

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA WYKONAWCZA W ZAKRESIE PRZEBUDOWY I ADAPTACJI
POMIESZCZEŃ MIEJSKIEJ BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ W KOSTRZYNI NAD ODRĄ

TOM III – INSTALACJE SANITARNE

Nazwa i adres inwestycji: Przebudowa i adaptacja pomieszczeń Miejskiej Biblioteki
Publicznej w Kostrzynie nad Odrą
ul. Dworcowa 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą

Kategoria Obiektu: IX

Numer działki ewidencyjnej: 292/3

Nazwa i adres inwestora: Miejska Biblioteka Publiczna
ul. Dworcowa 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą

Nazwa i adres jednostki Projektowania: Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe "Archipro"
Paulina Kraszewska,
ul. Książęca 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą

Projektant: mgr inż. Paweł Barczyński
WKP/0290/PWOS/08

Opracował: mgr inż. Piotr Badziński

Poznań
12 lipiec 2016

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

<u>1. DANE OGÓLNE</u>	<u>4</u>
1.1. CEL OPRACOWANIA	4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.3. ZAKRES PLANOWANYCH PRAC	4
<u>2. OPIS TECHNICZNY</u>	<u>4</u>
2.1. DANE OGÓLE, OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	4
2.2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	5
2.2.1 INSTALACJA ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY WRAZ CYRKULACJI ORAZ PPOŻ	5
2.2.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	8
2.2.3 INSTALACJA OGRZEWANIA	10
2.2.4 INSTALACJA WENTYLACYJNA	14
2.2.5 INSTALACJA CHŁODNICZA	19
2.3. PRZEPISY BUDOWLANE	21

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Temat	Skala	Nr rys
Rzut piwnicy – instalacje wod-kan	1:75	IS-1
Rzut parteru – instalacje wod-kan	1:75	IS-2
Rzut I piętra – instalacje wod-kan	1:75	IS-3
Rozwinięcie instalacji wody	1:75	IS-4
Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej	1:100	IS-5
Rzut piwnicy – instalacje ogrzewania	1:75	IS-6
Rzut parteru – instalacje ogrzewania	1:75	IS-7
Rzut I piętra – instalacje ogrzewania	1:75	IS-8
Rozwinięcie instalacji ogrzewania	1:100	IS-9
Rzut parteru – instalacje wentylacji mechanicznej	1:75	IS-10
Rzut I piętra – instalacje wentylacji mechanicznej	1:75	IS-11
Przekroje A-A i B-B – instalacja wentylacji mechanicznej	1:75	IS-12
Szczegóły – instalacja wentylacji mechanicznej	1:35	IS-13
Rzut piwnicy – instalacje chłodzenia	1:75	IS-14
Rzut parteru – instalacje chłodzenia	1:75	IS-15
Rzut I piętra – instalacje chłodzenia	1:75	IS-16
Schemat instalacji chłodzenia	-	IS-17
Rzut dachu – instalacje sanitarne	1:75	IS-18

ZALĄCZNIKI

Lp	Temat
1	Uprozczone wyniki obliczeń cieplnych
2	Wyniki obliczeń hydraulicznych instalacji grzewczej
3	Wyniki obliczeń hydraulicznych instalacji wodociągowej
4	Bilans powietrza wentylacyjnego
5	Obliczeniowe zyski ciepła latem
6	Zestawienie materiałów
7	Karty katalogowe oraz oferty doboru podstawowych urządzeń/systemów

1. DANE OGÓLNE

1.1. CEL OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy zamienny przebudowy i adaptacji pomieszczeń Miejskiej Biblioteki Publicznej przy ul. Dworcowej 7 w Kostrzynie nad Odrą.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Wizja lokalna i oględziny budynku,
- Inwentaryzacja,
- Dokumentacja fotograficzna,
- Mapa sytuacyjna do celów informacyjnych,
- Projekt budowlany

1.3. ZAKRES PLANOWANYCH PRAC

Przedmiotowy obiekt to budynek usługowy wolnostojący dwukondygnacyjny, częściowo podpiwniczony. Dla przedmiotowego budynku zaplanowano przebudowę i adaptację wszystkich pomieszczeń. Zakres prac obejmuje:

- instalacja wodociągowa (z.w.u., c.w.u oraz cyrkulacji)
- instalację kanalizacji sanitarnej
- instalacja ogrzewania (c.o. oraz c.t.)
- instalacja wentylacji mechanicznej
- instalacja chłodnicza

Ponieważ w budynku są instalacje sanitarne należy dokonać włączenia do istniejących:

- wpięcie projektowanej instalacji zimnej wody użytkowej do istniejącego wodociągu w pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnicy,
- wpięcie projektowanej kanalizacji sanitarnej do istniejącego pionu Ki pod stropem piwnicy
- źródłem ciepła dla celów ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej będzie węzeł cieplny w pomieszczeniu piwnicy (węzeł cieplny nie podlega przebudowie).

W budynku nie przewiduje się prowadzenia instalacji gazowej.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. DANE OGÓLE, OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Analizowany obiekt, jest istniejącym wolnostojącym budynkiem usługowym. Budynek posiada 2 kondygnacje naziemne, oraz jest częściowo podpiwniczony. W budynku jest istniejąca instalacja ogrzewania, wody oraz kanalizacji. W budynku zapewniona jest również wentylacja grawitacyjna, dla której nawiew powietrza odbywa się przez szczelności w stolarce okiennej i drzwiowej natomiast wywiew powietrza przez kominy wentylacji wywiewnej

zlokalizowane w kuchniach, łazienkach oraz wc. Budynek posiada węzeł cieplowniczy, nie będący przedmiotem projektu.

W przedmiotowym budynku są doprowadzone czynne przyłącza wodociągowe, kanalizacyjne, które nie będą podlegały modernizacji.

2.2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

2.2.1 INSTALACJA ZIMNEJ, CIEPŁEJ WODY WRAZ CYRKULACJI ORAZ PPOŻ

W analizowanym budynku projektuje się instalację zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji do nowoprojektowanych odbiorników. Projektowaną instalację zimnej wody użytkowej należy włączyć do istniejącej instalacji w pomieszczeniu technicznym w piwnicy. Na wejściu instalacji z.w.u. do budynku należy zamontować zestaw wodomierzowy. Instalacja ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji projektuje się od pomieszczenia węzła cieplnego w piwnicy.

Instalację z.w.u. w budynku projektuje się z rur i kształtek tworzywowych np. PP łączonych przez zgrzewanie, z wyjątkiem odcinka instalacji wodociągowej pomiędzy istniejącym przyłączem a odgałęzieniem na instalację ppoż wraz z nią, którą projektuje się z rur stalowych ocynkowanych.

Instalację c.w.u. oraz cyrkulacji w budynku projektuje się z rur i kształtek tworzywowych np. PPstabi łączonych przez zgrzewanie.

Instalację ppoż projektuje się z rur stalowych ocynkowanych

Rozprowadzenie instalacji wodociągowej na kondygnację należy wykonać za pomocą pionu W1. Pion należy prowadzić w brzdach w ścianie lub po wierzchu ściany. Na kondygnacjach instalację należy prowadzić w brzdach w ścianie lub w miarę technicznych możliwości w posadzce.

Rozporowadzenie instalacji ppoż na hydranty będzie się odbywać za pomocą pionu P1.

Odbiornikami wody będą typowe odbiorniki w budynkach usługowych: umywalka, zlewozmywak, miska ustępowa, pisuar.

Dla celów gaszenia pożaru zainstalowano na każdej kondygnacji hydrant pożarowy np. HW-25 N-20/30 UN, 1" z węzłem rozwijalnym.

Na wejściu instalacji z.w.u. do budynku należy zamontować wodomierz skrzydełkowy $Q_{nom}=10m^3/h$ DN40, filtr do wody DN40, zawór antyskażeniowy DN40 oraz zawór odcinający DN40. Na instalacji wodociągowej należy zamontować zawór „pierwszeństwa” ppoż, który w razie pożaru odetnie dopływ wody do odbiorników bytowo gospodarczych, a całość wody przekieruje na instalację ppoż.

W poniższej tabeli zestawiono ilości nowych odbiorników wody wraz z chwilowym zapotrzebowaniem ciepłej wody.

Urządzenie	Ilość [szt]	$q_{i.zwu}$ [dm ³ /s]	$q_{i.cwu}$ [dm ³ /s]	Σq_{zwu} [dm ³ /s]	Σq_{cwu} [dm ³ /s]
Umywalka	13	0,07	0,07	0,91	0,91
Zlew dwukomorowy	5	0,07	0,07	0,35	0,35
Miska ustępowa	10	0,13	-	1,3	-
Pisuar	2	0,3	-	0,6	-
Zawór czerpalny ze złączką do węza	1	0,1	-	0,1	-

Węzeł cieplny – zasilanie	1	1,50	-	1,50	
SUMA				4,83	1,33

Dla budynków usługowych (dla $\Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$) wartość przepływu obliczeniowego określa poniższy wzór:

$$q_{obl} = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy dla projektowanego budynku wynosi:

$$\text{Dla działek zimnej wody} \rightarrow q_{zw} = 1,245 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\text{Dla działek ciepłej wody} \rightarrow q_{cw} = 0,635 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenia instalacji wodociągowej wykonano w programie obliczeniowym Danfoss – CWU 4 (prod. Instal Soft)

Na podstawie obliczonych przepływów zimnej wody dobrano układ pomiarowy:

Ustawny przepływ obliczeniowy dla wodomierza:

$$q_w = 2 \cdot q_{obl-zw} = 2 \cdot 1,245 = 2,428 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ (8,96 m}^3/\text{h)}.$$

Zaproponowano np. wodomierz JS 10 MASTER + prod. APATOR, $Q_{\max-wod} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, DN32

Sprawdzenie warunków:

- 1) $q \leq Q_{\max-wod}/2 = 4,48 \leq 10/2 \rightarrow$ warunek spełniony
- 2) $DN \leq d_{przylacza} = 32 \leq 40 \rightarrow$ warunek spełniony.

Zaprojektowano ceramikę sanitarną oraz urządzenia technologiczne w kuchni wg projektu architektury.

Podejścia do urządzeń mocować w ścianie (wysokość podejść zgodnie z wytycznymi COBRI INSTAL zeszyt 7).

Wysokość montażu przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru wynosi:

Rodzaj przyboru sanitarnego	wysokość montażu [m]
Umywalka	0,75-0,80
Zlewozmywak do pracy stojącej	0,85-0,90
Pisuar dla dorosłych	0,65
Miska ustępowa wisząca dla dorosłych	0,4
Miska ustępowa dla osób niepełnosprawnych	0,45-0,50

Podłączenia realizowane będą z wykorzystaniem złączy elastycznych będących na wyposażeniu każdej baterii zgodnie z obecnymi standardami.

Przed każdym odbiornikiem wody zamontować zawory odcinające umożliwiające odcięcie danego odbiornika.

W miejscach przejścia instalacji przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W miejscach tych nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń pomiędzy przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczelnym elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura.

Stosować armaturę odcinającą i czerpalsną na ciśnienie min.1,0MPa. Armaturę czerpalsną montować zgodnie z PN-81/B-10700/01 i PN-81/B-10700/02.

Kompensacja wydłużeń termicznych

Wszystkie rurociągi prowadzone w budynku (głównie tworzywowe) należy montować tak, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych, ewentualnie należy kompensować za pomocą kompensatorów U-kształtowych.

Izolacja rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu cieplnej	Minimalna grubość izolacji(materiał 0,035 W/(m · K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z poz. 1-4

Przewiduje się izolację wszystkich przewodów ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji zgodnie z powyższymi wytycznymi, oraz izolację antykondensacyjną wszystkich przewodów. Rurociągi zabezpieczyć otulinami termoizolacyjnymi np. Thermaflex FRZ.

Mocowanie rurociągów

Rurociągi prowadzone pod stropem należy montować do stropu na systemowych zawiesiach i podporach np. firmy Hilti. Odległości pomiędzy podporami wg tabeli:

Średnica nominalna rury	Odstęp pomiędzy podporami
DN20, DN15	1,5m
DN32, DN25	2,0m
DN50, DN40	2,5m
DN80, DN65	3,0m
DN100	4,0m

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed zalaniem jastrychem oraz założeniem izolacji. Na czas przeprowadzenia próby szczelności należy zdemontować wszystkie przybory sanitarne, armaturę, zaślepiając podejścia korkiem. Badaną instalację należy napęlnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać ją próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia powinna być 1,5krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie większa niż 0,9MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20min trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić rozruch próbny zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych COBRI INSTAL, w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

2.2.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

W obiekcie usługowym projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej typu grawitacyjnego, której zadaniem jest odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z obiektu.

Z uwagi na brak dokumentacji technicznej nt. przebiegu istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej, należy zdemontować całą istniejącą instalację oraz tam gdzie jest to niezbędne zaślepić i włączyć się do istniejącego pionu kanalizacyjnego Ki.

UWAGA:

Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy zweryfikować poprawność lokalizacji istniejącej instalacji kanalizacyjnej wraz z rzędnymi, do której będzie przyłączana projektowana kanalizacyjna, należy również zweryfikować poprawność przebiegu projektowanej instalacji. W razie potrzeby wprowadzić niezbędne poprawki na miejscu przy zachowaniu obowiązujących przepisów.

Instalację kanalizacyjną projektuje się od podstaw w taki sposób, aby za pomocą podejść kanalizacyjnych odprowadzała ścieki ze wszystkich przyborów sanitarnych tj. umywalki, zlewozmywak, miski ustępowe, pisuar. Podejścia kanalizacyjne odprowadzane są do rur spustowych o średnicy Ø110 i Ø75, a następnie za pomocą rur odpływowych zlokalizowanych pod stropem piwnicy o średnicy PVCØ110 prowadzonych ze spadkiem $i=2,0\%$ - połączone zostaną z istniejącym pionem Ki. Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej będzie następowało za pomocą rury wentylacyjnej stanowiącej przedłużenie rury spustowej (o takiej samej średnicy Ø110 i Ø75) wyprowadzonej ponad dach budynku.

Podejścia kanalizacyjne należy prowadzić w ścianie, w posadzce w zależności od technicznych możliwości. Zaleca się wykonanie podejść kanalizacyjnych również z rur niskosumowych np. WAVIN AS prod. WAVIN. Rury spustowe należy prowadzić w szachtach, a jeżeli nie ma takiej możliwości należy je lokalizować przy ścianach w specjalnej zabudowie. Piony prowadzone w zabudowie dodatkowo zaizolować otuliną izolacyjną akustyczną (wełna mineralna o grubości 30mm, lub taśma izolacyjna GEBERIT Silent-db20). Piony należy wyposażać w rewizję oraz czyszczak. Projektowane rury odpływowe zlokalizowane są pod stropem piwnicy. Rury spustowe wykonane z rur tworzywowych niskosumowych np. WAVIN AS (prod WAVIN).

Rury prowadzone po ścianach budynku należy mocować za pomocą obejm lub uchwytów do konstrukcji budowlanej w sposób uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń. Maksymalny rozstaw uchwytów dla Ø50-Ø110 – L max = 1,0m, dla Ø>110 – L max = 1,25m Konstrukcja uchwytów powinna zapewnić odizolowanie rurociągu od przegrody budowlanej. Pomiędzy przewodem a rurą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy z zasady powinny mocować rurę pod kielichem.

Podejścia kanalizacyjne pod przybory sanitarne projektuje się z rur kielichowych (np. WAVIN AS prod. WAVIN) o średnicach Ø110 do misek ustępowych oraz Ø50 do pozostałych przyborów.

Podłączenia podejść kanalizacyjnych do poszczególnych rur spustowych (pionów) należy wykonać w sposób przedstawiony na przekrojach (profilach) kanalizacyjnych.

