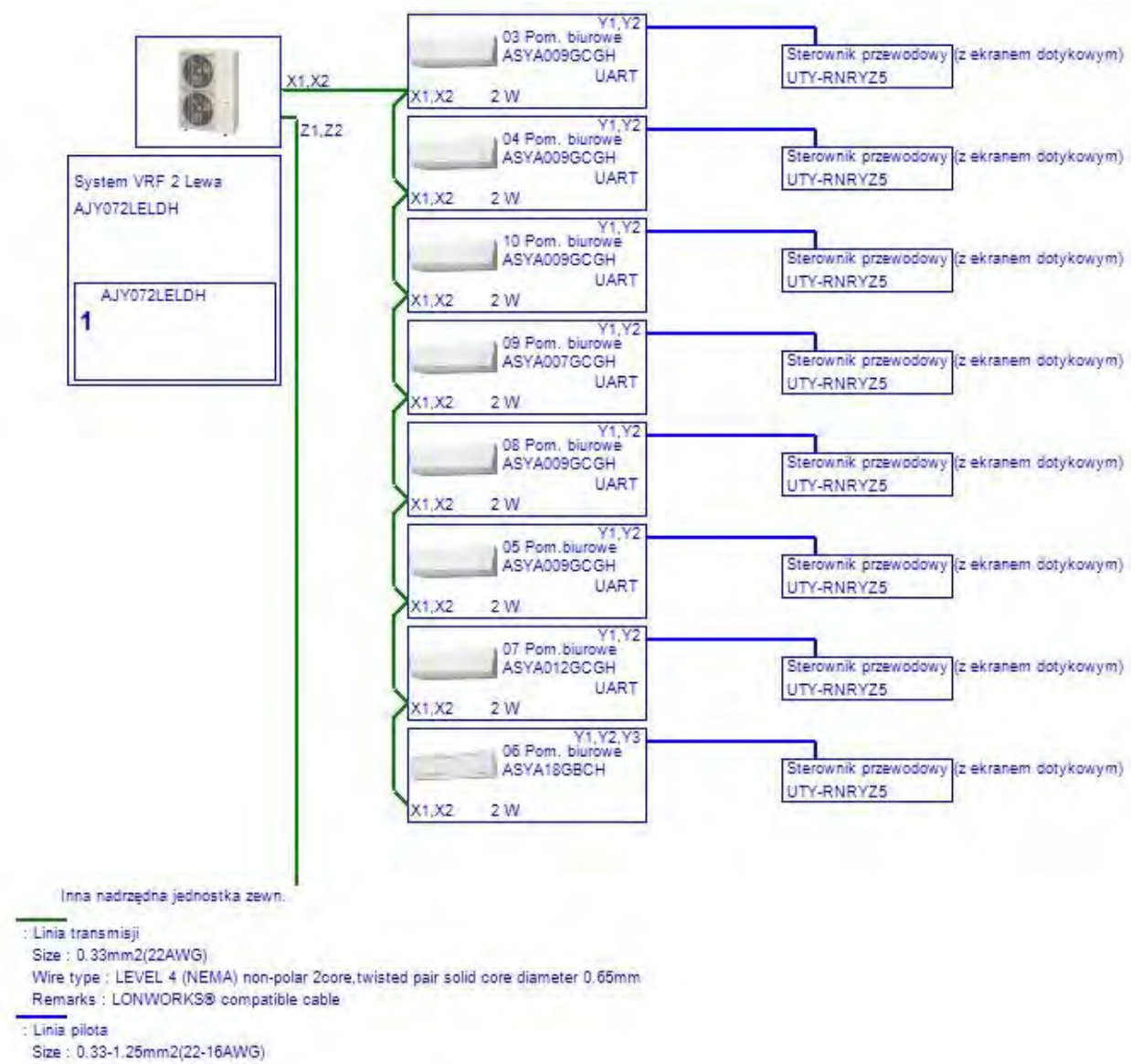


5.2.Okablowanie System VRF PRAWA (System VRF)



Regulation of wire size and circuit breaker differs from each locality,
please refer in accordance with local rules.

5.3.Okablowanie System VRF 2 Lewa (System VRF)

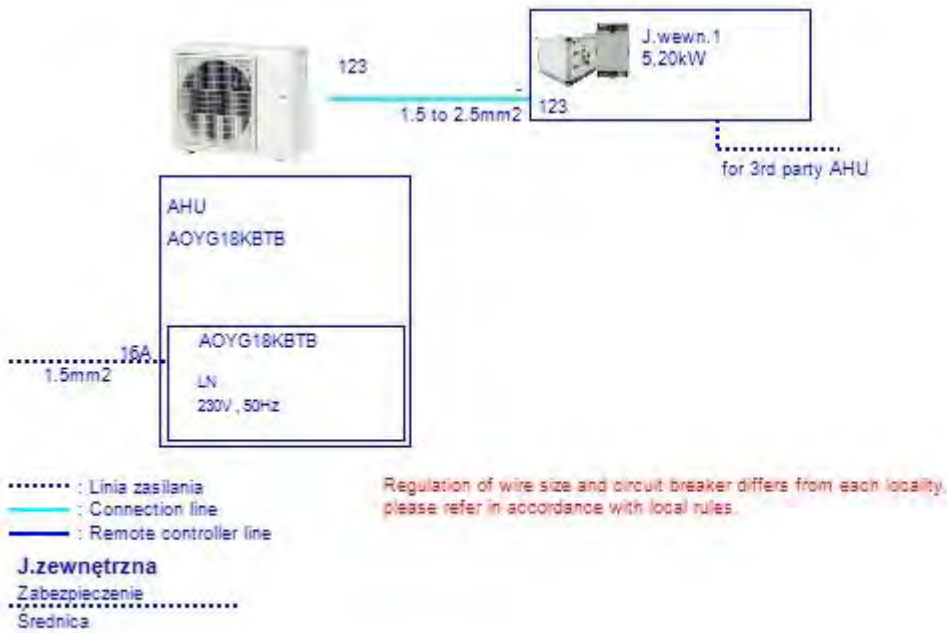


5.4.Okablowanie System VRF 2 Lewa (System VRF)



Regulation of wire size and circuit breaker differs from each locality,
please refer in accordance with local rules.

5.5.Okablowanie AHU (Pojedynczy)



6.Opcje

System VRF PRAWA (System VRF) – AJY072LELDH

Nazwa	Model	Typ	Ilość	Model	Typ	Ilość
18 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
19 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
20 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
17 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
21 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
22 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
16 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
15 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
24 Pom. socjalne	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			

System VRF 2 Lewa (System VRF) – AJY072LELDH

Nazwa	Model	Typ	Ilość	Model	Typ	Ilość
03 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
04 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
10 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
09 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
08 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
05 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
07 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			
06 Pom. biurowe	UTY-RNRYZ5	Wired RC(Touch) Z5	1			

AHU (Pojedynczy) – AOYG18KBTB

Nazwa	Model	Typ	Ilość	Model	Typ	Ilość
J.wewn.1	UTY-XDZX	DX-kit for Single split	1			

*The detail on Options for Controllers is provided in "1.1.Material list"

7.Szczegółowe dane rur / trójnika / rozgałęźnika

7.1.Szczegółowe dane trójnika

Seria: System VRF

Nazwa	Model	UTP-AX054A	UTP-AX090A
System VRF PRAWA	AJY072LELDH	5	3
System VRF 2 Lewa	AJY072LELDH	3	4

7.2.Szczegółowe dane rozgałęźnika

7.3.Szczegółowe dane rur

Seria: System VRF

Nazwa	Model	6,35	9,52	12,70	15,88	19,05
System VRF PRAWA	AJY072LELDH	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
System VRF 2 Lewa	AJY072LELDH	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nazwa	Refrig in OU (factory) R410A(kg)	Add Refrig (piping+extra OU) R410A(kg)	Total Refrig R410A(kg)
System VRF PRAWA	7,00	0,00	7,00
System VRF 2 Lewa	7,00	0,00	7,00

Seria: Pojedynczy

Nazwa	Model	6,35	12,70
AHU	AOYG18KBTB	25,0	25,0

Nazwa	Refrig in OU (factory) R32(kg)	Add Refrig (piping+extra OU) R32(kg)	Total Refrig R32(kg)
AHU	1,02	0,10	1,12

7.4.Szczegółowe dane rozdzielacza

7.5.Szczegółowe dane rozdzielacza

7.6.Dane szczegółowe modułu DX Kit

8.Room list

8.1.R32 VRF Safety measures

Wystąpiły różnice między obliczonym wynikiem i specyfikacją.