Projektuje się rury spustowe niskosumowe kielichowe (np. WAVIN AS prod. WAVIN) o średnicy Ø110 i Ø75 Przed każdą zmianą kierunku rury spustowej należy zastosować otwór rewizyjny (czyszczak) umożliwiający techniczny dostęp do kanalizacji. Powyżej ostatnich przyborów sanitarnych rura spustowa kanalizacyjna przechodzi w rurę wentylacyjną (bez zmiany średnicy). Wentylację wyprowadzoną ponad dach zakończyć wywietrzakiem dachowym o przekroju Ø160/Ø110 dla rur o średnicy Ø110 oraz Ø110/Ø75 dla rur o średnicy Ø75. Dokładna lokalizacja pionów kanalizacji sanitarnej oraz sposób połączenia z podejściami kanalizacyjnymi znajduje się w części rysunkowej (tj. rzutach i profilach kanalizacji sanitarnej). Miejsca przejść przez stropodach uszczelnić.

W związku z montażem urządzeń klimatyzacyjnych (chłodniczych) w projektowanym obiekcie należy przewidzieć odprowadzenie skroplin z klimakonwektorów do kanalizacji. W tym celu odprowadzenie skroplin będzie się odbywać za pomocą np. rurek tworzywowych np. DN32/25 do podejścia kanalizacyjnego przy najbliższym przyborze sanitarnym powyżej syfonu.

Po wykonaniu robót przeprowadzić próbę szczelności instalacji. Sprawdzić podejścia kanalizacyjne i przewody spustowe na szczelność. Podczas tej próby skontrolować ich zachowanie podczas swobodnego przepływu wody. Jeżeli woda nie wypływa przez połączenia w żadnym punkcie instalacji, wynik jest pozytywny. Następnie sprawdzić przewody odpływowe. Przewody te napełnia się wodą powyżej kolana łączącego pion z danym przewodem. Jeśli woda nie wypływa przez połączenie, wynik jest pozytywny. Próbę szczelności przewodów zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie wg PN-EN 1610. Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki są właściwie wzmocnione i zabezpieczone. Odbiór instalacji wykonać zgodnie z pkt. 7.2 Badania przy odbiorze – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

Ilość ścieków bytowo gospodarczych:

$$Q_s = K \cdot (AWS)^{0.5} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

w którym:

K - odpływ charakterystyczny, dm³/s, zależny od przeznaczenia budynku, założono K=0,5

AWS - równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego.

Przybory san.	N [szt]	Aws	$\sum$ Aws
umywalki	13	0,5	6,5
Zlewozmywak	5	1,0	5,0
miski ustępowe	10	2,5	25,0
Pisuary	2	0,5	1,0
Wpust podłogowy DN50	1	1,0	1,0
SUMA			38,5

$$Q_{s-1} = 0,5 \cdot (38,5)^{0,5} = 3,1 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2.2.3 INSTALACJA OGRZEWANIA

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania grzejnikową, pompową, dwururową zamkniętego typu z rozdziałem dolnym oraz instalację ciepła technologicznego do nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej zamontowanej na dachu, oraz kurtyn powietrznych wyposażonych w nagrzewnice wodne przed otworami drzwiowymi do budynku.

Projektowany obiekt jest budynkiem istniejącym poddanym adaptacji do nowej funkcji usługowej.

Ponieważ przegrody istniejącego budynku nie spełniają aktualnych wymagań w zakresie ochrony cieplnej zgodnie z rozporządzeniem WT2014, poddano termomodernizacji ściany zewnętrzne, stropodach oraz wymieniono istniejącą stolarkę okienną. W wyniku powyższych prac przegrody posiadają nowe wartości współczynników przenikania ciepła:

- ściany zewnętrzne $U=0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$
- stropodach $U=0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$
- podłoga na gruncie $U \leq 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okna zewnętrzne (nie gorsze) niż $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- drzwi zewnętrzne (nie gorsze) niż $U=1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.

W istniejącym budynku jest instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowa zasilana z węzła cieplnego w piwnicy budynku, jednak z uwagi na zmiany funkcjonalne obiektu (przystosowanie do nowej funkcji biurowej) oraz termomodernizację przegród, całą instalację centralnego ogrzewania w budynku zdemontować (od miejsca włączenia z węzłem cieplnym).

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego od węzła cieplnego do odbiorników ciepła, którymi są grzejniki płytowe i drabinkowe oraz nagrzewnica wodna w centrali wentylacyjnej, których zadaniem jest pokrycie strat ciepła w budynku w okresie zimowym oraz kurtyny wentylacyjne nad otworami drzwiowymi, których zadaniem jest zabezpieczenie napływu zimnego powietrza z zewnątrz przy otwartych otworach drzwiowych (dopuszcza się zastosowanie nagrzewnic elektrycznych przy kurtynach

powietrznych po wcześniejszym zabezpieczeniu wymaganych ilości i parametrów energii elektrycznej). Zgodnie z życzeniem Inwestora w budynku będzie wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna zatem dobrano moc grzejników w taki sposób, aby pokrywały straty ciepła przez przenikanie oraz częściowo straty ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego. Główne straty ciepła na podgrzania powietrza wentylacyjnego będą pokrywane przez nagrzewnice wodną w centrali wentylacyjnej.

Instalacja centralnego ogrzewania zasilać będzie odbiorniki ciepła, jakimi są grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym oraz drabinkowe w łazienkach.

Projektuje się grzejniki płytowe np. prod. PURMO RETTING wyposażone w głowice termostatyczne oraz zestaw dolno przyłączeniowy z możliwością odcięcia oraz grzejniki drabinkowe prod. PURMO Santorini łazienkowe dodatkowo wyposażone w zawór termostatyczny np. Danfoss RA-N prosty DN15 montowany na zasilaniu oraz zawór powrotny np. Danfoss RLV prosty bez nastawy, montowany na powrocie.

Lp. obieg	Odbiornik	Q [kW]	V [dm ³]	tz [°C]	tp [°C]
1	Grzejniki	50,10	463	70	50
2	Nagrzewnica wodna	17,90	20	70	50
3	Kurtyny powietrzne z nagrzewnicą	42,60	93	75	55

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku wynosi $Q_h \approx 110,60 \text{ kW}$

Głównym źródłem ciepła będzie węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy budynku w pomieszczeniu węzłowni (przedmiotowe opracowanie nie obejmuje modernizacji węzła cieplnego). Instalację ogrzewania zaprojektowano od rozdzielacza rurowego DN80 z dwoma wyjściami na centralne ogrzewanie oraz ciepło technologiczne. Zabezpieczenie instalacji ogrzewania przed nadmiernym wzrostem ciśnienia będzie się odbywać przez naczynie wzbiorcze o pojemności $V=80 \text{ dm}^3$ zamontowane na części powrotnej instalacji grzewczej.

- Parametry pracy instalacji centralnego ogrzewania $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako dwururową, pompową z rozdziałem dolnym z rur tworzywowych wielowarstwowych np. TECEflex wielowarstwową łączonych przez skręcanie lub zaprasowywanie, zgodnie z występującym zapotrzebowaniem na ciepło przez pomieszczenia w budynku. Instalacja prowadzona będzie w posadzce, w miarę technicznych możliwości w pobliżu ścian.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako klasyczną z dwoma pionami głównymi C1 i C2 oraz głównymi magistralami rozprowadzającymi oraz odgałęzieniami na grzejniki. Przepływ czynnika grzewczego przez instalację c.o. będzie wymuszany przez układ pompowo – mieszający w pomieszczeniu węzła cieplnego, (parametry pracy pompy obiegowej c.o. $V=2,182 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=32,4 \text{ kPa}$), zawór trójdrogowy DN32.

Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawory odcinające np. RLV prod. Danfoss umożliwiające odcięcie każdego odbiornika z osobna w celu naprawy/ konserwacji bez wpływu na całość instalacji centralnego ogrzewania. Dopuszcza się dla grzejników płytowych montaż zestawu przyłączeniowego wyposażonego w zawory odcinające np. RLV prod. Danfoss.

Instalację ciepła technologicznego projektuje się od rozdzielaczaw pomieszczeniu węzła z dwoma odgałęzieniami:

- na trzy kurtyny powietrzne z nagrzewnicami wodnymi o mocy $Q=42,6 \text{ kW}$, $t_z/t_p = 75/55^\circ\text{C}$

- na płytowy wymiennik ciepła rozdzielający wodę grzewczą po stronie węzła od mieszaniny wody z 35% roztworem glikolu etylowego, do sekcji nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej zamontowanej na dachu budynku o mocy $Q=17,9\text{kW}$, $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$.

Instalację ciepłą technologicznego zaprojektowano jako dwururową, pompową z rur stalowych, zgodnie z występującym zapotrzebowaniem na podgrzanie powietrza wentylacyjnego, przepływ czynnika będzie wymuszony przez pompę obiegową o parametrach pracy $V=2,662\text{m}^3/\text{h}$, $H=24,4\text{kPa}$. Instalacja ciepła technologicznego składa się z dwóch pionów C3 (do nagrzewnicy wodnej na dachu) oraz C4 (do kurtyn powietrznych).

Przepływ czynnika grzewczego przez instalację c.t. za wymiennikiem (po wtórnej - glikolowej) będzie wymuszany przez układ pompowy (parametry pracy pompy obiegowej c.t. $V=0,817\text{m}^3/\text{h}$, $H=10,2\text{kPa}$). Dodatkowa regulacja jakościowo – ilościowa na instalacji c.t. zapewniona będzie przez układ pompowo – mieszający zamontowany na dachu budynku tuż przed wejściem instalacji do sekcji nagrzewnicy (pompa układu mieszania $V=0,817\text{m}^3/\text{h}$, $H=7,0\text{kPa}$; zawór 3-drogowy VF3_3d DN15, $kvs=4,00$, zawór przelotowy przed nagrzewnicą MSV-BD+GW 4,0obr DN25 oraz zawór przelotowy przed układem mieszania MSV-BD_GW 4,90 obr DN25). Zabezpieczenie instalacji c.t. po stronie wtórnej będzie realizowane przez naczynie wzbiorcze o pojemności $V=18\text{dm}^3$ montowane na powrocie instalacji.

W celu oddzielenia obiegu glikolowego od obiegu wody grzewczej w pomieszczeniu kotłowni montuje się wymiennik ciepła płytowy typu np. LB47-50H-1" prod. SECESPOL o mocy $Q\sim 17,9\text{kW}$ (po stronie pierwotnej –woda grzewcza z instalacji c.t. za rozdzielaczem, po stronie wtórnej – instalacja c.t. do nagrzewnicy - mieszanina wody i glikolu etylenowego 35%).

Instalację prowadzić ze spadkiem niezbędnym do odwodnienia instalacji, oraz odpowietrzenia przez najwyżej położone odbiorniki. Zawory spustowe usytuowane zostaną w pomieszczeniu wymiennikowni.

W miejscach przejścia instalacji przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W miejscach tych nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń pomiędzy przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura.

Kompensacja wydłużeń termicznych

Wszystkie rurociągi prowadzone w budynku należy montować tak, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych, ewentualnie należy kompensować za pomocą kompensatorów U-kształtowych.

Izolacja rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu cieplnej	Minimalna grubość izolacji(materiał 0,035 W/(m · K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2wymagań z poz. 1-4

6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z poz. 1-4

Przewiduje się izolację wszystkich przewodów centralnego ogrzewania zgodnie z powyższymi wytycznymi oraz izolację antykondensacyjną wszystkich przewodów. Rurociągi zabezpieczyć otulinami termoizolacyjnymi np. Thermaflex FRZ.

Instalację prowadzoną na zewnątrz oprócz wymaganej izolacji należy dodatkowo zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych np. płaszczem z blachy stalowej.

Mocowanie rurociągów

Rurociągi prowadzone pod stropem należy montować do stropu na systemowych zawieszach i podporach np. firmy Hilti. Odległości pomiędzy podporami wg tabeli:

Średnica nominalna rury	Odstęp pomiędzy podporami
DN20, DN15	1,5m
DN32, DN25	2,0m
DN50, DN40	2,5m
DN80, DN65	3,0m
DN100	4,0m

Próbie szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed zalaniem jastrychem oraz założeniem izolacji. Badaną instalację należy napelnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać ją próbie szczelności na zimno, której nie należy przeprowadzać przy ujemnych temperaturach. Badania szczelności uznaje się za pozytywne jeżeli:

- w ciągu 20 min manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej)
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),
- nie stwierdzono przecieków ani rosenia, szczególnie na łączeniach, szwach i dławicach.

Po pozytywnym wyniku badania na szczelności na zimno instalację należy poddać próbie szczelności na gorąco. Próbie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy wyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem

do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany przez co najmniej 72 godzin. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności inne usterki należy usunąć. Wynik prób uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja w nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalacje taki można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,9 % pojemności zładu.

Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych COBRI INSTAL, w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

2.2.4 INSTALACJA WENTYLACYJNA

Do budynku usługowego zgodnie z normą należy doprowadzić powietrze świeże w ilościach:

- Dorośli 30 m³/h*os
- Ilość dorosłych: 97 osób (założono łącznie z klientami)
- Wentylacja pozostałych pomieszczeń wg krotności wymian

Łączny strumień powietrza wentylacyjnego w budynku nie powinien przekroczyć ~3920 m³/h.

Szczegółowy sposób obliczeń ilości powietrza przedstawiono w załączniku Bilans powietrza wentylacyjnego.

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja budowlana instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla budynku usługowego – Miejskiej Biblioteki Publicznej w miejscowości Kostrzyn nad Odrą, zlokalizowanej przy ul. Dworcowej 7 (budynek istniejący – adaptacja do nowej funkcji). Zadaniem projektowanej instalacji jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków temperaturowych i sanitarno-higienicznych.

Założenia projektowe

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego przyjęte zgodnie z PN-76/B-03420 i PN-82/B-02403 zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 1 - Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wg PN-76/B-03420 i PN-82/B-02403.

Okres letni strefa II	
Temperatura wg termometru suchego	30°C
Temperatura wg termometru mokrego	21°C
Wilgotność względna	45%
Entalpia	60,7kJ/kg
Okres zimowy strefa II	
Temperatura wg termometru suchego	-18°C
Wilgotność względna	100%

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach klimatyzowanych przeznaczonych do stałego przebywania ludzi przyjęto zgodnie z Polską Normą PN-78/B-03421 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. nr 75 poz. 690). Założone parametry zestawiono w tabeli poniżej. Nie przewiduje się regulacji wilgotności powietrza w obiekcie (wilgotność powietrza będzie wynikała z parametrów powietrza poddawanego obróbce oraz udziału powietrza świeżego w całkowitym strumieniu powietrza wentylacyjnego).

Tabela 2 -Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego – wg PN-78/B-03421 i Dz. U. z 2002r. nr 75 poz. 690

Funkcja pomieszczenia:	Okres letni	Okres zimowy
Pomieszczenia biurowe, biblioteczne, hall, poczekalnie	+23°C	+20°C
łazienki, toalety, przedsionki	wynikowa	20 - 24°C
magazyny, pomieszczenia techniczne,	wynikowa	+16°C

W całym obiekcie zastosowano jedną linię nawiewną N1 zasilaną z centrali nawiewno – wywiewnej, która tłoczy świeże powietrze kanałami stalowymi i podejściami elastycznymi typu FLEX do anemostatów wirowych prostokątnych (np. SRD1*+PBS+DA1+AV) wyposażonych w skrzynki rozprężne z bocznym króćcem przyłączeniowym oraz przepustnice zamontowanych pod sufitem w przestrzeni stropu podwieszanego, we wszystkich pomieszczeniach na parterze oraz I piętrze z wyjątkiem klatki schodowej gdzie zastosowano wentylację grawitacyjną. Zastosowano dwie linie wywiewne; jedną główną W1 z pomieszczeń użytkowych (biura, biblioteka, komunikacja) połączoną z centralą nawiewno wywiewną oraz drugą dodatkową, która wywiewa powietrze z pomieszczeń sanitarnych oraz pomieszczeń sąsiadujących z tą strefą za pomocą osobnej linii wywiewnej zakończonej wentylatorem wyciągowym na dachu. Wywiew powietrza następuje przez anemostaty wirowe okrągłe (np. SCD1*+PBS+DA1+AV) wyposażone w skrzynki rozprężne z bocznym króćcem przyłączeniowym oraz przepustnice. Wszystkie wywiewniki montowane są pod sufitem w przestrzeni stropu podwieszanego. Powietrze wywiewane od wywiewników za pomocą elastycznych przewodów typu FLEX przepływa go głównych magistral i następnie do centrali wentylacyjnej (dotyczy linii wywiewnej głównej W1), oraz wentylatora wyciągowego zamontowanego na dachu (dotyczy linii wywiewnej dodatkowej WC1).