AIRSTAGE

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

NAZWA PROJEKTU

Remont budynku biurowego

PROJEKTANT

mgr inż. Tadeusz Figat

ADRES

Warszawa
ul. Powązkowska 93, dz. nr ew. 29 obręb 6-15-01

DATA UTWORZENIA ZESTAWIENIA

06.24.2025

OGÓLNE IŁOŚCI MATERIAŁÓW W ZESTAWIENIU

WYNIKI OGÓLNE

Rury	10
Izolacje	5
Armatura	6
Kształtki	46

OGRZEWANIE CO

Źródła ciepła CO	1
Grzejniki CO	16
Grzejniki płaszczyznowe CO	0
Elementy systemów płaszczyznowych CO	0
Inne odbiorniki CO	0
Węzły mieszkaniowe CO	0
Bufory ciepłe CO	0

WODOCIĄGI H2O

Źródła wody H2O	1
Źródła ciepła H2O	0
Odbiorniki i przybory H2O	8
Zasobniki HW H2O	0

URZĄDZENIA


Pompy	1
Moduły pompowe	0
Sprzęgła hydrauliczne	0
Inne urządzenia	0
Zestawy urządzeń	0

AUTOMATYKA

Elementy automatyki	0
---------------------	---

PODSUMOWANIE





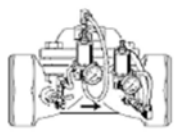

Wszystkie urządzenia	0
----------------------	---





L.P.	NR KATALOGOWY	ŚREDNICA [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	POJEMNOŚĆ [l]	MASA [kg]	IŁOŚĆ	CENA	
1	STEEL	KAN						
	Rury KAN-therm Steel ze stali węglowej (1.0034), zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym (dn 12 .. 108) ,Tmax = 135 °C, Pmax = 1,6 MPa. Typ połączeń – zaprasowanie promieniowe.							
	1530207032	35	24,6	20	30			10
2	ULTRALINE PEXC	KAN						
	Rury KAN-therm ultraLINE PEXC (dn 14 .. 20) z warstwą EVOH, i rury PERTAL² (dn 25 .. 32) do instalacji wody zimnej i ciepłej oraz instalacji ogrzewczych. Typ połączeń – zaciskowe z nasuwaną osiowo tuleją tworzywową PVDF.							
	2529200000	14x2	105,9	8	7			64
	2529200001	16x2,2	0,5	0	0			1
	2529200002	20x2,8	23,7	4	3			20
	2529334007	25x2,5	47,7	15	8			18
	2529334009	32x3	18,1	10	5			4
	3	ULTRAPRESS PERTAL	KAN					
Rury KAN-therm ultraPRESS PERTAL z warstwą aluminium (PE-RT/Al/PE-RT) (dn 16 .. 63), Tmax = 90 °C, Pmax = 1,0 MPa (Trob = 80 °C). Typ połączeń - zaprasowanie promieniowe.								
1029196123		16x2	224,0	25	18	172		
1029196092		20x2	34,2	7	4	18		
1029196081		25x2,5	56,0	18	9	22		
1029196115		32x3	1,6	1	0	4		
						RAZEM		


IZOLACJE





L.P.	NR KATALOGOWY	ROZMIAR	ILOŚĆ	CENA
1	PIANKA PE			
	Otulina do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów z panky PE lambda 0.037 W/mK.			
		14x20	77,3 m	
		16x20	224,0 m	
		20x20	38,1 m	
		26x20	71,5 m	
		32x20	1,6 m	
			RAZEM	

ARMATURA























L.P.	NR KATALOGOWY	ŚREDNICA [mm]	IŁOŚĆ	CENA
1	KOMBI-2+B	HONEYWELL		
	Zawór równoważąco-regulacyjny z końcówkami pomiarowymi SafeCon, z nastawą wstępną, typ KOMBI 2 PLUS - V5032B (gw. wewnętrzny), montowany na powrocie lub zasilaniu, DN 15 .. 80. Montowany na zasilaniu, współpracuje z regulatorem różnicy ciśnienia typ Kombi-Auto. Zalecany do stosowania przez producenta.			
	V5032Y0025B	25	2	
2	V2020EFX	HONEYWELL		
	Zawór termostatyczny, typ V2020 z wkładką FX, z nastawą wstępną o charakterystyce proporcjonalnej dla małych przepływów, typ korpusu E-kątowy, DN 10-15. Produkt zalecany do stosowania przez producenta.			
	V2020EFX15	15	3	
3	V2420E O	HONEYWELL		
	Zawór powrotny Verafix-E, typ V2420 E, kątowy, Dn 10 .. 20. Zawór wprowadzony na pełne otwarcie. Produkt zalecany do stosowania przez producenta.			
	V2420E0015	15	3	
4	ALWA KOMBI 4 50-60	HONEYWELL		
	Zawór termostatyczny do cyrkulacji CWU z nastawą wstępną i gwintem wewnętrznym Alwa-Kombi-4 typ V 1810 X z nasadką termiczną 50-60°C. Zalecany przez producenta.			
	V1810Y0015	15	1	
5	VV300VV100	HONEYWELL		
	Zawór pierwszeństwa z regulatorem ciśnienia typ VV300/VV100, przyłączy gwintowane funkcja regulacji ciśnienia oraz odcięcia przepływu w przypadku spadku ciśnienia napływu poniżej wartości nastawy, 3/4", 1" i 1 1/2", kvs od 16 do 64 m3/h. Zalecany przez producenta.			
		20	1	
6	EA 251	SOCILA		
	Zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru typ EA 251, praca w dowolnym położeniu. Zalecany przez producenta.			
	149B2111	15	1	
			RAZEM	

L.P.	NR KATALOGOWY	ŚREDNICA [mm]	ILOŚĆ	CENA
1	ŁUK 90	KAN		
	Łuk 90°, wykonany w wyniku wygięcia przewodu.			
		16x2/16x2	112	
		25x2,5/25x2,5	10	
		32x3/32x3	2	
2	TRÓJNIK P	KAN		
	Trójnik PPSU ultraPRESS z pierścieniem zaprasowywanym.			
				
	1009257007	16x2/16x2/16x2	12	
	1009260184	20x2/16x2/16x2	4	
	1009260185	20x2/16x2/20x2	14	
	1009260186	25x2,5/16x2/20x2	4	
	1009260187	25x2,5/16x2/25x2,5	8	
	1009257063	25x2,5/32x3/25x2,5	2	
3	ZŁĄCZKA P GZ	KAN		
	Złączka ultraPRESS z pierścieniem zaprasowywanym z gwintem zewnętrznym.			
				