W pomieszczeniach, w których nie można zastosować stropów podwieszanych, nawiewniki i wywiewniki montować w miejscu podwieszonych stropów wyspowych, a przewody powietrzne malować na czarno i prowadzić pod stropem.

Pomieszczenia biurowe, biblioteczne, hol główny, szatnie

Dla pomieszczeń o najwyższych wymaganiach higienicznych takich jak sale biurowe, biblioteczne oraz szatnie itp. przewiduje się układ wentylacji nawiewno-wywiewnej z ilością powietrza wynikającą z kryterium higienicznego. Zakłada się wentylację ciągłą pomieszczeń z obniżonym wydatkiem w porach nocnych(praca z minimalną wydajnością na 1 biegu wentylatorów). Miejscowe chłodzenie pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą systemu VRF.

Wstępne przygotowanie powietrza wentylacyjnego odbywać się będzie w centrali nawiewno-wywiewnej składającej się z następujących sekcji:

- sekcja nawiewna
 - sekcja przepustnicy z króćcem elastycznym
 - sekcja filtra M5
 - sekcja wymiennika krzyżowo-przeciwprądowego
 - sekcja nagrzewnicy wodnej; $Q \sim 17 \text{ kW}$, parametry mieszaniny wody i 35% roztworu glikolu $70/50^\circ\text{C}$; temp. nawiewu 20°C
 - chłodnica freonowa ARXC60GATH lub DX $Q \sim 18 \text{ kW}$, czynnik chłodniczy R-410A, temp. nawiewu 23°C
 - sekcja wentylatora $V=3920 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta p \sim 150 \text{ Pa}$

- sekcja tłumika z króćcem elastycznym
- sekcja wywiewna
 - sekcja filtra M5
 - sekcja tłumika
 - sekcja wentylatora $V=3110\text{m}^3/\text{h}$; $\Delta p \approx -175\text{Pa}$

UWAGA: Przed montażem zaleca się ustalić z dostawcami wybór najoptymalniejszej chłodnicy freonowej zamontowanej w centrali (ARXC60GATH lub DX).

Centrala wentylacyjna podłączona zostanie do uniwersalnej sterownicy do central typu MCKS.

Wstępnie przygotowane powietrze w centrali rozprowadzane będzie systemem kanałów prostokątnych, a następnie kanałami elastycznymi typu FLEX do puszek rozprężnych wyposażonych w przepustnice. Do puszek zamontowane będą anemostaty wirowe prostokątne sufitowe typu (np. SRD1*+PBS+DA1+AV). Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie następował poprzez kanały wyciągowe zakończone, anemostaty wirowe okrągłych sufitowe typu (np. SCD1*+PBS+DA1+AV) zamontowane na puszkach przyłączeniowych z przepustnicami.

Regulacja przepływu powietrza odbywać się będzie za pomocą przepustnic na kanałach rozprowadzających oraz w skrzynkach przyłączeniowych.

Pomieszczenia sanitarne, łazienki

Nawiew do pomieszczeń łazienek oraz przedsiionków sanitarnych realizowany będzie powietrzem przygotowanym w centrali nawiewno - wywiewnej. Następnie systemem kanałów zostanie ono doprowadzone do nawiewników (np. SRD1*+PBS+DA1+AV) montowanych na kanale elastycznym z puszkami rozprężnymi i przepustnicami.

Wywiew z pomieszczeń realizowany będzie poprzez nieszczelności/ kratki transferowe, dzięki którym powietrze trafiać będzie do pomieszczeń sanitarnych i technicznych. Powietrze wyciągane przez wywiewniki (np. SCD1*+PBS+DA1+AV) wyposażone w przepustnice oraz skrzynki rozprężne montowane na kanale elastycznym. Z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych będzie usuwane poprzez indywidualny system kanałów wyciągowych zakończonych wywiewnym dachowym o przepustowości $810\text{m}^3/\text{h}$ oraz sprężu $\Delta p \approx -75\text{Pa}$ np. Venture Industries HCTB/4-315-B+REB-1+RS-560)

Klatka schodowa

Na klatce schodowej przewiduje się wentylację grawitacyjną.

Pomieszczenia w piwnicy

Dla pomieszczeń piwnicznych przewiduje się wentylację grawitacyjną.

Materialy

Kanały oraz kształtki wentylacyjne

Przewody wentylacyjne powinny mieć wymiary takie, aby nie przekraczać następujących prędkości:

- przewody czerpnie i wyrzutowe – 4 m/s
- główne pionowe szachty – 6 m/s
- poziome główne kanały – 5 m/s
- kanały rozprowadzające – 4 m/s
- podejścia do nawiewników – 3-4 m/s

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych

nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe muszą mieć kąt nie większy niż 150° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażać w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgniecień i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Wszystkie nawiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych.

Kłapy przeciwpożarowe

W obiekcie brak jest stref oddzielenia pożarowego, w związku z czym nie zachodzi konieczność montażu kłap pożarowych.

Isolacje kanałów

Należy izolować termiczne matami z wełny mineralnej np. Alu Lamella Mat:

- wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku matami o grubości 100 mm w płaszczyźnie z blachy aluminiowej,
- wszystkie kanały nawiewne prowadzące powietrze o temperaturze znacznie różniącej się od temperatury otoczenia (powietrze klimatyzowane) – izolacją o grubości 50 mm
- wszystkie kanały wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła – izolacją o grubości 50 mm
- wszystkie kanały elastyczne nawiewne i wywiewne w instalacjach z odzyskiem ciepła – kanały wykonanie z przewodu wewnętrznego w postaci dwóch warstw aluminium sklejonych niepalnym klejem z zatopioną spiralą z drutu sprężystego, izolacji z wełny szklanej oraz z przewodu zewnętrznego z folii aluminiowej laminowanej poliestrem ze wzmocnieniem z włókna szklanego

Nie jest wymagane izolowanie termiczne:

- kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych).

Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlane i montażowe

Przewiduje się posadowienie centrali wentylacyjnej na specjalnie przygotowanych konstrukcjach stalowych, ujętych w projekcie konstrukcyjnym. Należy stosować gumowe wibroizolatory. Wszystkie wentylatory dachowe należy dostarczyć z własnymi podstawami tłumiącymi. Każdy wentylator należy posadowić na specjalnie przygotowanych cokołach. Jednostki zewnętrzne klimatyzatorów typu Split zlokalizowane na dachu zostaną posadowione na specjalnych konstrukcjach z profili zamkniętych z podstawą z blachy stalowej posadowionej i przymocowanej do konstrukcji stropu. Należy przewidzieć dostawę oraz montaż wszystkich konstrukcji. Montaż konstrukcji wsporczych winien być dokonany przez położeniem na dachu warstw izolacyjnych.

Kanały oraz tłumiki akustyczne zlokalizowane nad dachem zostaną podparte za pomocą specjalnych konstrukcji z profili zamkniętych z podstawą z blachy stalowej posadowionej i przymocowanej do stropu. Należy przewidzieć dostawę oraz montaż wszystkich konstrukcji. Montaż konstrukcji wsporczych winien być dokonany przez położeniem na dachu warstw izolacyjnych.

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). W miejscu prowadzenia kanałów instalacji wentylacyjnej w przestrzeni stropu podwieszanego należy zapewnić ~ 40cm przestrzeni technicznej dla prowadzenia instalacji oraz ~ 65cm w miejscach kolizji. W miejscach przejść kanałów przez ścianę przed ich montażem, sprawdzić rzędną otworu i rzędną kanału.

W pomieszczeniach, w których nie można zastosować stropów podwieszanych, nawiewniki i wywiewniki montować w miejscu podwieszonych stropów wyspowych, a przewody powietrzne malować na czarno i prowadzić pod stropem.

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

Wszystkie urządzenia zlokalizowane na dachu należy wypoziomować. Wszystkie podkonstrukcje należy wykonać w sposób umożliwiający konserwację połaci dachowej.

Wytyczne elektryczne

Należy doprowadzić energię elektryczną do następujących urządzeń:

Lp.	Urządzenie elektryczne	Zapotrzebowanie mocy	Uwagi
1.	Centrala wentylacyjna NW-1, wentylator nawiewny / wywiewny	1,5kW / 1,5kW (3x400V/50Hz)	Szczegółowe dane techniczne w karcie katalogowej
2.	Wentylator wywiewny dachowy WWC-1 Venture Industries HCTB/4-315-B+REB-1+RS-560	100W (230V)	Szczegółowe dane techniczne w karcie katalogowej
3.	Pompa ciepła AJY252LALBH	24,3kW (400V)	Szczegółowe dane techniczne w karcie katalogowej
4.	Jednostka SPLIT ASYG14LMCA/AOYG14LCMA	1,17kW (230V)	Szczegółowe dane techniczne w karcie katalogowej
5.	Jednostka SPLIT ASYG14LMCA/AOYG14LCMA	1,17kW (230V)	Szczegółowe dane techniczne w karcie katalogowej

Wytyczne AKPiA

Szafy zasilająco-sterujące centrali wentylacyjnej NW-1 oraz wentylatora wywiewnego WC-1 będą usytuowane w sterowni zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Lp.	Urządzenie	Wydajność	Uwagi
1.	Wentylacja pomieszczeń budynku TRYB DZIENNY		
1.1	Centrala wentylacyjna NW-1 nawiew / wywiew	3920/3110 m ³ /h	Regulacja ilości powietrza stopniowana falownikami wentylatorów
1.2	Wentylator wywiewny WC-1 DVC 315-S	810 m ³ /h	Regulacja ilości powietrza stopniowana falownikiem wentylatora

2.	Wentylacja pomieszczeń budynku TRYB NOCNY		
2.1	Centrala wentylacyjna NW-1 nawiew / wywiew	2744/2177	70% - minimalna ilość powietrza na 1 biegu wentylatora

2.2.5 INSTALACJA CHŁODNICZA

Dla pomieszczeń biurowych, biblioteki, oraz serwerowni należy zamontować instalację klimatyzacji miejscowej realizowaną za pomocą systemu VRF. Przy czym dla pomieszczenia serwerowni w ramach zabezpieczenia układu należy zastosować dwa niezależne systemy chłodnicze oparte o układ SPLIT z automatyką umożliwiającą pracę naprzemienną.

W celu określenia wielkości urządzeń przeprowadzono obliczenia zapotrzebowania na chłód za pomocą programu obliczeniowego ARCADIA TERMO 6.4. – Klimatyzacja, której wyniki obliczeń przedstawiono w załączniku. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń określono że całkowite zapotrzebowanie na chłód przez budynek wynosi $Q_{ch-i}=50,1\text{ kW}$.

Dodatkowo zapotrzebowanie chłodu przez sekcję chłodnicy freonowej w centrali nawiewno – wywiewnej wynosi $Q_{ch-z}\approx 16,8\text{ kW}$ i pokrywane będzie w całości przez chłodnicę kanałową typu ARXC60GATH lub dobraną przez dostawcę central wentylacyjnych DX zamontowaną w sekcji chłodzenia centrali (Przed montażem należy ustalić z dostawcą optymalny typ chłodnicy do zastosowania w centrali wentylacyjnej)

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- temperatura wewnętrzna powietrza w okresie letnim $t_i=23^\circ\text{C}$ (serwerownia stała temperatura np $t_i=20^\circ\text{C}$)
- zyski ciepła występują: przez przenikanie, od promieniowania słonecznego, od ludzi, od oświetlenia oraz od urządzeń
- temperatura zewnętrzna oraz wartości promieniowania wg danych rzeczywistych ze stacji Słubice.

Na podstawie obliczonych całkowitych zysków ciepła dobrano system chłodniczy typu VRF typu AJY252LALLBH prod. FUJITSU z dwiema jednostkami zewnętrznymi zamontowanymi na dachu o całkowitej nominalnej mocy chłodniczej $Q_{ch}=78\text{ kW}$. Oraz klimakonwektory kasetonowe i ściennie zamontowane w pomieszczeniach klimatyzowanych.

W pomieszczeniu serwerowni należy zamontować dwa jednakowe klimakonwektory ściennie pracujące naprzemiennie.

Urządzenie klimatyzacyjne typu VRF będzie się składało z wielu jednostek wewnętrznych oraz dwóch jednostek zewnętrznych - agregatów sprężarkowo-skrapających chłodzonych powietrzem montowanych na dachu budynku. Połączenie między jednostkami wewnętrznymi a jednostką zewnętrzną będzie za pomocą rur miedzianych, w których w jednej przepływa ciecz a w drugiej gaz. Czynnikiem chłodniczym będzie freon typu R410A. Regulacja parametrów powietrza w pomieszczeniu będzie się odbywać za pomocą regulatora temperatury oraz intensywności nawiewu połączonego automatyką z urządzeniem klimatyzacyjnym.

W pomieszczeniu biblioteki, klimakonwektory kasetonowe montować w miejscu lokalizacji podwieszanych stropów wyspowych (wg aranżacji architektonicznej). Przewody chłodnicze należy prowadzić pod stropem w przestrzeni stropu podwieszanego, a w pomieszczeniach gdzie nie można zastosować stropów podwieszanych przewody instalacji chłodniczej wraz z armaturą malować na czarno.

W pomieszczeniu serwerowni gdzie wymagane jest utrzymanie stałej temperatury dla celów bezpieczeństwa proponuje się zdublowanie układu klimatyzacji tzn. montaż dwóch niezależnych układów klimatyzacji tj: dwóch niezależnych systemów SPLIT typu ASYG14LCMA/AOYG14LCMA prod FUJITSU wspólnie spiętych automatyką umożliwiającą pracę naprzemienną za pomocą zestawu ZP-SN2A. Zdublowanie takiego układu wynika z faktu zapewnienia ciągłości pracy podczas gdy jedna jednostka ulegnie awarii lub będzie poddana konserwacji.

Od każdego klimakonwektora należy poprowadzić instalację odprowadzania skroplin do najbliższego odbiornika kanalizacyjnego, instalacji kanalizacyjnej powyżej zabezpieczenia syfonowego tak, aby nie przedostawał się na zewnątrz zapach z instalacji.

Przewody instalacji grzewczo-chłodniczej należy wykonać z rur miedzianych według DIN 1786. Rury miedziane w osłonie azotowej powinny być dobrze zlutowane.

Przewody instalacji chłodzących należy izolować termicznie np. otulinami z kauczuku syntetycznego np. AF/Armaflex firmy Armacell. Izolację prowadzoną na zewnątrz budynku osłonić warstwą ochronną z blachy ocynkowanej (blacha grubości 0,6mm). Grubości izolacji muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Uwaga:

Jakiegolwiek zmiany systemu i urządzeń chłodniczych wymagają pisemnej zgody projektanta.

Warunki prowadzenia przewodów

Rury należy prowadzić w taki sposób, aby unikać wykonywania syfonów.