	1009045005	16x2/15	6	
	1009045014	25x2,5/25	4	
4	ŁĄCZNIK P	KAN		
	Łącznik PPSU ultraLINE			
				
	2566046002	16x2,2/14x2	4	
	2566046005	25x2,5/16x2,2	2	
5	ŁUK 90	KAN		
	Łuk 90°, wykonany w wyniku wygięcia przewodu.			
		14x2/14x2	89	
		20x2,8/20x2,8	20	
		25x2,5/25x2,5	10	
6	TRÓJNIK P	KAN		
	Trójnik PPSU ultraLINE			
				

L.P.	NR KATALOGOWY	ŚREDNICA [mm]	ILOŚĆ	CENA
	2566257000	14x2/14x2/14x2	6	
	2566260001	16x2,2/14x2/14x2	1	
	2566260004	16x2,2/20x2,8/16x2,2	1	
	2566260005	20x2,8/14x2/14x2	2	
	2566260007	20x2,8/14x2/20x2,8	1	
	2566260012	25x2,5/14x2/20x2,8	1	
	2566260013	25x2,5/14x2/25x2,5	5	
	2566260026	25x2,5/20x2,8/16x2,2	1	
	2566260017	25x2,5/20x2,8/20x2,8	2	
	2566260018	25x2,5/20x2,8/25x2,5	1	
	2566257003	25x2,5/25x2,5/25x2,5	3	
	2566260023	32x3/20x2,8/32x3	2	
	2566260024	32x3/25x2,5/25x2,5	1	
	2566260025	32x3/25x2,5/32x3	1	
7	TULEJA Tuleja nasuwana PVDF ultraLINE	KAN		
	2509335000	14x2/14x2	37	
	2509335001	16x2,2/16x2,2	10	
	2509335002	20x2,8/20x2,8	14	
	2509335003	25x2,5/25x2,5	30	
	2509335004	32x3/32x3	8	
8	ZŁĄCZ P GZ Złączka ultraLINE zaciskowa z gwintem zewnętrznym.	KAN		
	2509045000	14x2/15	2	
	2509045006	32x3/25	1	
9	ZŁĄCZKA P GZ Złączka Press z gwintem zewnętrznym.	KAN		
	1509045020	35/25	3	
10	ZŁĄCZKA P GW Złączka Press z gwintem wewnętrznym.	KAN		
	1509042002	35/15	1	
	1509044000	35/25	1	

L.P.	NR KATALOGOWY	ŚREDNICA [mm]	ILOŚĆ	CENA
11	TRÓJNIK P Trójnik press.	KAN		
	1509257014	35/35/35		
			1	
12	NYPEL KAN Nypel lub nypel redukcyjny mosiężny.	KAN		
	1709174003	15/15		
	1709174001	20/20	1	
			2	
13	MUFA Mufa lub mufa redukcyjna, gwint wewnętrzny stalowy.			
		25/15		
		25/20	1	
14	ŁUK 90 Łuk 90°.	KAN		
	1509011007	35/35		
			10	
			RAZEM	

L.P.	NR KATALOGOWY	ROZMIAR	ILOŚĆ	CENA
1	WYMIENNIK PŁYTOWY			
	Wymiennik płytowy			
			1	
			RAZEM	

L.P.	NR KATALOGOWY	LICZBA ELEMENTÓW	DŁUGOŚĆ [m]	ŚREDNICA PODŁĄCZENIA [mm]	SPOSÓB PODŁĄCZENIA	ILOŚĆ	CENA		
1	API 11 05 M		PURMO						
	Grzejnik łazienkowy Apia, typ API 11 05 M, wysokość H = 1134 mm, długość L = 500 mm.								
		1	0,50	16x2		1			
2	API 11 06 M		PURMO						
	Grzejnik łazienkowy Apia, typ API 11 06 M, wysokość H = 1134 mm, długość L = 600 mm.								
		1	0,60	16x2		2			
3	CV11-50		PURMO						
	Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact, typ CV11, wysokość H = 500 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 165 11 62-66 firmy Oventrop.								
	F071105009010300	9	0,90	16x2		1			
	F071105009010300	9	0,90	16x2		1			
4	CV21S-50		PURMO						
	Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact, typ CV21S, wysokość H = 500 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 165 11 62-66 firmy Oventrop.								
	F072105008011300	8	0,80	16x2		1			
	F072105008011300	8	0,80	16x2		2			
5	CV22-50		PURMO						
	Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact, typ CV22, wysokość H = 500 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 165 11 62-66 firmy Oventrop.								
	F072205008011300	8	0,80	16x2		1			
6	CV33-50		PURMO						
	Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact, typ CV33, wysokość H = 500 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym, typ 165 11 62-66 firmy Oventrop.								
	F073305007011300	7	0,70	16x2				1	
	F073305007011300	7	0,70	16x2				1	
	F073305008011300	8	0,80	16x2				2	
	F073305008011300	8	0,80	16x2				3	
	F073305009011300	9	0,90	16x2				1	
	F073305009011300	9	0,90	16x2				3	
	F073305010011300	10	1,00	16x2				1	
	F073305010011300	10	1,00	16x2		1			
	F073305011011300	11	1,10	16x2		1			

L.P.	NR KATALOGOWY	LICZBA ELEMENTÓW	DŁUGOŚĆ	ŚREDNICA PODŁĄCZENIA	SPOSÓB PODŁĄCZENIA	ILOŚĆ	CENA	
			[m]	[mm]				
							RAZEM	

ŹRÓDŁA WODY H2O

L.P.	NR KATALOGOWY	ILOŚĆ	CENA
1	ŹRÓDŁO ZIMNEJ I CIEP		
	Źródło zimnej i ciepłej wody i cyrkulacji		
		1	
		RAZEM	

L.P.	NR KATALOGOWY	ILOŚĆ	CENA
1	BAT UMYW DN15 Bateria czerpalna umywalkowa DN 15 mm.	7	
2	BAT ZLEW DN15 Bateria czerpalna zlewozmywakowa DN 15 mm.	1	
3	ZAWÓR CZ DN15 Zawór czerpalny DN 15 mm.	4	
4	ZAWÓR CZ DN20 Zawór czerpalny DN 20 mm.	1	
5	ZAWÓR HYDRANT DN25 Zawór hydrantowy DN 25 mm.	1	
6	ZAWÓR SPŁ PIS DN15 Zawór spłukujący do pisuarów, DN 15 mm.	2	
7	ADRIATYK Zbiornik płuczący Adriatyk.	4	
	WAVIN		
8	ZMYWARKA 60X60X80 Zmywarka 60x60x80 cm.	1	

L.P.	NR KATALOGOWY	ILOŚĆ	CENA
		RAZEM	

L.P.	NR KATALOGOWY	ILOŚĆ	CENA
1	Wyznacz punkt pracy		
	Bezdlawicowa		
		1	
		RAZEM	

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
ORAZ PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DLA
PROJEKTU SANITARNEGO TECHNICZNEGO I WYKONAWCZEGO
REMONTU BUDYNKU BIUROWEGO PRZY UL. POWĄŻKOWSKIEJ 93
W WARSZAWIE.**

NR EWIDENCYJNY DZIAŁKI	DZ.NR EW. 29
OBRĘB	6-15-01
IDENTYFIKATOR	146502_8.1501.29
KATEGORIA OBIEKTU	Budynek biurowy kategoria XVI

CZĘŚĆ II

INSTALACJE SANITARNE

INWESTOR	Zakład Remontów i Konserwacji Dróg pl. Czerwca 1976 r. nr 1 02-495 Warszawa			
JEDN. PROJEKTOWA	"BATEX INSTALPROJEKT" TADEUSZ FIGAT; UL. GRENADIERÓW 21 LOK. 31; 04-052 WARSZAWA			
	NAZWISKO	NR UPR. BUD.	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE				
PROJEKTANT	MGR INŻ. TADEUSZ FIGAT	WA-375/90	SANITARNA	

PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa działań dotyczących zachowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 26.06/1974 r. Kodeks pracy z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 23.06 2003 r. Dz. U. nr 120 w sprawie informacji BIOZ i planu BIOZ;
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6.02 2003 r. Dz. U. nr 47 poz. 401 w sprawie BHP podczas wykonywanych robót budowlanych;
- Ewentualne inne rozporządzenia lub zarządzenia dotyczące BHP w branży;
- Normy związane.

CEL I ZAKRES PLANU BIOZ

Informacja jest sporządzana w celu dostarczenia kierownikowi budowy wiadomości, w oparciu o które sporządzi plan BIOZ. Informacja sporządzana jest w celu wskazania możliwych zagrożeń oraz sposobów zapobiegania. W czasie budowy obiektu będą występować następujące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- montaż elementów konstrukcyjnych obiektu;
- demontaż elementów konstrukcyjnych;
- prace na wysokości ponad 1,0 m od powierzchni terenu;
- roboty z wykorzystaniem dźwigów;
- roboty ziemne – wykopy;
- roboty transportowe i przeładunkowe;
- roboty ciesielskie;
- roboty zbrojarskie
- roboty betonowe
- roboty sanitarne
- składowanie materiałów;

Zagrożenie warunkami klimatycznymi w czasie wykonywania robót montażowych jak silny wiatr, zalania i podtopienia, wysoka lub niska temperatura powietrza i silne opady deszczu lub mgła.

WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW

Sąsiadujące budynki z nowoprojektowanym budynkiem.

ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTA I ZDROWIA LUDZI

- drogi dojazdowe
- windy i dźwigi towarowe
- wykopy
- linie elektryczne
- sieci podziemne

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA I RODZAJ ZAGROŻENIA

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości ponad 5 m – **występuje.**

Roboty budowlane przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi – **nie występuje.**

Roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych – **nie występuje.**

Roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników – **nie występuje.**

Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach – **występuje.**

Roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych – **nie występuje.**

Roboty budowlane wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza – **nie występuje.**

Roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych – **nie występuje.**

Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – **występuje.**

Roboty budowlane wymagają stałego nadzoru technicznego ze strony kierownika budowy i kierownika robót - **występuje.**

Roboty budowlane prowadzone na wysokościach, przy pomocy dźwigu, do montażu i demontażu ciężkich urządzeń – **występuje.**

SKALA, MIEJSCE I CZAS WYSTĘPOWANIA ZAGROŻENIA

W obrębie projektowanego zagospodarowania działki w trakcie budowy obiektu.

SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

Zgodnie z art. 237 ustawy Kodeksu pracy, pracownika nie wolno dopuścić do pracy, do której wykonywania nie posiada kwalifikacji o potrzebnych umiejętnościach oraz dostatecznej znajomości BHP.

Pracownik musi przejść szkolenie:

- ogólne
- stanowiskowe

Pracownik powinien posiadać aktualnie badania lekarskie.

Szkolenie musi prowadzić osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

Roboty należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury 6.02.2003r. Dz. U. Nr 47 poz 401 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych.

WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCE WYMIENIONYM NIEBEZPIECZEŃSTWOM

Wskazanie sposobu instruktażu przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych.

W szczególności należy:

- ogrodzić lub w inny sposób zabezpieczyć teren budowy
- zapewnić przeszkolenie okresowe personelu w zakresie BHP w zakresie technologii robót
- należy zapewnić pracownikom odzież roboczą i sprzęt ochrony osobistej
- przy łączeniu elementów przez spawanie należy stanowisko spawania osłonić ekranem dla zabezpieczenia przed promieniowaniem i pożarem
- w pobliżu miejsca pracy spawacza należy ustawić gaśnicę i koc azbestowy
- w okresie budowy prowadzenie napowietrznych instalacji elektrycznych jest niedopuszczalne

- do oświetlenia ciemnych miejsc w czasie robót należy używać instalacji słaboprądowych (24V)
- narzędzia podręczne muszą być w dobrym stanie
- użycie uszkodzonych narzędzi jest zabronione
- miejsca niebezpieczne należy oznakować tablicami ostrzegawczymi

MASZyny I URZĄDZENIA

- używany sprzęt podnoszący winien mieć aktualne badania UDT
- nie wolno używać zawiesi nie posiadających atestu
- sprzęt stosowany musi być sprawny
- naprawy sprzętu muszą przeprowadzać osoby uprawnione
- używany sprzęt musi posiadać oznakowanie (tabliczki znamionowe) i instrukcję obsługi
- urządzenia podnoszące muszą być sprawdzane codziennie przed przystąpieniem do pracy
- dźwig nie może przenosić ciężaru nad miejscami pracy ludzi i sprzętu
- elementy montażowe muszą być przenoszone co najmniej 1m nad przeszkodami
- elementy montażowe powinny mieć liny kierunkowe
- wchodzenie pracowników na miejsca pracy budowanego obiektu może odbywać się tylko po drabinach zgodnych z normą
- pomosty robocze muszą posiadać poręcze
- pomosty robocze muszą posiadać atesty

Na podstawie powyższych informacji Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego;
- zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót;
- informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji;
- informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie;
- informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych;
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn innych urządzeń technicznych.

UWAGA

W trakcie zajmowania terenu na potrzeby budowy, realizacji robót oraz włączenia zrealizowanej inwestycji do części istniejącej należy zadbać, aby warunki funkcjonowania części istniejącej nie uległy pogorszeniu pod względem przepisów BHP, sanitarno-epidemiologicznych i ochrony ppoż.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia należy stosować przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr7, poz. 401) oraz w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 884, ze zmianą: Dz. U. Nr 91, poz. 811 z 2002r.) oraz w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 92, poz. 460, ze zmianą: Dz. U. Nr 102, poz. 507z 1995r.).

Projektował:
mgr inż. Tadeusz Figat

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CZEŚĆ INSTALACJE SANITARNE

KOD CPV:

GRUPY ROBÓT:

[45000000-7 - Roboty budowlane](#)

KLASY ROBÓT:

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

[45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych](#)

KATEGORIE ROBÓT:

45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

- [45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych](#)

- [45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne](#)

WYMAGANIA OGÓLNE ST-00

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych instalacji sanitarnych dla remontu budynku biurowego przy ul. Powązkowskiej 93 w Warszawie.

Istota specyfikacji technicznej i zakres jej zastosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna jest zbiorem wymagań technicznych, określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za roboty budowlane.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem:

przetargowym, określającym zakres czynności i robót umożliwiającym prawidłowe ustalenie ceny przy opracowaniu oferty, przez oferenta uczestniczącego w przetargu, umownym, stanowiącym załącznik, wraz z innymi dokumentami przetargowymi, do umowy podpisanej przez zamawiającego i wykonawcę (oferenta, który wygrał przetarg), wykonawczym, obowiązującym z innymi dokumentami wykonawcę i nadzór zamawiającego przy wykonywaniu, kontroli i odbiorze robót.