Mocowanie rur podwieszonych; przejścia przez przegrody

Przewody miedziane mogą być poprowadzone na wierzchu ścian, pod tynkiem, w bruzdach oraz w szachtach instalacyjnych i sufitach podwieszanych. Przy układaniu przewodów na wierzchu ścian szczególnie ważne jest wyznaczenie trasy prowadzenia przewodu, określenie ilości, położenia i konstrukcji uchwytów przesuwnych i stałych oraz kompensatorów. Przewody miedziane układane pod tynkiem powinny być na całej długości owinięte elastyczną otuliną (izolacją) pozwalającą na ich termiczne ruchy. Przewody układane w bruzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem o ich ścianki przez osłonięcie otuliną (izolacją). Wielkość bruzdy powinna być dostosowana do średnicy ułożonych w niej przewodów oraz grubości zastosowanych otulin izolacyjnych (izolacji), powinna jednocześnie umożliwiać rozszerzalność termiczną przewodów. Wymiary bruzd określone są indywidualnie w zależności od zastosowanych elementów przewodu.

Połączenia lutowane przewodów powinny znajdować się między podporami w odległości $1/3 - 1/5$ rozpiętości przęsła od punktu podparcia. Unikać umieszczania połączeń lutowanych na podporach i pośrodku przęsła. Przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego oraz przegrody wydzielenia pożarowego w miejscu dylatacji zrealizować np. w systemie HILTI dla rur niepalnych. Przejścia przez dylatację nie będącą przegrodą p. poż. - w rurach osłonowych.

Zalecane odległości między podporami dla rur miedzianych zostały zestawione poniższej tabeli:

Tabela Zalecane odległości między podporami.

Średnica nominalna rury	mm	8	10	12	15	20	25	32	40	50	50	65	80	100	125
Największa odległość pomiędzy podporami	m	1,00	1,25	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,00	4,25	4,75	5,00	5,00

Kompensowanie wydłużeń cieplnych

Zaprojektowano naturalną kompensację wydłużeń liniowych przewodów. Kompensację naturalną wydłużeń liniowych przewodów uzyskuje się przez zmianę kierunku przewodów i właściwe rozmieszczenie punktów stałych.

Zabezpieczenie przed korozją

Przewody miedziane, ze względu na ich znaczną odporność na korozję, w większości przypadków nie wymagają specjalnej ochrony. Miedź w powietrzu suchym nie ulega zmianie, w wilgotnym pokrywa się warstwą patyny, która jest naturalnym zabezpieczeniem przed korozją. Przewody miedziane w instalacjach wewnętrznych, bez względu na sposób prowadzenia (na wierzchu, w bruzdach, w suchym murze z betonu, gipsu, wapna) nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

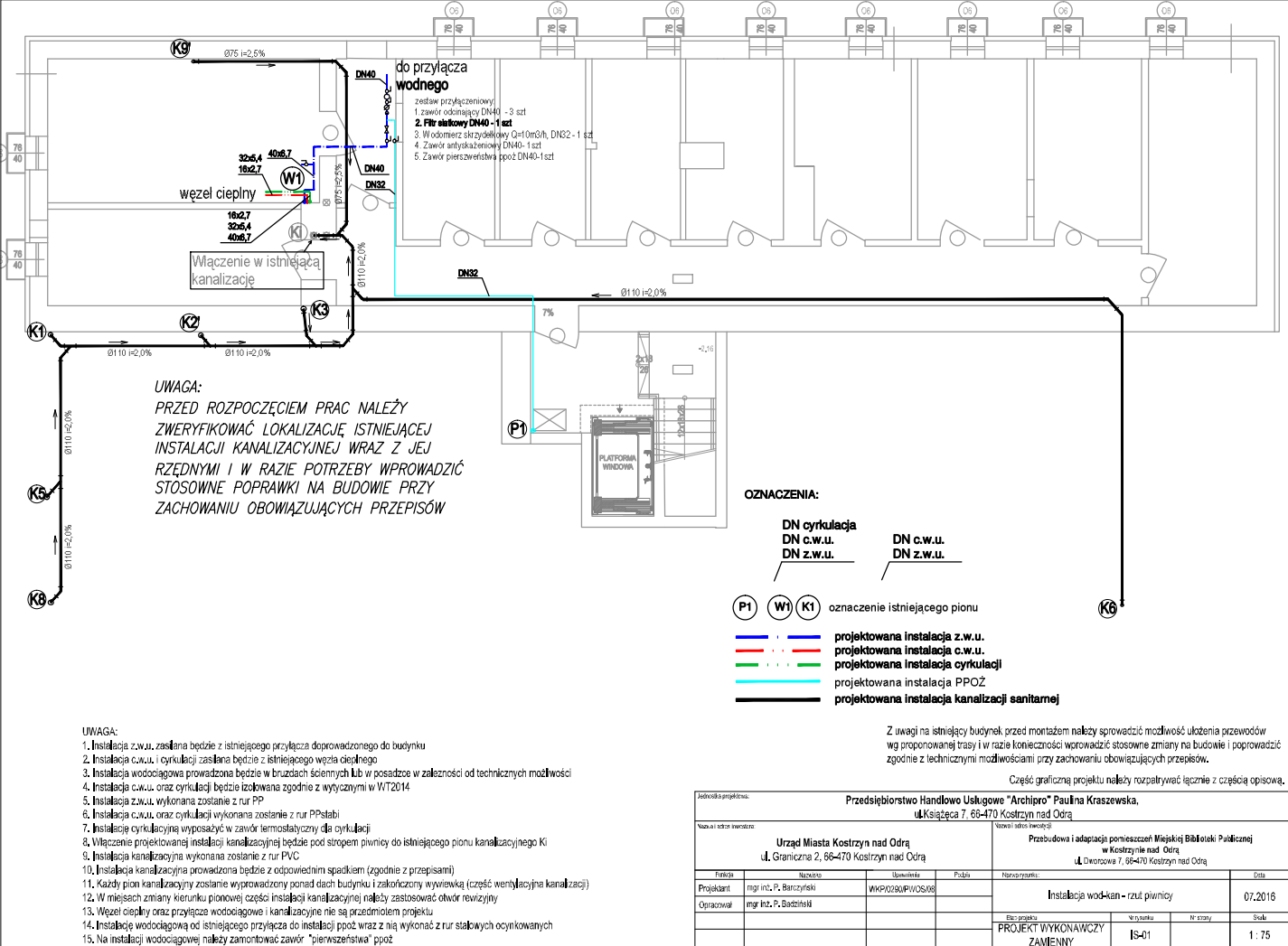
2.3. PRZEPISY BUDOWLANE

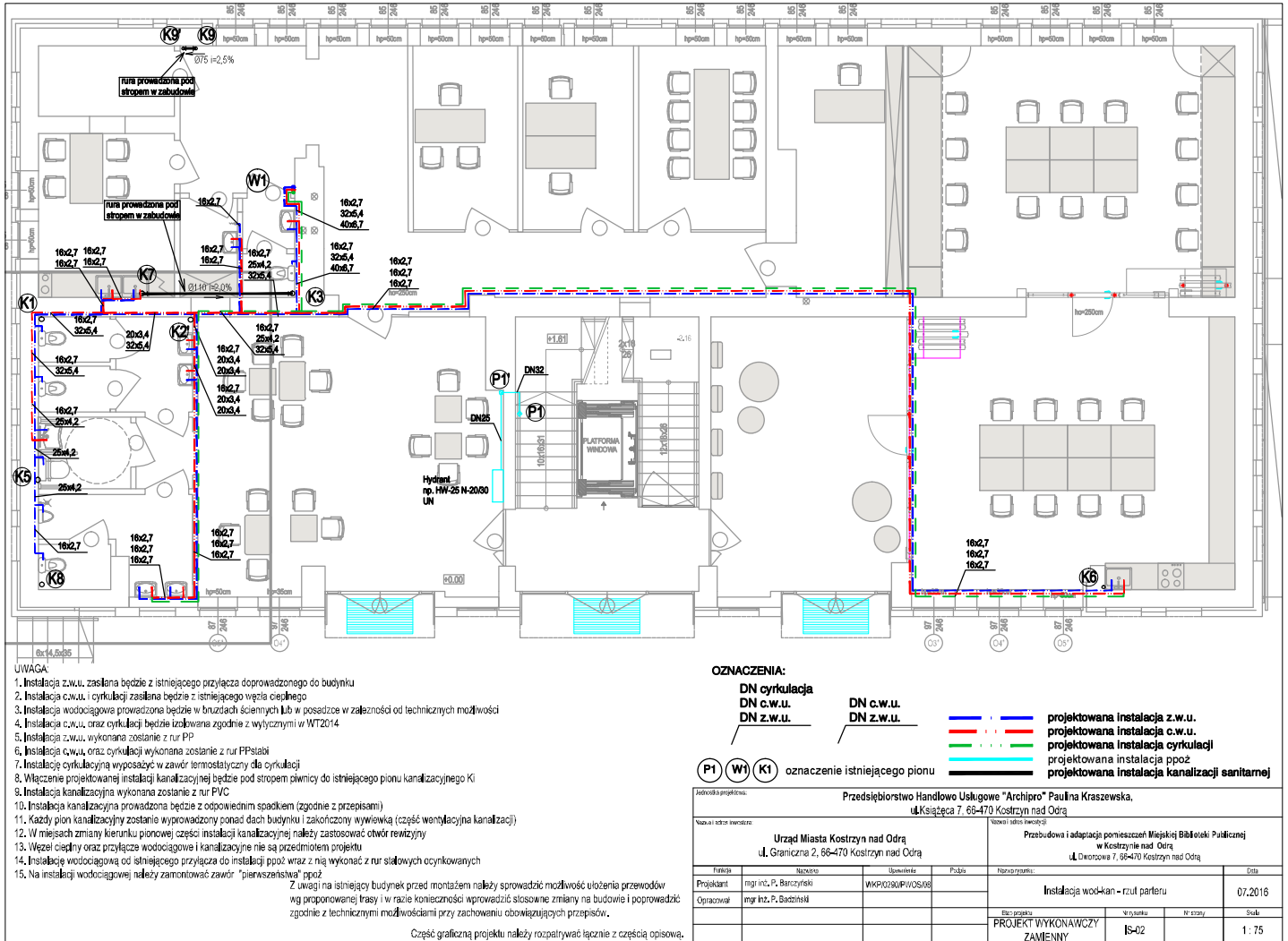
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami (jednolity tekst Ustawy Dz.U. Nr 106 poz. 1126 z 2001 r.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami.
- PN-82/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów.
- PN – EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła,
- PN-B-03406 Obliczanie zapotrzebowania na ciepło,
- PN-83/B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej,
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-92-B-01706 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu
- PN-84-B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.
- PN-92-B-01707 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu
- PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
- Instalacje ciepłej wody w budynkach. Jarosław Chudzicki
- Instalacje kanalizacyjne (projektowanie, wykonanie, eksploatacja). Jarosław Chudzicki, Stanisław Sosnowski.
- PN – 83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN – 78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN – 76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – tekst jednolity Dz. U. Nr 169 poz. 1650 z 2003 r

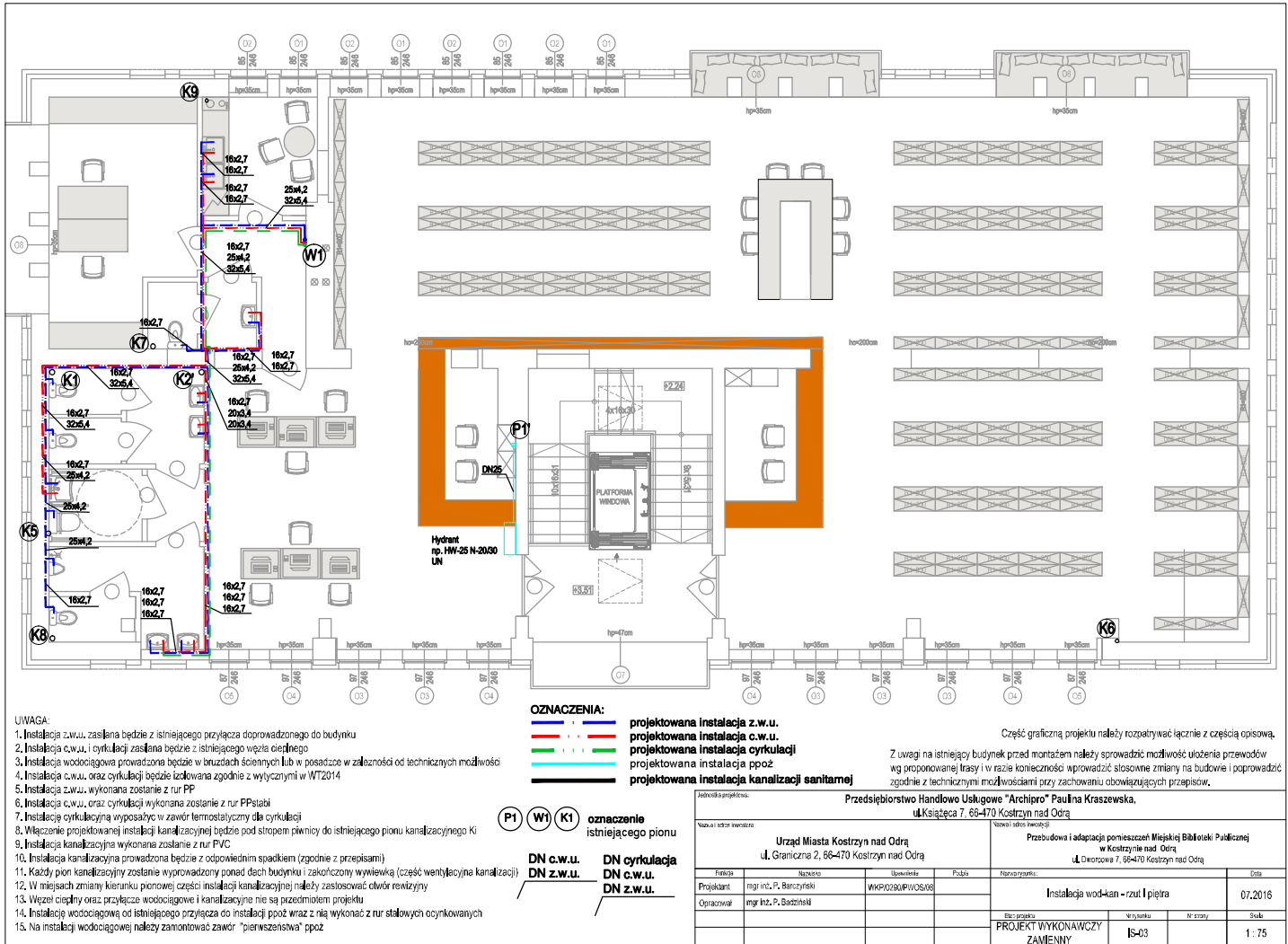
Nazwa i adres inwestora:
Urząd Miasta Kostrzyn nad Odrą
ul. Graniczna 2, 66-470 Kostrzyn nad Odrą

Jednostka projektowa
PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE
"ARCHIPRO" PAULINA KRASZEWSKA,
ul. Książęca 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą

CZĘŚĆ RYSUNKOWA







- UWAGA:
- Instalacja z.w.u. zasilana będzie z istniejącego przyłącza doprowadzonego do budynku
 - Instalacja c.w.u. i cyrkulacji zasilana będzie z istniejącego węzła cieplnego
 - Instalacja wodociągowa prowadzona będzie w brzościach ściennych lub w posadzce w zależności od technicznych możliwości
 - Instalacja c.w.u. oraz cyrkulacji będzie izolowana zgodnie z wytycznymi w WT2014
 - Instalacja z.w.u. wykonana zostanie z rur PP
 - Instalacja c.w.u. oraz cyrkulacji wykonana zostanie z rur PPstabi
 - Instalacja cyrkulacji wyposażona w zawór termostatyczny dla cyrkulacji
 - Włączenie projektowanej instalacji kanalizacyjnej będzie pod stożem pionowy do istniejącego pionu kanalizacyjnego K1
 - Instalacja kanalizacyjna wykonana zostanie z rur PVC
 - Instalacja kanalizacyjna prowadzona będzie z odpowiednim spadkiem (zgodnie z przepisami)
 - Każdy pion kanalizacyjny zostanie wyprowadzony ponad dach budynku i zakończony wywiewką (część wentylacyjna kanalizacji)
 - W miejscach zmiany kierunku pionowej części instalacji kanalizacyjnej należy zastosować otwór rewidacyjny
 - Węzeł cieplny oraz przyłącze wodociągowe i kanalizacyjne nie są przedmiotem projektu
 - Instalację wodociągową od istniejącego przyłącza ppoż wraz z nią wykonaną z rur stalowych ocynkowanych
 - Na instalacji wodociągowej należy zamontować zawór "pierwszeństwa" ppoż

OZNACZENIA:

- projektowana instalacja z.w.u.
- projektowana instalacja c.w.u.
- projektowana instalacja cyrkulacji
- projektowana instalacja ppoż
- projektowana instalacja sanitarna

P1 W1 K1 oznaczenie istniejącego pionu

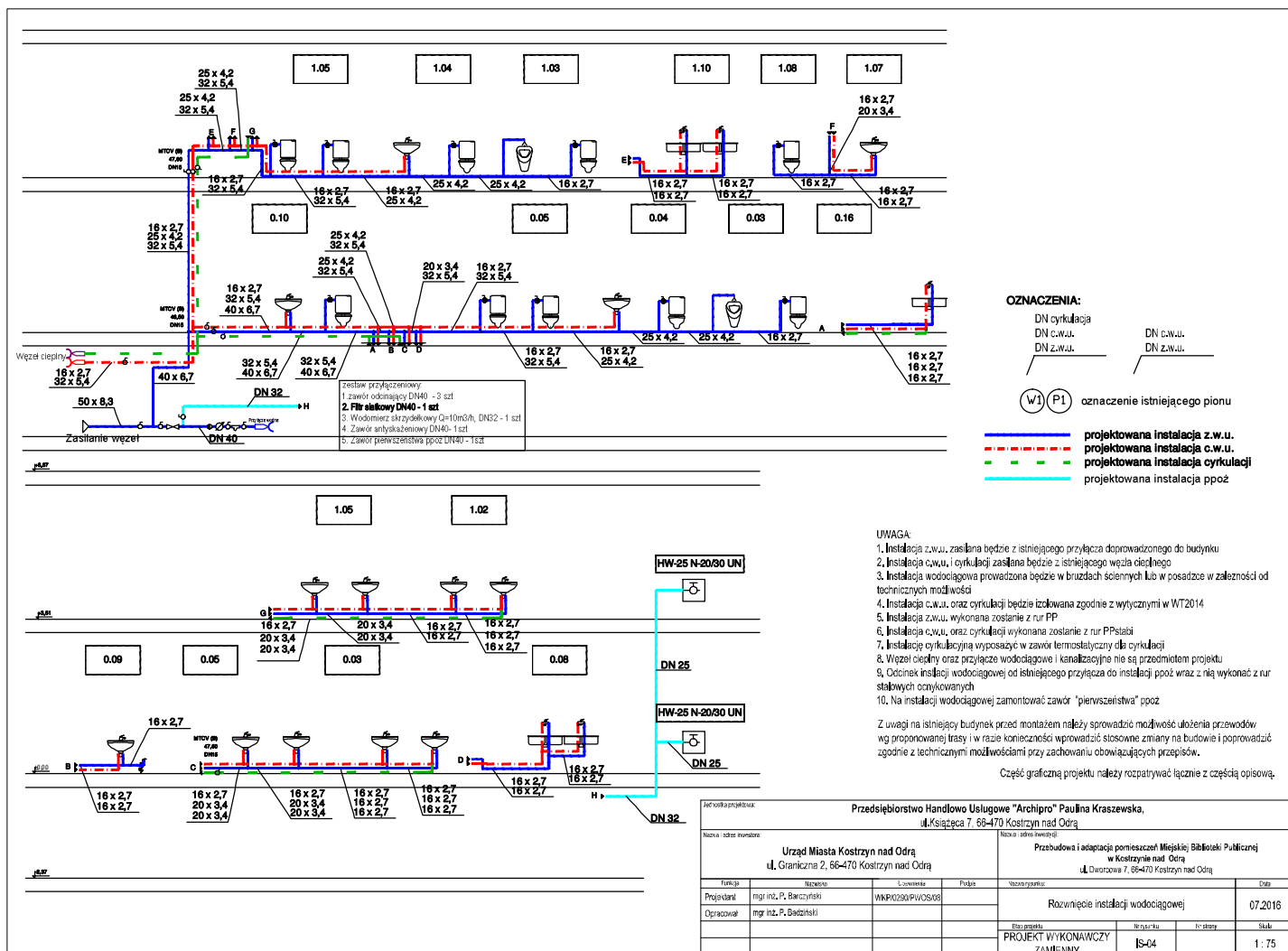
DN c.w.u.
DN z.w.u.

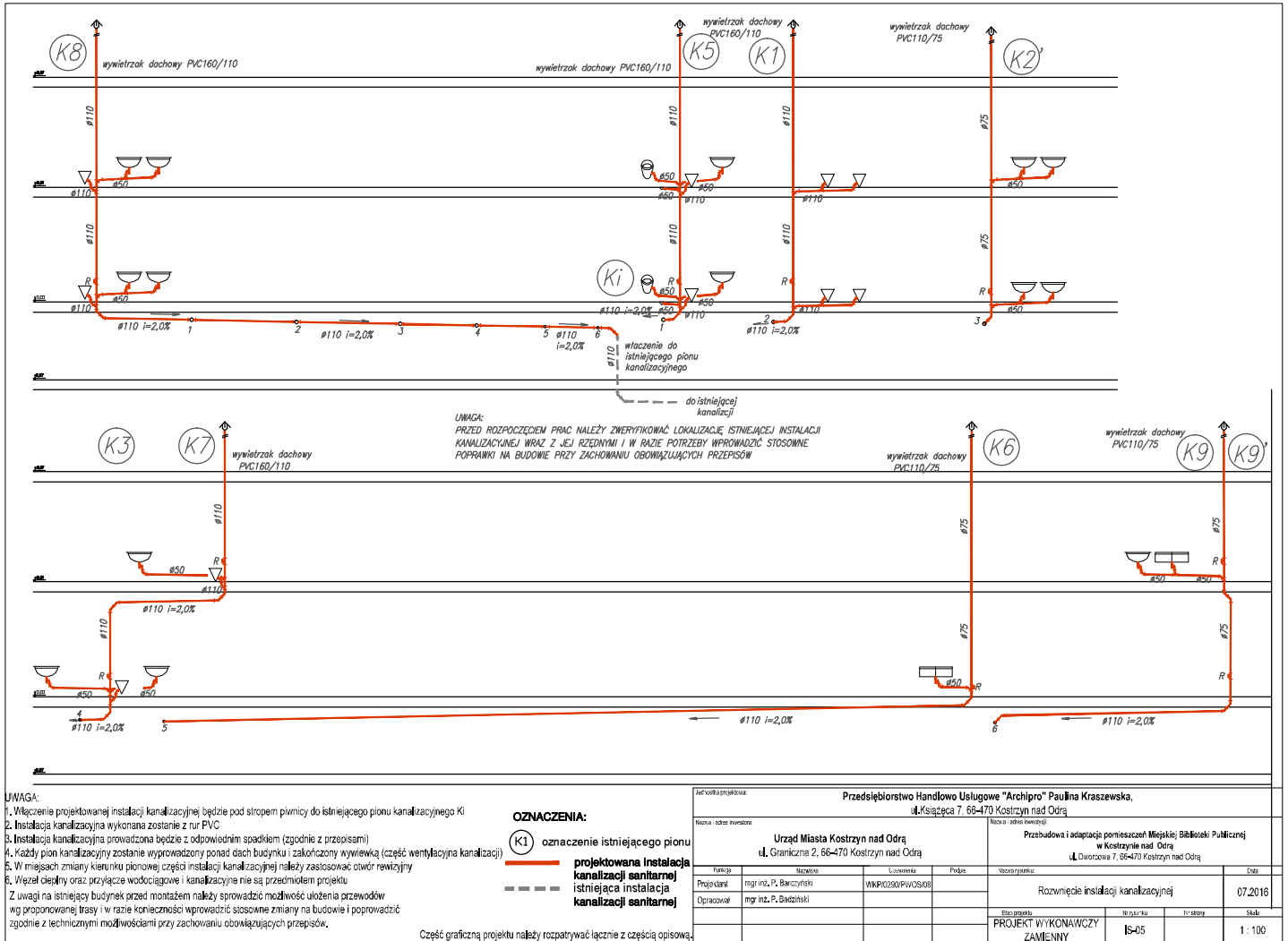
DN cyrkulacji
DN c.w.u.
DN z.w.u.

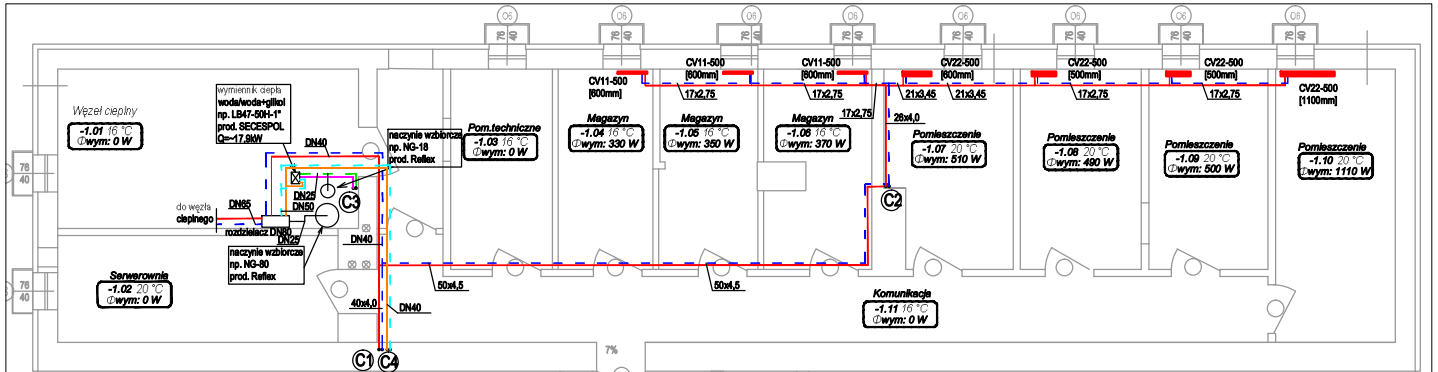
Część graficzna projektu należy rozpatrywać łącznie z częścią opisową.

Z uwagi na istniejący budynek przed montażem należy sprawdzić możliwość ułożenia przewodów wg proponowanej trasy i w razie konieczności wprowadzić słowne zmiany na budowie i poprowadzić zgodnie z technicznymi możliwościami przy zachowaniu obowiązujących przepisów.

Jednostka projektowa:		Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe "Archipro" Paulina Kraszewska, ul.Książęca 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą	
Nazwa i adres inwestycji:		Przebudowa i adaptacja pomieszczeń Miejskiej Biblioteki Publicznej w Kostrzynie nad Odrą ul. Okrzejska 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą	
Projektant	mgr inż. P. Barczyński	Wzrost	07.2016
Opracował	mgr inż. P. Badoński	Wzrost	07.2016
Etap projektu		Instalacja wod-kan - rzut I piętra	
PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY		Wzrost	1:75







OZNACZENIA:

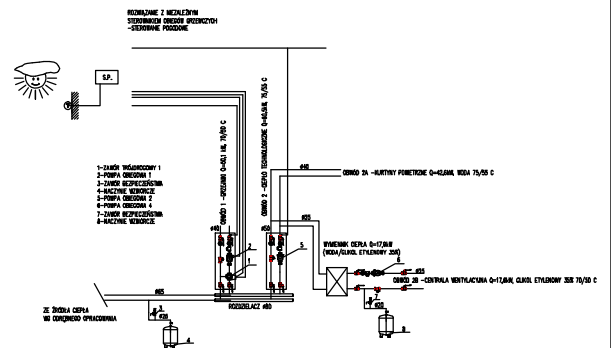


oznaczenie projektowanego pionu

- projektowana instalacja c.o., c.t. zasilana wodą grzewczą
- projektowana instalacja c.t. zasilana mieszaniną
- wody z 35% glikolem etylenowym
- projektowana instalacja c.t.

UWAGA:

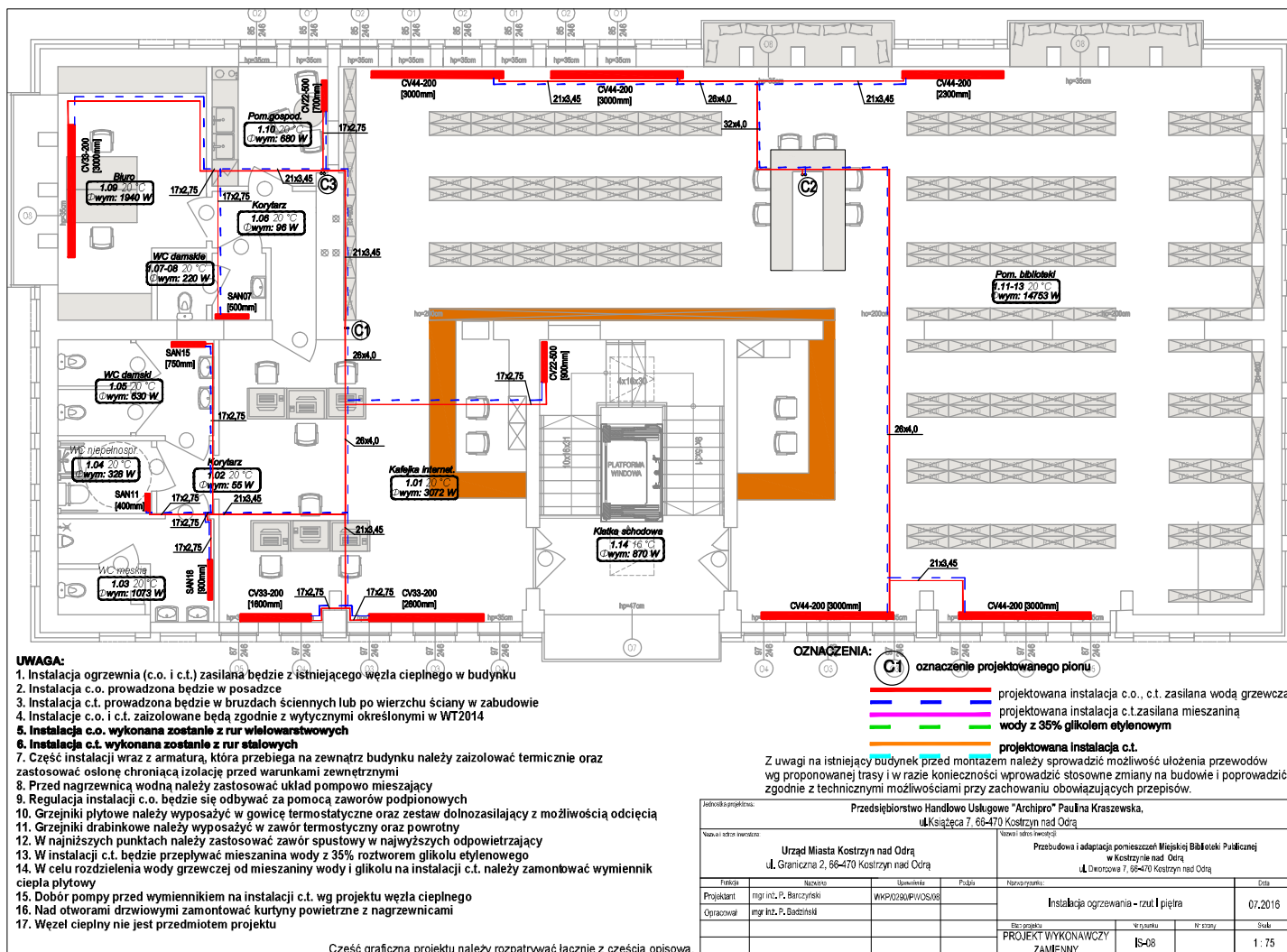
1. Instalacja ogrzewania (c.o. i c.t.) zasilana będzie z istniejącego węzła ciepłego w budynku
2. Instalacja c.o. prowadzona będzie w posadzce
3. Instalacja c.t. prowadzona będzie w bruzdach ściennych lub po wierzchu ściany w zabudowie
4. Instalacje c.o. i c.t. zaizolowane będą zgodnie z wytycznymi określonymi w WT2014
5. Instalacja c.o. wykonana zostanie z rur wielowarstwowych
6. Instalacja c.t. wykonana zostanie z rur stalowych
7. Część instalacji wraz z armaturą, która przebiega na zewnątrz budynku należy zaizolować termicznie oraz zastosować osłonę chroniącą izolację przed warunkami zewnętrznymi
8. Przed nagrzewnicą wodną należy zastosować układ pompowo mieszący
9. Regulacja instalacji c.o. będzie się odbywać za pomocą zaworów podpiwnych
10. Grzejniki płytowe należy wyposażać w gowicę termostaticzną oraz zestaw dolnozasilający z możliwością odcięcia
11. Grzejniki drabinkowe należy wyposażać w zawór termostaticzny oraz powrotny
12. W najniższych punktach należy zastosować zawór spustowy w najwyższych odpowietrzający
13. W instalacji c.t. będzie przepływać mieszanina wody z 35% roztworem glikolu etylenowego
14. W celu rozdzielania wody grzewczej od mieszaniny wody i glikolu na instalacji c.t. należy zamontować wymiennik ciepła płytowy
15. Dobór pompy przed wymiennikiem na instalacji c.t. wg projektu węzła ciepłego
16. Nad otworami drzwiowymi zamontować kurtyny powietrzne z nagrzewnicami
17. Wzrostek ciepły nie jest przedmiotem projektu