1.2. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dla remontu budynku biurowego przy ul. Powązkowskiej 93, 01-728 w Warszawie

obejmują wymagania ogólne dotyczące realizacji robót instalacji sanitarnych:

SST-01 Instalacja wentylacji i klimatyzacji

SST-02 Instalacja centralnego ogrzewania, instalacje wodno-kanalizacyjne

są zgodne z zapisami ustawy z dn. 29.01.2004 r. Prawo zamówień publicznych oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania inwentaryzacji powykonawczej robót. Trasy robót zanikowych instalacji (przewodów, kanałów), muszą być zinwentaryzowane przez Wykonawcę w dokumentacji powykonawczej i przekazane użytkownikowi (obiektu). Przekazaniu wykonanej instalacji do użytkowania musi towarzyszyć:

- zapewnienie prawidłowego rozruchu;
- zapewnienie stałego, odpowiednio przeszkolonego nadzoru nad eksploatacją urządzeń instalacji;
- opracowanie Instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń i instalacji wewnętrznych;
- eksploatować i konserwować urządzenia i instalacje zgodnie z Instrukcją.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót i informacje o terenie budowy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją jak również poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji technicznej.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez inspektora nadzoru stanowią podstawę do wykonania przedmiotu zamówienia. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów

obowiązuje kolejność ich ważności: 1. Projekt, 2 Specyfikacja, 3 Inne dokumenty. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uchybień w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien niezwłocznie powiadomić inspektora nadzoru.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z projektem i specyfikacją techniczną,

W przypadku gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i będą miały wpływ na niezadowalającą jakość elementu budynku, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Wykonawca musi zabezpieczyć teren budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i bezpieczeństwa zarówno dla pracowników jak i użytkowników przestrzeni publicznej. Zabezpieczone zostaną wszystkie wyjścia z budynku i terenu budowy jak również część chodnika od strony ulic ogólnodostępnych. Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym na skutek realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych przepisów dotyczących BHP.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie mógł korzystać ze źródeł poboru energii elektrycznej i wody zlokalizowanych na terenie inwestycji,

Ekipy wykonawcy będą mogły przebywać na terenie posesji przez wszystkie robocze dni tygodnia w godzinach uzgodnionych z zarządcą budynku.

Transport z wykorzystaniem podwórka będzie mógł się odbywać w godzinach uzgodnionych z zarządcą obiektu.

Na terenie nieruchomości użytkownik zapewni Wykonawcy miejsce na ustawienie zaplecza socjalnego budowy, biura kierownika budowy i składowania materiałów.

1.5. Nazwy i kody

KOD CPV:

GRUPY ROBÓT:

[45000000-7 - Roboty budowlane](#)

KLASY ROBÓT:

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

[45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych](#)

KATEGORIE ROBÓT:

45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

- [45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych](#)

- [45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne](#)

1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe używane w niniejszym opracowaniu są podstawowymi pojęciami i terminami budowlanymi używanymi powszechnie w języku technicznym, Prawie Budowlanym, Polskich Normach oraz publikacjach Ośrodka Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o. „Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”, a w szczególności ilekroć jest mowa o:

budynku — należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

budowie — należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

robotach budowlanych — należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

urządzeniach budowlanych — należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

terenie budowy — należy przez to rozumieć przestrzeń w której prowadzone są roboty

budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

dokumentacji budowy — należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu — także dziennik montażu.

dokumentacji powykonawczej — należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

aprobach technicznej — należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

właściwym organie — należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.

wyrobie budowlanym — należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną część użytkową.

obszarze oddziaływania obiektu — należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

opłacie — należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

drodze tymczasowej (montażowej) — należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

dzienniku budowy — należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności kierownika budowy — osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

rejestrze obmiarów — należy przez to rozumieć — akceptowaną przez Inspektora nadzoru

książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

materiałach — należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

odpowiedniej zgodności — należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli granice tolerancji nie zostały określone — z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

poleceniu Inspektora nadzoru — należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

projektancie — należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

przedmiarze robót — należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

części obiektu lub etapie wykonania — należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

ustaleniach technicznych — należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i specyfikacjach technicznych.

2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznej w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których

mowa w specyfikacjach technicznych.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych organów władzy na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie posiadające świadectw potwierdzających ich jakość zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy na jego koszt. Każdy rodzaj Robót, w którym zostaną zastosowane materiały nie posiadające świadectw potwierdzających ich odpowiednią jakość, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one i potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych przez Inspektora nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Teren przeznaczony na składowanie materiałów ma być wydzielony i wyraźnie oznakowany. Sposób składowania nie może powodować pogorszenia się jakości magazynowanych materiałów. Dostęp do materiałów musi być ograniczony tylko do osób bezpośrednio wykonujących prace montażowe zgodne z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną.

2.5. Wariantowe zastosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość zastosowania różnych materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót musi być zgodny z ofertą Wykonawcy, musi odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt musi być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, warunkach kontraktu i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz przepisami BHP. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wariantowe użycie sprzętu jest możliwe gdy przewiduje taki przypadek dokumentacja projektowa, pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia oraz narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Dobór środków transportowych Wykonawca przedstawia do akceptacji Zamawiającego. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.

5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w prowadzeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Zakres świadczeń wykonawcy robót instalacji obejmuje:

- opracowanie ewentualnych niezbędnych do realizacji robót szczegółowych rysunków (detali instalacyjnych i rysunków warsztatowych) i specyfikacji
- kompletacja i dostawa na plac budowy wszystkich niezbędnych do wykonania instalacji urządzeń i materiałów
- wykonanie instalacji wraz z montażem wszystkich urządzeń, uruchomieniem i regulacją oraz przeprowadzeniem niezbędnych prób i pomiarów
- dostarczenie kompletu dokumentów niezbędnych do odbioru robót, w tym w szczególności dokumentacji powykonawczej, protokołów badań, pomiarów i odbiorów częściowych, świadectw jakościowych i atestów na zastosowane materiały i urządzenia, instrukcji obsługi i kart gwarancyjnych

Niezależnie od wymagań przedstawionych w niniejszym opracowaniu zastosowane rozwiązania techniczne, materiały i urządzenia oraz wykonawstwo robót muszą być zgodne z postanowieniami obowiązujących przepisów, Polskich Norm wprowadzonych do obowiązkowego stosowania, ogólnych warunków wykonania i odbioru robót oraz sztuki zawodowej.

6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewniania jakości robót

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony

sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Program ten powinien zawierać:

- Organizację wykonania robót, w tym terminy i sposoby prowadzenia poszczególnych prac
- Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- System (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (odpowiednie laboratorium),
- Sposób oraz formę gromadzonych wyników badań i proponowany sposób przekazywania ich inspektorowi nadzoru
- Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi.
- Rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.
- Sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość pobierania próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

6.3. Badania i pomiary

Próbki powinny być pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Przed przystąpieniem do badań i pomiarów Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu badania wynik zostanie pisemnie przedstawiony inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca musi przekazywać Zamawiającemu kopie raportu z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych wzorów przez niego zaaprobowanych.

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia jedynie te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów - posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

a) Polską Normą,

b) Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi specyfikacji technicznej,

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

6.6. Dokumenty budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym wykonawcę i zamawiającego w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z §45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie.

Dokumenty laboratoryjne – dzienniki, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności

materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót i w związku z powyższym powinny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

Pozostałe dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

Do obowiązków Wykonawcy należy sporządzenie Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na podstawie wytycznych BIOZ zawartych w części opisowej dokumentacji technicznej,

7. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru w zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wydruki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w specyfikacji nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych, KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót musi zyskać akceptację Zamawiającego. Jeżeli sprzęt wymaga badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacyjne lub świadectwa wzorcowania.

8. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

Rodzaje odbiorów robót:

W zależności od ustaleń specyfikacji technicznych roboty podlegają następującym odbiorom:

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

- b) odbiorowi cząstkowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy:

Odbiór cząstkowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Odbiór ostateczny (końcowy):

Zasady odbioru ostatecznego robót. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie „Dokumenty do odbioru ostatecznego”.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania

i odbioru robót.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, a zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i specyfikacji z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentacja powykonawcza tj. dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginał).
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości (PZJ),
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze specyfikacją techniczną i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnia się w okresie gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez zamawiającego w dokumentach umownych.

Warunki płatności - podstawą płatności jest cena umowna ryczałtowa zgodnie z zawartą umową.

10. PRZEPISY OGÓLNE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

Dopuszcza się rozwiązania, które są równoważne do rozwiązań w opisanych normach zgodnie z art. 30 ust. 4 Prawo zamówień publicznych.

- Ustawa o zamówieniach publicznych (jednolity tekst: Dz. U. nr 119 z 1998 r., poz. 773, art. 17 ust. 1),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami.
- Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków bhp podczas wykonywania robót budowlanych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST-01

INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

KOD CPV:

GRUPY ROBÓT:

[45000000-7 - Roboty budowlane](#)

KLASY ROBÓT:

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

[45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych](#)

KATEGORIE ROBÓT:

45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

- [45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych](#)

1. WSTEP

1.1. **Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych instalacji wentylacji i klimatyzacji dla remontu budynku biurowego przy ul. Powązkowskiej 93 w Warszawie.

Istota specyfikacji technicznej i zakres jej zastosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna jest zbiorem wymagań technicznych, określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za roboty budowlane.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem:

przetargowym, określającym zakres czynności i robót umożliwiającym prawidłowe ustalenie ceny przy opracowaniu oferty, przez oferenta uczestniczącego w przetargu, umownym, stanowiącym załącznik, wraz z innymi dokumentami przetargowymi, do umowy podpisanej przez zamawiającego i wykonawcę (oferenta, który wygrał przetarg), wykonawczym, obowiązującym z innymi dokumentami wykonawcę i nadzór zamawiającego przy wykonywaniu, kontroli i odbiorze robót.

1.2. **Zakres robót objęty specyfikacją techniczną**

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją techniczną jest zgodny z opisem i obejmuje:

Instalacja wentylacji:

1. Prace montażowe:

- a. Montaż przewodów wentylacyjnych prostokątnych z płyt Climaver
- b. Montaż przewodów wentylacyjnych z blachy stalowej, kołowe
- c. Montaż przewodów wentylacyjnych z blachy stalowej, prostokątne
- d. Montaż przewodów wentylacyjnych typu FLEX, kołowe
- e. Układanie izolacji na przewody
- f. Montaż filtra siatkowego typ A
- g. Montaż czerpni ściennej
- h. Montaż wyrzutni dachowej
- i. Montaż tłumików akustycznych
- j. Montaż zaworów nawiewnych i wywiewnych
- k. Montaż anemostatów
- l. Montaż przepustnic i króćców przyłączeniowych
- m. Montaż osiatkowania otworów wentylacyjnych siatką
- n. Montaż chłodnicy nagrzewnico-chłodnicy np.DHCW-315
- o. Montaż centrali wentylacyjnej podwieszanej typu np.Verso CF 1500F
- p. Regulacja i rozruch instalacji wentylacji

Instalacja klimatyzacji:

- 2. Prace montażowe:
 - a. Montaż agregatu freonowego centrali wentylacyjnej o mocy chłodniczej 6,5 kW
 - b. Montaż 2 agregatów freonowych typu VRF o mocy chłodniczej po 22,4 kW
 - c. Montaż instalacji linii freonowej czynnika chłodniczego R410A
 - d. Montaż klimatyzatorów naściennych 8 kpl. lewa strona
 - e. Montaż klimatyzatorów naściennych 9 kpl. prawa strona
 - f. Przedmuchiwanie azotem urządzeń i instalacji chłodniczych R410A
 - g. Napełnienie instalacji R410A
 - h. Próba szczelności urządzeń i instalacji obiegu R410A
 - i. Regulacja i rozruch instalacji klimatyzacji
 - j. Montaż przewodu skroplinowego PP z klimatyzatorów wraz z pompkami skroplin.

Roboty budowlane:

- 3. Prace budowlane
 - a. Przebicie otworów w ścianach murowanych i betonowych
 - b. Wykonanie zaprawy uszczelniającej otwory
 - c. Wykonanie konstrukcji na terenie pod agregaty klimatyzacyjne
 - d. Wykonanie konstrukcji pod centralę wentylacyjną podwieszaną

- e. Transport złomu samochodem
- f. Wywiezienie gruzu
- g. Obudowanie przewodów lekkimi ściankami osłonowymi

2. MATERIAŁY

Instalacja wentylacji:

Do wykonania robót określonych w punkcie przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- przewody wentylacyjne z blachy stalowej kołowe
- przewody wentylacyjne z blachy stalowej prostokątne
- przewody elastyczne
- przewody wentylacyjne z płyt Climaver
- izolacja na przewody
- czerpnie i wyrzutnie ścienne
- tłumiki akustyczne
- zawory nawiewne i wywiewne
- anemostaty wentylacyjne
- przepustnice i króćce przyłączeniowe
- chłodnica kanałowa wraz z automatyką
- filtr siatkowy
- uszczelki gumowe do połączeń przewodów wentylacyjnych
- zawiesia i mocowanie przewodów musi być z użyciem wkładek akustycznych.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz do zachowania określonych materiałów, producentów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych. Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniem Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym i Projekcie Wykonawczym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 10 odnoszącymi się do poszczególnych robót oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Instalacja klimatyzacji:

Instalacja wykonana będzie z rur miedzianych łączonych przez lutowanie. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury i kształtki muszą

posiadać atest huty oraz świadectwo odbioru jakościowego przez Ośrodek Badań Jakości Wytwarzanych Wyrobów Hutniczych.

Jako elementy chłodzące instalacji należy zastosować klimatyzatory ścienny i kasetonowe wyposażone w pilot sterujący z jednostką zewnętrzną.

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych ze spienionego kauczuku syntetycznego grub. 9 mm. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydana przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z wykonaniem wentylacji i klimatyzacji przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu robót zgodnie z technologią. Sprzęt stosowany do robót instalacji wentylacji i klimatyzacji powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora. Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i ppoż.

4. TRANSPORT

Instalacja wentylacji:

Pakowanie przewodów:

- indywidualnie w papier pakunkowy lub folię zabezpieczającą
- przy zamówieniu różnych średnic przewodów, rury nie izolowane można pakować teleskopowo

Oznakowanie przewodów elastycznych:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- rodzaj materiału,
- znak dopuszczenia.