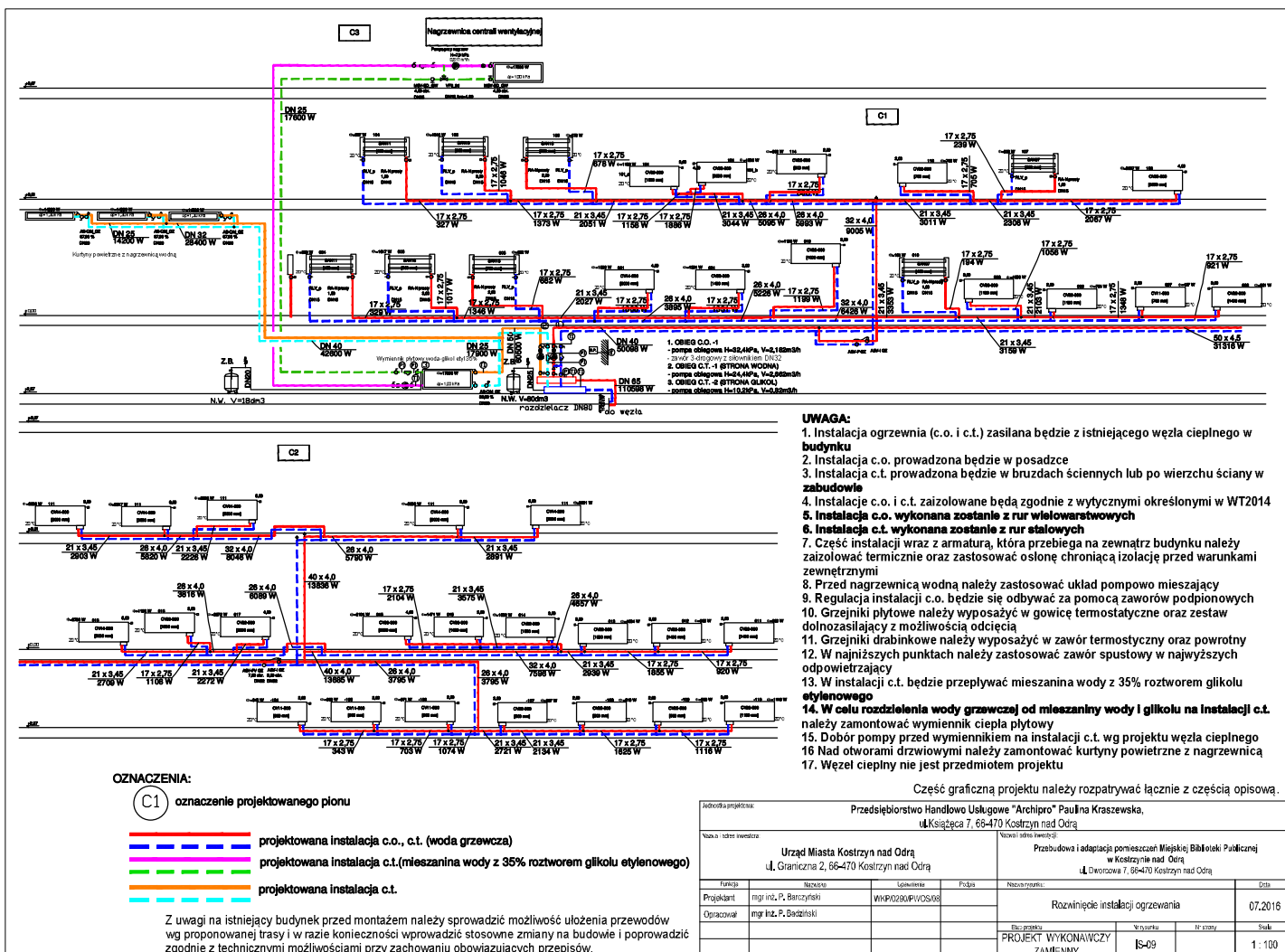


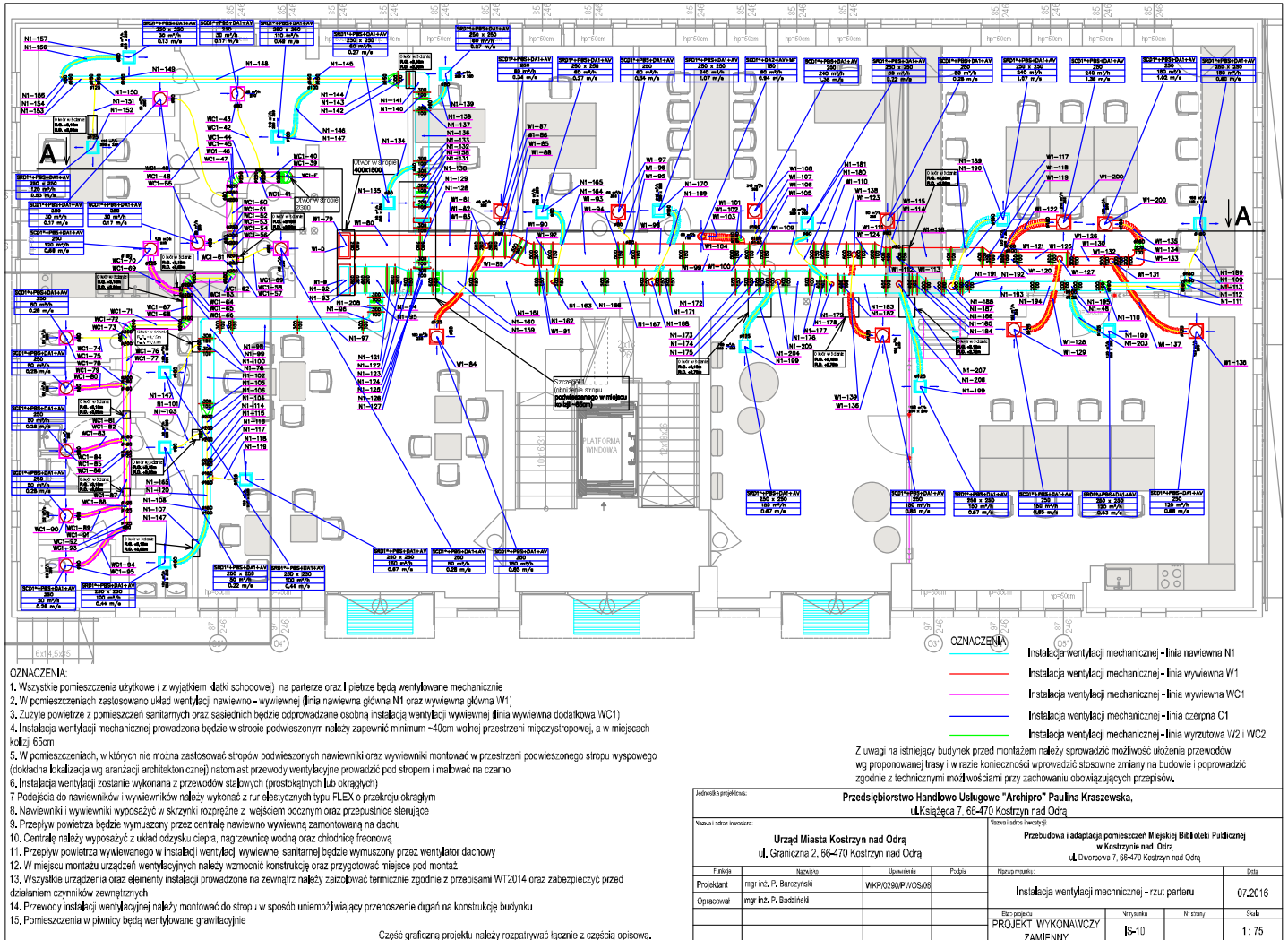
Z uwagi na istniejący budynek przed montażem należy sprawdzić możliwość ułożenia przewodów wg proponowanej trasy i w razie konieczności wprowadzić stosowne zmiany na budowie i poprowadzić zgodnie z technicznymi możliwościami przy zachowaniu obowiązujących przepisów.

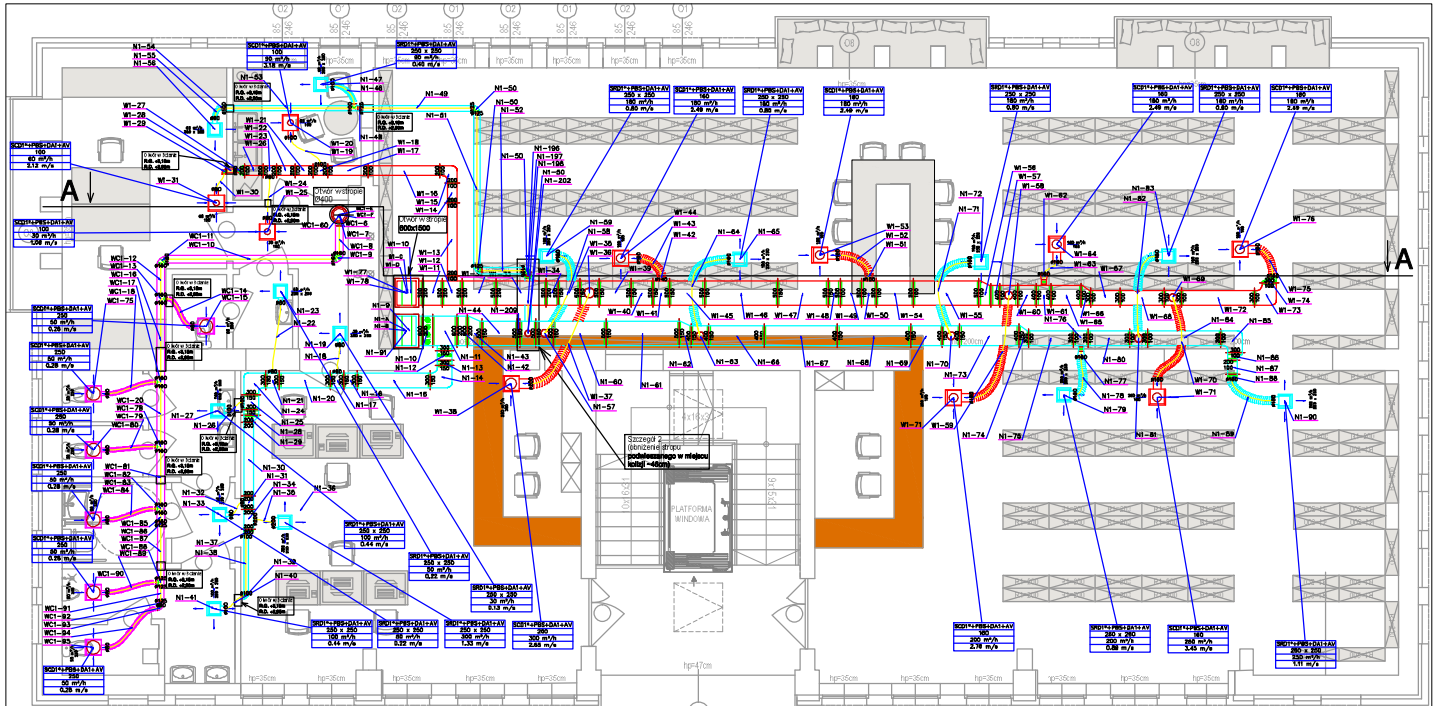
Część graficzną projektu należy rozpatrywać łącznie z częścią opisową.

Jednostka projektowa:		Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe "Archipr" Paulina Kraszewska, ul.Książęca 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą	
Nazwa i adres inwestycji:		Przebudowa i adaptacja pomieszczeń Miejskiej Biblioteki Publicznej w Kostrzynie nad Odrą ul. Dworkowa 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą	
Projektant	Miejsko	Opiekun	Podpis
Projektant	mgr inż. P. Barczyński	Opiekun	mgr inż. P. Barczyński
Opisujący	mgr inż. P. Barczyński	Opisujący	mgr inż. P. Barczyński
Instalacja ogrzewania - rzut pionowy		Data	
Instalacja ogrzewania - rzut pionowy		07.2016	
Projekt wykonawczy		Data	
Projekt wykonawczy		1:75	









OZNACZENIA:

1. Wszystkie pomieszczenia użytkowe (z wyjątkiem klatki schodowej) na parterze oraz I piętrze będą wentylowane mechanicznie
2. W pomieszczeniach zastosowano układ wentylacji nawiewno - wyciewnej (linia nawiewna główna N1 oraz wyciewna główna W1)
3. Zużyte powietrze z pomieszczeń sanitarnych oraz sąsiednich będzie odprowadzane osobną instalacją wentylacji wyciewnej (linia wyciewna dodatkowa WC1)
4. Instalacja wentylacji mechanicznej prowadzona będzie w stropie podwieszonym należy zapewnić minimum ~40cm wolnej przestrzeni międzystropowej, a w miejscach kłój 65cm
5. W pomieszczeniach, w których nie można zastosować stropów podwieszonych nawiewniki oraz wyciewniki montować w przestrzeni podwieszono stropu wyspowego (dokładna lokalizacja wg aranżacji architektonicznej) natomiast przewody wentylacyjne prowadzić pod stropem i malować na czarno
6. Instalacja wentylacji zostanie wykonana z przewodów stalowych (prosiokątnych lub okrągłych)
7. Podejścia do nawiewników i wyciewników należy wykonać z rur elastycznych typu FLEX o przekroju okrągłym
8. Nawiewniki i wyciewniki wyposażić w skrzynki rozprężne z wejściem bocznym oraz przepustnicę sterującą
9. Przepływ powietrza będzie wymuszony przez centralę nawiewno wyciewną zamontowaną na dachu
10. Centralę należy wyposażyć w układ oczyszczu ciepła, nagrzewnicę wodną oraz obrotową frapową
11. Przepływ powietrza wyciewnianego w instalacji wentylacji wyciewnej sanitarnej będzie wymuszony przez wentylator dachowy
12. W miejscu montażu urządzeń wentylacyjnych należy wzmocnić konstrukcję oraz przygotować miejsce pod montaż
13. Wszystkie urządzenia oraz elementy instalacji prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami WT2014 oraz zabezpieczyć przed działaniem czynników zewnętrznych
14. Przewody instalacji wentylacyjnej należy montować do stropu w sposób uniemożliwiający przenoszenie dźwięku na konstrukcję budynku
15. Pomieszczenia w piwnicy będą wentylowane grawitacyjnie

Część graficzna projektu należy rozpatrywać łącznie z częścią opisową.