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Bezwzględne jest stosowanie się do wytycznych producentów dotyczących warunków transportu, załadunku, rozładunku oraz składowania. Podczas rozładunku elementów instalacji należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o

zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny. Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu. Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:

- śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,
- farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bańkach stalowych,
- kratek wentylacyjnych itp. wymagających opakowań kartonowych, aparatury kontrolno-pomiarowej, która wymaga opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych.

Instalacja klimatyzacji:

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Transport klimatyzatorów oraz agregatu powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie urządzeń chłodzących na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane klimatyzatory jednego typu i wielkości. Palety z urządzeniami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie klimatyzatora. Dopuszcza się transportowanie urządzeń luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych

wymiarów produkcyjnych powinny mieścić się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Instalacja wentylacji:

Montaż przewodów wentylacyjnych:

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznakowań na kanałach wentylacyjnych (kierunki przepływu, oznaczenia przewodów, numery sekcji itp.)

-wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434

-W czasie montażu należy przestrzegać trasowania instalacji w celu uniknięcia kolizji;

-przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją;

-przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach

-przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych; w przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm

-powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu

-połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5mm należy wykonać na zamek blacharski, przy grubości większej niż 1,5mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne

-połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi zakładanymi z jednej strony kołnierza

-śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby

-skręcanie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwległe leżące śruby

-płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe

-połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002

-szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A (normalna) wg PN-B-76001:1996

-každorazowo po zamontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać powietrzem oraz zaślepić folią

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w

przewodach instalacji lub demontażu elementu składowego instalacji.

Montaż urządzeń i elementów wentylacyjnych:

- urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta
- urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów i urządzeń powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe dopasowane
- szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów
- montaż urządzeń należy wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń
- w przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależnie ich zamocowanie do konstrukcji budynku
- należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany

Montaż podwieszeń i konstrukcji wsporczych:

- wszystkie podwieszenia i podparcia wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z konstruktorem we własnym zakresie
- wykorzystać kompletny system instalacyjny
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania
- kanały należy mocować na wspornikach lub podwieszać za pomocą uchwytów do konstrukcji stropu
- 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 konstrukcję
- zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów;
 - materiału izolacyjnego;
 - elementów instalacji np. tłumików, przepustnic itp.;

- elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie konserwacji lub czyszczenia
- 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
- rozstawienie zamocowań powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami nie przekraczało 2 cm
- konstrukcje wsporcze wykonać jako typowe zgodnie z PN
- wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny
- należy wyeliminować możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną np. gumową)
- kanały przyłączane do urządzeń za pomocą króćców elastycznych amortyzacyjnych podpierać na własnych elementach montażowych
- w każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji

Badanie i uruchomienie instalacji:

Instalacja przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów, musi być poddana próbie szczelności. Próbę szczelności w instalacji wentylacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Instalacja klimatyzacji:

Montaż rurociągów:

Rurociągi łączone będą przez lutowanie. Wymagania ogólne dla połączeń lutowanych są określone w tomie III „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej). Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych, nie wolno używać. Kolejność wykonywania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia rur, wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów, przecinanie rur,

gięcie rur, założenie tulei ochronnych, ułożenie rur z wykonaniem lutowania, wykonanie połączeń rozłącznych. Przewody freonowe od agregatów do budynku prowadzić nad gruntem w zamkniętym korycie zabezpieczonym przed warunkami atmosferycznymi.

Montaż klimatyzatorów:

Kolejność wykonywania działań:

Wyznaczenie miejsca zamontowania zawiesi, wykonanie otworów i obsadzenie zawiesi, zawieszenie, połączenie z rurami przyłączanymi. Klimatyzator należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, klimatyzator należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Podłączenia do urządzenia powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z urządzeniem nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne jest gięcie gałązki połączonej z urządzeniem, podgrzewanie urządzenia, np. palnikiem, a także inne działania mogące powodować deformację klimatyzatora lub zniszczenie powłoki lakierniczej. Montaż urządzeń powinien odbywać się we współpracy z wykonawcą oświetlenia, z uwzględnieniem oprav oświetleniowych i uwag architektów. Przed klimatyzatorem należy zamontować syfon.

Montaż jednostek zewnętrznych:

Jednostki zewnętrzne należy zamontować na podstawach betonowych na zewnątrz budynku zgodnie z dokumentacją i zaleceniami producenta.

Badanie i uruchomienie instalacji:

Instalacja przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów, musi być poddana próbie szczelności. Próbie szczelności w instalacji chłodniczej należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Wykonanie izolacji cieplochronnej:

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Poszczególne etapy wykonania prac powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt ten powinien znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrola powinna obejmować:

- Kontrole elementów składowych dostarczanych przez producenta
- Kontrolę wytrasowania miejsc montażu
- Kontrola montażu urządzeń
- Kontrola poprawności wykonanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ilość robót obmierza się w sztukach wykonanych elementów (osprzęt i urządzenia) oraz w metrach bieżących i metrach kwadratowych w odniesieniu do zainstalowanych przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, STI i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Ponadto należy wykonać pomiary kontrolne w celu uzyskania pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymogami. Zakres tych działań określają szczegółowe procedury pomiarów, których przestrzeganie jest konieczne przy odbiorze końcowym. Zwieńczeniem tych działań odbiorczych jest protokół końcowego odbioru technicznego instalacji wentylacji i klimatyzacji. Załącznikiem do protokołu końcowego są:

- protokół odbiorów częściowych,
- wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych,
- wykaz dokumentów inwentarzowych.
- dokumenty dotyczące eksploatacji konserwacji,
- protokół potwierdzający kompletność wykonanych prac,
- protokół z przeprowadzonej kontroli,
- protokół z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji obejmuje: roboty pomiarowe, zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należyтым stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące przepisy:

- normy:

PN-EN 1505 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy

PN-EN 1506 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy

PN-B-03434 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.

PN-B-76001 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność- Wymagania i badania.

PN-EN 12599 Odbiór robót wentylacyjnych.

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia

PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-B-02151/02 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

PN-M-04601 Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych.

UWAGA!

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST-02

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA, ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY ORAZ KANALIZACJI

KOD CPV:

GRUPY ROBÓT:

[45000000-7 - Roboty budowlane](#)

KLASY ROBÓT:

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

[45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych](#)

KATEGORIE ROBÓT:

45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

- [45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych](#)

1. **WSTĘP**

1.1. **Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych instalacji centralnego ogrzewania, zimnej i ciepłej wody oraz kanalizacji sanitarnej dla remontu budynku biurowego przy ul. Powązkowskiej 93 w Warszawie wraz z obowiązującymi przepisami, aktami prawnymi i normami.

Istota specyfikacji technicznej i zakres jej zastosowania Niniejsza specyfikacja techniczna jest zbiorem wymagań technicznych, określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za roboty budowlane.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem określającym zakres czynności i robót umożliwiającym prawidłowe ustalenie ceny przy opracowaniu oferty, przez oferenta uczestniczącego w przetargu, umownym, stanowiącym załącznik, wraz z innymi dokumentami, do umowy podpisanej przez zamawiającego i wykonawcę (oferenta, który wygrał przetarg), wykonawczym, obowiązującym z innymi dokumentami wykonawcę i nadzór zamawiającego przy wykonywaniu, kontroli i odbiorze robót.

1.2. **Zakres robót objęty specyfikacją techniczną**

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją techniczną jest zgodny z opisem i obejmuje:

Instalacja centralnego ogrzewania:

1. Prace przygotowawcze i demontażowe:
 - a. Demontaż rurociągów instalacji c.o.

- b. Demontaż rozdzielaczy c.o.
- c. Demontaż grzejników
- d. Demontaż zaworów spustowych
- 2. Prace montażowe:
 - a. Montaż rurociągów nowej instalacji c.o.
 - b. Montaż podwężła instalacji c.o. wraz z urządzeniami:
 - płytowy wymiennik ciepła
 - pompa cyrkulacyjna
 - rozdzielacze c.o.
 - naczynie wzbiorcze 35 dm³
 - zawory regulacyjne
 - c. Montaż nowych grzejników
 - d. Próby szczelności instalacji c.o.

Instalacja zw. cw.

- 1. Prace demontażowe:
 - a. Zdemontować starą instalację zw., cw.
- 2. Prace montażowe:
 - a. Montaż rurociągów nowej instalacji zw., cw
 - b. Montaż nowych urządzeń sanitarnych instalacji zw., cw

Instalacja kanalizacji sanitarnej

- 1. Prace demontażowe:
 - b. Zdemontować stare urządzenia wraz z instalacją kanalizacji
- 3. Prace montażowe:
 - a. Montaż nowej instalacji kanalizacyjnej wg projektu
 - b. Montaż nowych odpływów z urządzeń sanitarnych
 - c. Montaż hydrantu HP25, zaworu antyskażeniowego EA i zaworu pierwszeństwa

Roboty po instalacyjne:

- 3. Prace po instalacyjne:
 - a. Zamurowanie otworów w ścianach
 - b. Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi tynków wewnętrznych sufitów i ścian
 - c. Obudowanie przewodów płytami G-K pionów wg wytycznych inwestora

2. MATERIAŁY

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest ze stali lub z polipropylenu. Dla wykonania separacji należy stosować przewody PP Glass PN 20.

SPRZĘT: Do wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu robót zgodnie z technologią. Sprzęt stosowany do robót instalacji

centralnego ogrzewania powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora. Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i ppoż.

3. TRANSPORT

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4. WYKONYWANIE ROBÓT

Demontaż rurociągów:

Rurociągi stalowe oraz grzejniki należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

Montaż rurociągów:

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie, a opróżnianie wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. Powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlichte podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji). Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi). Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

Tuleje ochronne:

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy

zewnątrznej rury przewodu:

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

Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałęzek), których wylot ze ścian powinien być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

5. KONTROLA, JAKOŚCI ROBÓT

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Badanie przewodów:

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia gwintowane i kołnierzowe należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, połączenia spawane: sprawdzenie rodzaju spawania na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy, oględziny zewnętrzne wykonania spoin, sprawdzenie ich położenia względem podpór. Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne umieszczenia elementów do odpowietrzenia; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, położenia połączeń kołnierzowych w przewodach ułożonych obok siebie, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych, sprawdzenie prawidłowości łączenia pionów z przewodami poziomymi, sprawdzenie spadków gałęzek i ich średnic.

Badanie armatury:

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji termometrów oraz manometrów, sprawdzenie typu z zakresu podzielników, miejsc i sposobu wbudowania, działania przez obserwację wskaźników.

Badanie szczelności na zimno:

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0°C. Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać. Na 24 godz., (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Próbę ciśnieniową przeprowadza się na ciśnienie 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego (ciśnienie nie większe niż dopuszczalne dla najsłabszego punktu instalacji) przy odkrytych przewodach (niezabetonowanych,

niezaizolowanych) wytworzyć trzykrotnie w odstępach, co 10 minut ciśnienie próbne, po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 Bara, po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 Bara od wartości odczytanej po 30 minutach, podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

W fazie wylewania posadzek, na których rozłożono rury należy utrzymywać w rurach ciśnienie min. 3 bary (zalecane 6 bar). W przypadku natynkowego prowadzenia rur sprawdzić zachowanie się podpór stałych i przesuwnych. Protokół z próby ciśnienia sporządzić na formularzu firmowym producenta.

Badanie szczelności i działania w stanie gorącym

Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji. Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń. Wszystkie nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Badanie działania w ruchu

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru. Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

- pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku

- pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą:

Termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ - w przypadku ogrzewania wodnego

- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą

Manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym

- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów

Zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometry te zabezpieczone przed wpływem

Promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi - 10 m

E) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewalniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $0,5^{\circ}\text{C}$. Pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

Ocena regulacji i kryteria oceny:

A. Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej: W przypadku ogrzewania pompowego - możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+6^{\circ}\text{C}$

B. Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na: Skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie, co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku; wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie, co najmniej ręką „na dotyk”, a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu. Skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach. Dopuszczalna odchyłka temperatury $\pm 1^{\circ}\text{C}$. W przypadku przeprowadzenia badania w pomieszczeniach użytkowych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.), na kształtowanie się temperatury powietrza. Skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji (tylko w ogrzewaniu z obiegiem pompowym); dopuszczalna odchyłka powinna się mieścić w granicach $\pm 10\%$ obliczeniowego spadku ciśnienia. Skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach na rozdzielaczu. W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań, należy:

- Przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów

Wody przez piony i grzejniki lub sprawdzenie możliwości zapowietrzenia grzejnika.

6. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

- przewody rurowe 1 mb dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników; długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów zasilających i powrotnych.
- złączki, zawory, grzejniki, głowice termostatyczne dla każdego typu i średnicy 1 szt
- zabezpieczenia antykorozyjne 1 m

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór techniczny częściowy:

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji ogrzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór techniczny końcowy:

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- A) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;
- B) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- C) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- D) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz Badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatury zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne);
- E) zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- A) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- B) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- C) obmiary powykonawcze;
- D) protokoły odbiorów technicznych częściowych
- E) protokoły wykonanych badań odbiorczych
- F) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- G) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym

H) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów

I) instrukcję obsługi instalacji

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji ogrzewczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena za roboty instalacyjne dla rur centralnego ogrzewania zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych zakup i dostawę materiałów,
- czyszczenie i malowanie rur
- wykonanie prac przygotowawczych: tyczenie trasy, wykucie bruzd, wykonanie przejść przez przegrody
- ułożenie i łączenie rur przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST

Cena za roboty instalacyjne dla montażu armatury zawiera:

- zakup i dostawę materiałów wykonanie robót przygotowawczych montaż armatury przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

Cena za roboty instalacyjne dla montażu grzejników zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych zakup i dostawę materiałów, osadzenie wsporników w ścianie lub podłodze, montaż grzejników, wykonanie nastawy wstępnej na zaworach grzejnikowych.

Po zakończeniu wszystkich prac należy uprzątnąć miejsce pracy.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-02402: 1982 Ogrzewnictwo -Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach

PN-B-01430: 1990 Ogrzewnictwo – Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia.

PN-M-75011: 1990 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 Ma - Wymiary przyłączeniowe.

PN-B-02419: 1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - badania.

PN-M-75016: 1992 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Zawory grzejnikowe.

PN-B-02414: 1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-B-02421: 2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze.

PN-B-02873: 1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po

instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.

PN-EN-1886: 2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych -- Wymagane właściwości systemów wentylacji i klimatyzacji

PN-EN 442-1: 1999 A1: 2005 Grzejniki – Wymagania i warunki techniczne.

Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt 6 – wyd. COBRTI INSTAL, maj 2003r.

UWAGA!

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.