OZNACZENIA:

- Instalacja wentylacji mechanicznej - linia nawiewna N1
- Instalacja wentylacji mechanicznej - linia wyciewna W1
- Instalacja wentylacji mechanicznej - linia wyciewna WC1
- Instalacja wentylacji mechanicznej - linia czepna C1
- Instalacja wentylacji mechanicznej - linia wyrzutowa W2 i WC2

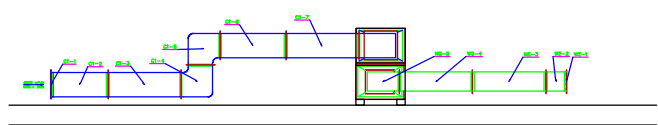
Z uwagi na istniejący budynek przed montażem należy sprawdzić możliwość ułożenia przewodów wg proponowanej trasy i w razie konieczności wprowadzić stosowne zmiany na budowie i doprowadzić zgodnie z technicznymi możliwościami przy zachowaniu obowiązujących przepisów.

Jednostka projektowa:		Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe "Archipro" Paulina Kraszewska, ul.Książęca 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą	
Nazwa i adres inwestycji:		Przebudowa i adaptacja pomieszczeń Miejskiej Biblioteki Publicznej w Kostrzynie nad Odrą ul. Dworkowa 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą	
Projektant:	mgr inż. P. Barczyński	WKP0290UPWOS/08	
Opracował:	mgr inż. P. Barczyński		
Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut I piętra		07.2016	
Etap projektu:		PROJEKT WYKONAWCZY	
ZAMJENNY		IS-11	
Strona:		1 z 75	

A-A



B-B



- OZNACZENIA:**
1. Wszystkie pomieszczenia użytkowe (z wyjątkiem łazienki) na parterze oraz I piętrze będą wentylowane mechanicznie.
 2. W pomieszczeniach zastosowano układ wentylacji nawiewno - wywiewnej (linia nawiewna główna N1 oraz wywiewna główna W1).
 3. Zależy powietrze z pomieszczeń sanitarnych oraz sąsiednich będzie odprowadzane osobną instalacją wentylacji wywiewnej (linia wywiewna dostawcza WC1).
 4. Instalacja wentylacji mechanicznej prowadzona będzie w stropie podwieszonym należy zapewnić minimum ~40cm wolnej przestrzeni między stropem, a w miejscach kłóczy 65cm.
 5. W pomieszczeniach, w których nie można zastosować stropów podwieszonych nawiewniki oraz wywiewniki montować w przestrzeni podwieszono stropu wypowego (dokładna lokalizacja wg aranżacji architektonicznej) natomiast przewody wentylacyjne prowadzić pod stropem i malować na czarno.
 6. Instalacja wentylacji zostanie wykonana z przewodów stalowych (prostokątnych lub okrągłych).
 7. Podejścia do nawiewników i wywiewników należy wykonać z rur elastycznych typu FLEX o przekroju okrągłym.
 8. Nawiewniki i wywiewniki wyposażać w skrzynki rozpętnujące z wejściem bocznym oraz przepustnice sterujące.
 9. Przepływ powietrza będzie wymuszony przez centralę nawiewno wywiewną zamontowaną na dachu.
 10. Centralę należy wyposażyć w układ odzysku ciepła, nagrzewnicę wodną oraz chłodzić freonową.
 11. Przepływ powietrza wywiewanego w instalacji wentylacji wywiewnej sanitarnej będzie wymuszony przez wentylator dachowy.
 12. W miejscu montażu urządzeń wentylacyjnych należy wzmocnić konstrukcję oraz przygotować miejsce pod montaż.
 13. Wszystkie urządzenia oraz elementy instalacji prowadzone na zewnątrz należy zaizolować termicznie zgodnie z przepisami WT2014 oraz zabezpieczyć przed działaniem czynników zewnętrznych.
 14. Przewody instalacji wentylacyjnej należy montować do stropu w sposób uniemożliwiający przenoszenie dźwięku na konstrukcję budynku.
 15. Pomieszczenia w piwnicy będą wentylowane grawitacyjnie.

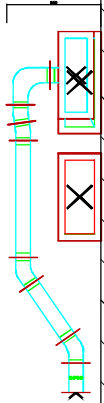
- OZNACZENIA**
- Instalacja wentylacji mechanicznej - linia nawiewna N1
 - Instalacja wentylacji mechanicznej - linia wywiewna W1
 - Instalacja wentylacji mechanicznej - linia wywiewna WC1
 - Instalacja wentylacji mechanicznej - linia czarna C1
 - Instalacja wentylacji mechanicznej - linia wyrzutowa W2 i WC2

Z uwagi na istniejący budynek przed montażem należy sprawdzić możliwość ułożenia przewodów wg proponowanej trasy i w razie konieczności wprowadzić stosowne zmiany na budowie i poprowadzić zgodnie z technicznymi możliwościami przy zachowaniu obowiązujących przepisów.

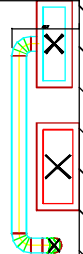
Część graniczna projektu należy rozpatrywać łącznie z częścią opisową.

Jednostka projektowa:		Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe "Archipro" Paulina Kraszewska,	
Nazwa i adres inwestycji:		ul.Książęca 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą	
Nazwa i adres inwestycji:		Przebudowa i adaptacja pomieszczeń Miejskiej Biblioteki Publicznej w Kostrzynie nad Odrą	
Urząd Miasta Kostrzyn nad Odrą		ul. Dąbrowska 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą	
Podpis:	Miejsce:	Opis:	Opis:
Projektant:	mgr inż. P. Barczyński	WKP0230/PVOS/08	
Opracował:	mgr inż. P. Bączalski		
Instalacja wentylacji mechanicznej - przekroje A-A i B-B		07.2016	
Projekt wykonawczy		ZAMJENNY	
Nrysunku		Nr strony	
IS-12		1 : 75	

SZCZEGÓŁ 1



SZCZEGÓŁ 2

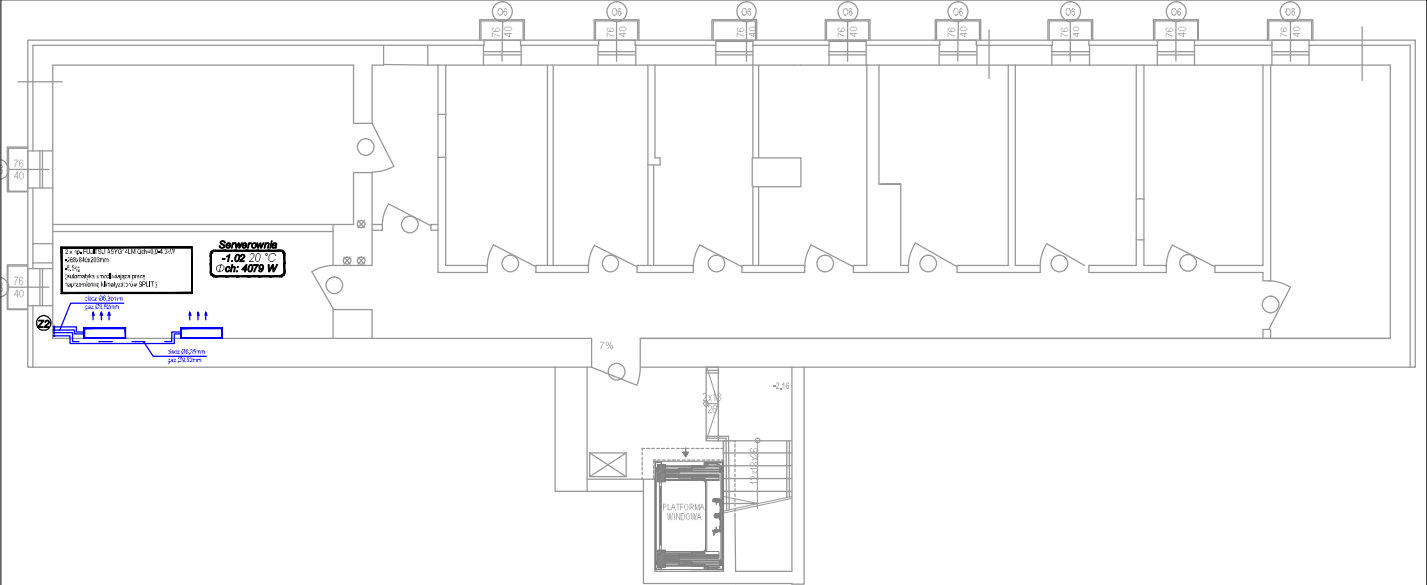


OZNACZENIA:

- 1. Wszystkie pomieszczenia użytkowe (z wyjątkiem łazienki sypialnianej) na parterze oraz I piętrze będą wentylowane mechanicznie
- 2. W pomieszczeniach zastosowano układ wentylacji nawiewno - wywiewnej (linia nawiewna główna NI oraz wywiewna główna WI)
- 3. Zużyte powietrze z pomieszczeń sanitarnych oraz sąsiednich będzie odprowadzane osobną instalacją wentylacji wywiewnej (linia wywiewna dodatkowa WC1)
- 4. Instalacja wentylacji mechanicznej prowadzona będzie w stropie podwieszonym należy zapewnić minimum ~40cm wolnej przestrzeni między stropowej, a w miejscach kłóży 65cm
- 5. W pomieszczeniach, w których nie można zastosować stropów podwieszonych nawiewniki oraz wywiewniki montować w przestrzeni podwieszanego stropu wspowego (dokładna lokalizacja wg aranżacji architektonicznej) natomiast przewody wentylacyjne prowadzić pod stropem i nabiwać na czarno
- 6. Instalacja wentylacji zostanie wykonana z przewodów stalowych (prostokątnych lub okrągłych)
- 7. Podeszła do nawiewników i wywiewników należy wykonać z rur elastycznych typu FLEX o przekroju okrągłym
- 8. Nawiewniki i wywiewniki wyposażać w szczytki rozprężne z wejściem bocznym oraz przepustnice sterujące
- 9. Przepływ powietrza będzie wymuszony przez centralę nawiewno wywiewną zamontowaną na dachu
- 10. Centralę należy wyposażyć z układ odpływu ciepła, nagrzewnicę wodną oraz chłodnicę freonową
- 11. Przepływ powietrza wywiewanego w instalacji wentylacji wywiewnej sanitarniej będzie wymuszony przez wentylator dachowy
- 12. W miejscu montażu urządzeń wentylacyjnych należy wzmacnić konstrukcję oraz przyglądać miejsce pod montaż
- 13. Wszystkie urządzenia oraz elementy instalacji prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć termicznie zgodnie z przepisami WT2014 oraz zabezpieczyć przed działaniem czynników zewnętrznych
- 14. Przewody instalacji wentylacyjnej należy montować do stropu w sposób uniemożliwiający przeniesienie drgań na konstrukcję budynku
- 15. Pomieszczenia w piwnicy będą wentylowane grawitacyjnie

Część graficzną projektu należy rozpatrywać łącznie z częścią opisową.
Z uwagi na istniejący budynek przed montażem należy sprawdzić możliwość ułożenia przewodów wg proponowanej trasy i w razie konieczności wprowadzić stosowne zmiany na budowie i doprowadzić zgodnie z technicznymi możliwościami przy zachowaniu obowiązujących przepisów.

Jednostka projektowa				Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe "Archipio" Paulina Kraszewska,			
Nazwa i adres inwestora				Nazwa i adres wykonawcy			
Urząd Miasta Kostrzyn nad Odrą ul. Graniczna 2, 66-470 Kostrzyn nad Odrą				Przebudowa i adaptacja pomieszczeń Miejskiej Biblioteki Publicznej w Kostrzynie nad Odrą ul. Dworkowa 1, 66-470 Kostrzyn nad Odrą			
Forma	Biuro	Ustawienia	Proces	Nazwa projektu		Data	
Projektant	mgr inż. P. Barczyński	WKP/2020/P/NCSP/08		Instalacja wentylacji mechanicznej - szczegóły		07.2016	
Opracował	mgr inż. P. Radziński			Etap projektu		Sygn.	
				PROJEKT WYKONAWCZY		IS-13	
				ZAMIENNY		1 : 35	



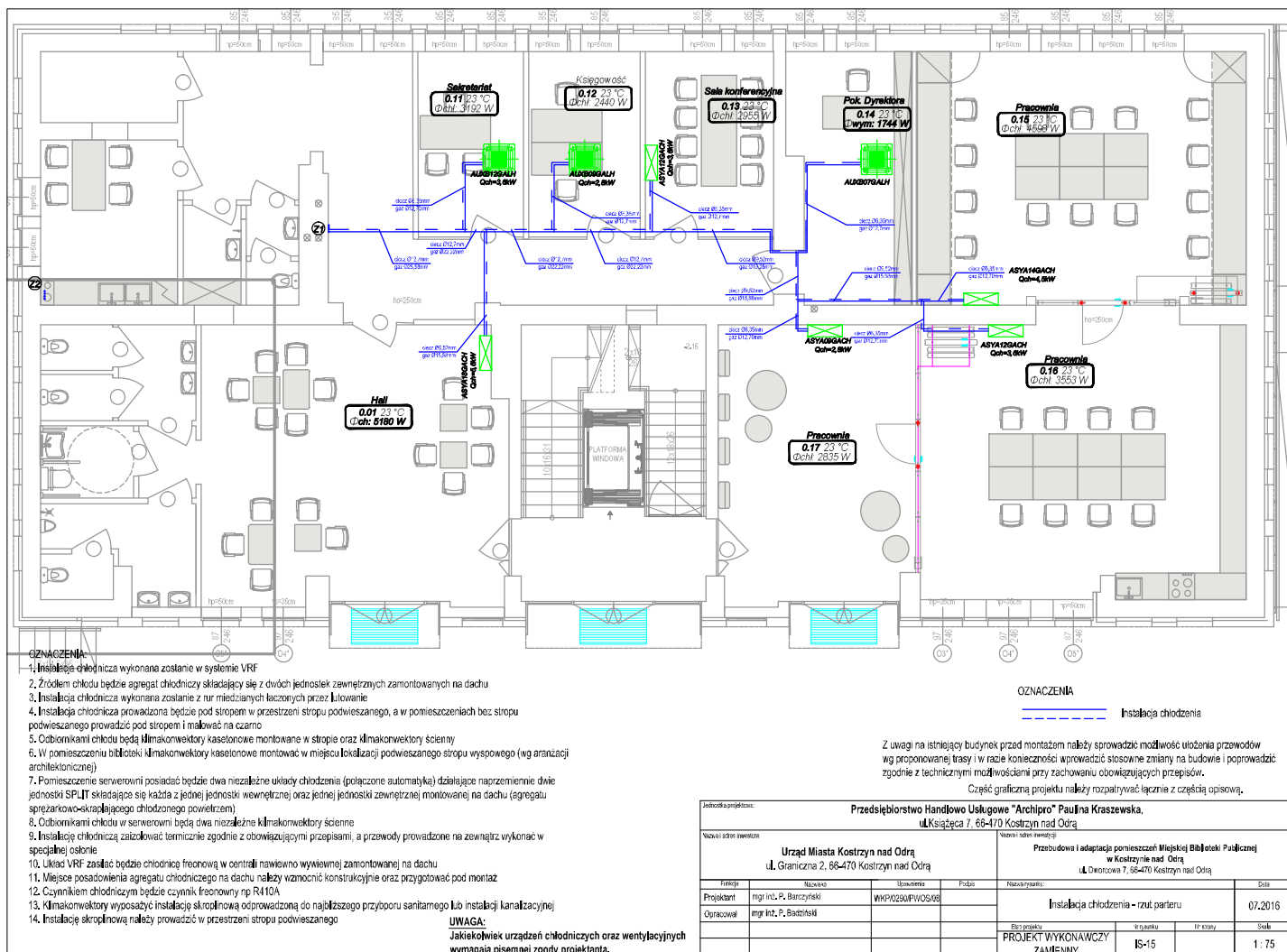
- OZNACZENIA:**
- Instalacja chłodnicza wykonana zostanie w systemie VRF
 - Źródłem chłodu będzie agregat chłodniczy składający się z dwóch jednostek zewnętrznych zamontowanych na dachu
 - Instalacja chłodnicza wykonana zostanie z rur miedzianych łączonych przez luźnowanie
 - Instalacja chłodnicza prowadzona będzie pod stropem w przestrzeni stropu podwieszanego, a w pomieszczeniach bez stropu podwieszanego prowadzić pod stropem i malować na czarno
 - Obrotnikami chłodu będą klimatyzatory kasetonowe montowane w stropie oraz klimatyzatory ścienny
 - W pomieszczeniu biblioteki klimatyzatory kasetonowe montować w miejscu lokalizacji podwieszanego stropu wyspowego (wg aranżacji architektonicznej)
 - Pomieszczenie serwerowni posiadać będzie dwa niezależne układy chłodzenia (połączone automatyką) działające naprzemiennie dwie jednostki SPLIT składające się każda z jednej jednostki wewnętrznej oraz jednej jednostki zewnętrznej montowanej na dachu (agregatu sprężarkowo-ekspandującego chłodzonego powietrzem)
 - Obrotnikami chłodu w serwerowni będą dwa niezależne klimatyzatory ściennie
 - Instalację chłodniczą zaizolować termicznie zgodnie z obowiązującymi przepisami, a przewody prowadzone na zewnątrz wykonać w specjalnej osłonie
 - Układ VRF zasilać będzie chłodziw freonową w centrali nawiewno-wywiewnej zamontowanej na dachu
 - Miejsce posadowienia agregatu chłodniczego na dachu należy wzmocnić konstrukcyjnie oraz przygotować pod montaż
 - Czynnikiem chłodniczym będzie czynnik freonowy np R410A
 - Klimatyzatory wyposażać instalację skroplinową odprowadzoną do najbliższego przyboru sanitarnego lub instalacji kanalizacyjnej
 - Instalację skroplinową należy prowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego

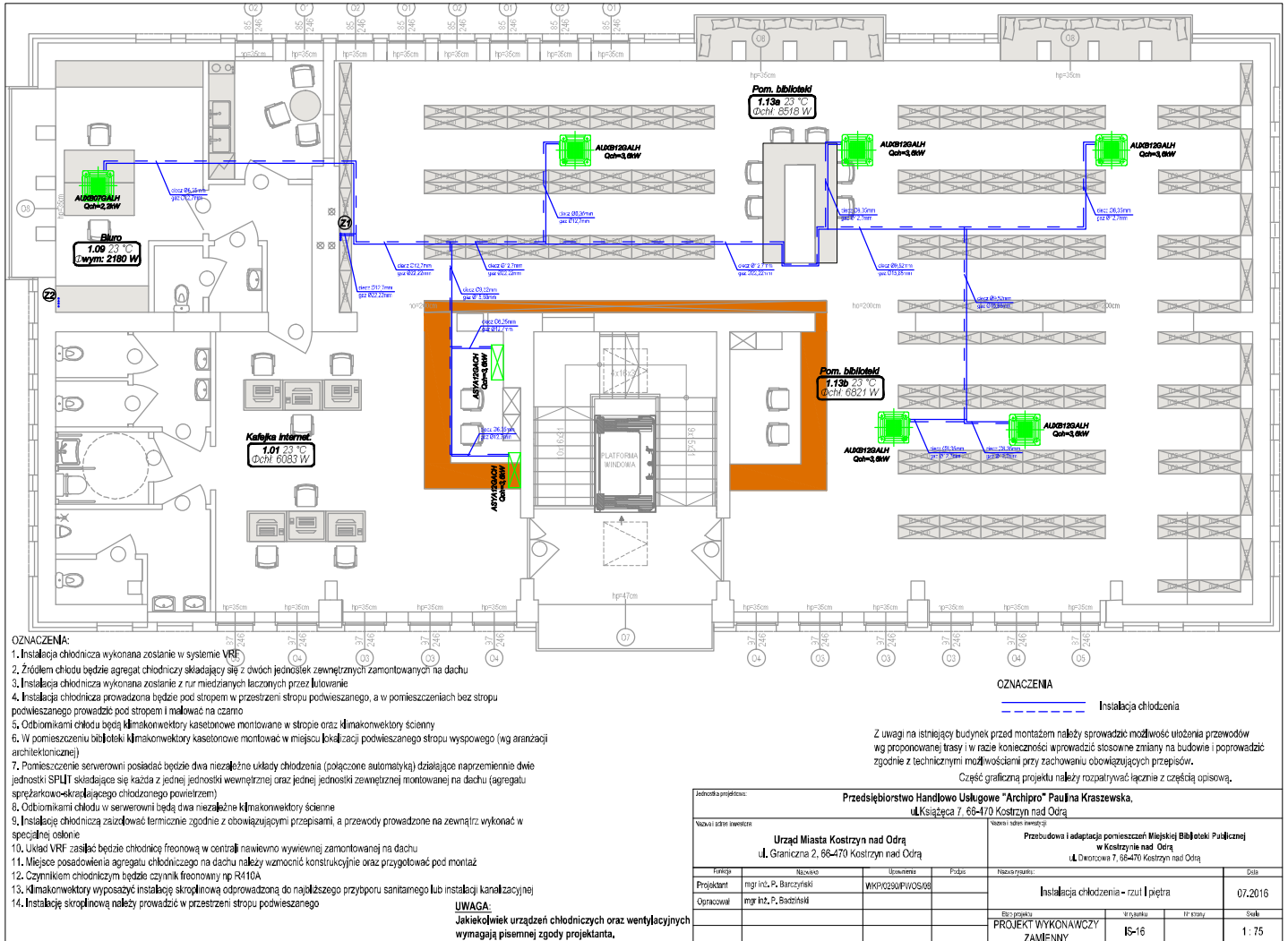
UWAGA:
Jakikolwiek urządzeń chłodniczych oraz wentylacyjnych wymagają pisemnej zgody projektanta.

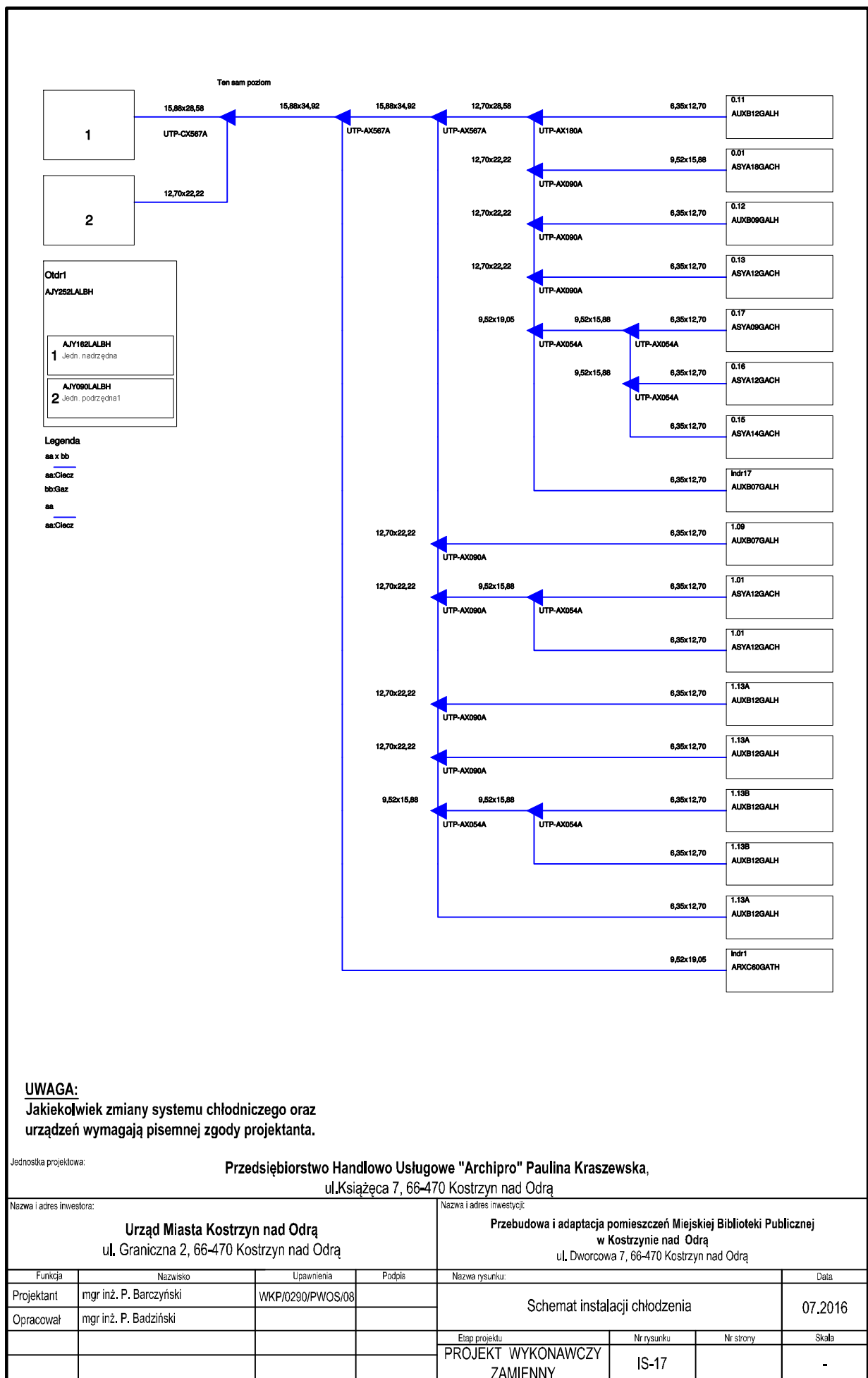
OZNACZENIA
----- Instalacja chłodzenia

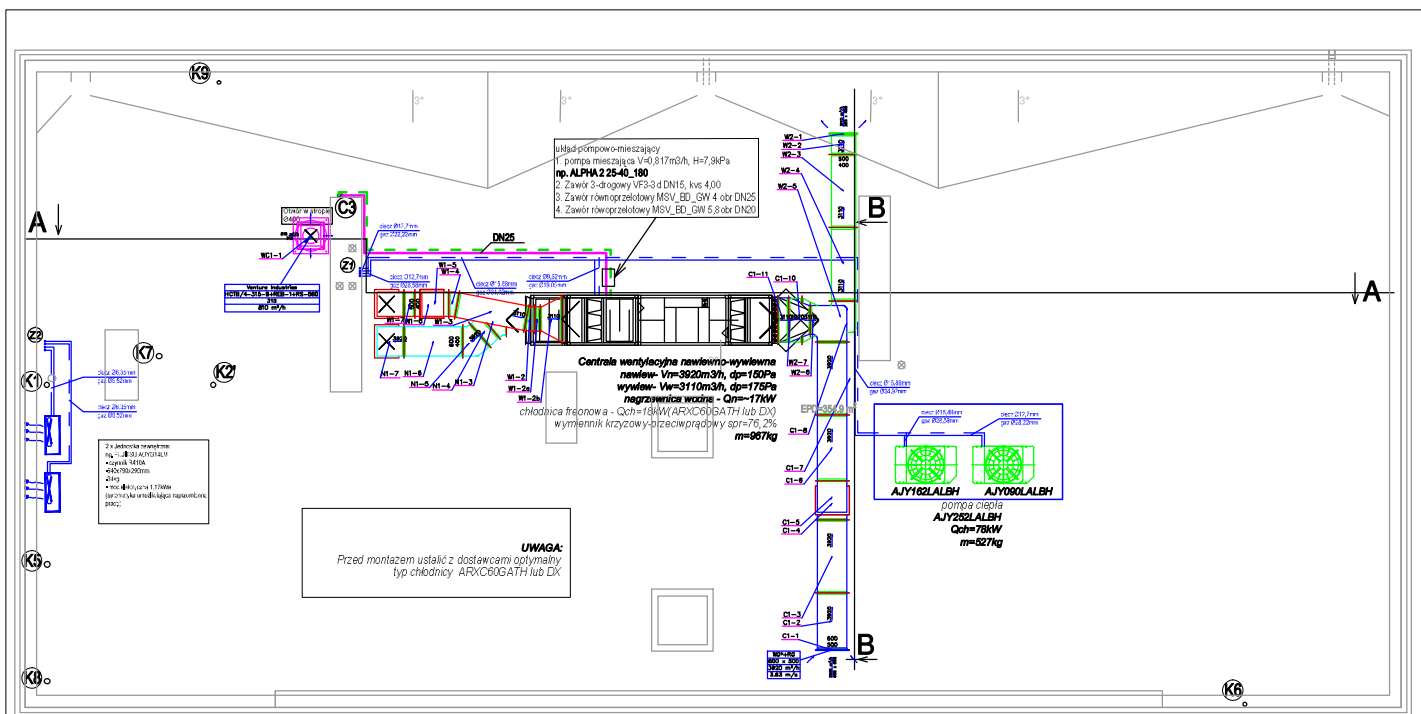
Z uwagi na istniejący budynek przed montażem należy sprawdzić możliwość ułożenia przewodów wg proponowanej trasy i w razie konieczności wprowadzić stosowne zmiany na budowie i poprowadzić zgodnie z technicznymi możliwościami przy zachowaniu obowiązujących przepisów.
Część graficzną projektu należy rozpatrywać łącznie z częścią opisową.

Jednostka projektowa:		Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe "Archipro" Paulina Kraszewska, ul.Książęca 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą			
Nazwa i adres inwestora:		Urząd Miasta Kostrzyn nad Odrą ul. Graniczna 2, 66-470 Kostrzyn nad Odrą		Nazwa i adres inwestycji:	
				Przebudowa i adaptacja pomieszczeń Miejskiej Biblioteki Publicznej w Kostrzynie nad Odrą ul. Dworkowa 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą	
Pełnia:	Nazwisko:	Umowa:	Podpis:	Numer projektu:	
Projektant:	mgr inż. P. Barczyński	WKPD0300/PVOS/08		Instalacja chłodzenia - rzut piwnicy	
Opracował:	mgr inż. P. Badoński			07.2016	
				Etap projektu:	
				PROJEKT WYKONAWCZY	
				ZAMIENNY	
				Nr rysunku:	IS-14
				Nr strony:	
				Skala:	1 : 75









OZNACZENIA:

1. Miejsce montażu urządzeń na dachu należy sprawdzić pod kątem wytrzymałościowym
2. Miejsce montażu należy specjalnie przygotować tzn. wypoziomować, wzmocnić oraz zapewnić przestrzeń eksploatacyjną
3. W miejscu montażu należy zapewnić zasilanie elektryczne
4. Miejsce montażu urządzeń obudować siatką maskującą
5. Urządzenia, armatura oraz przewody prowadzone na zewnątrz należy zaizolować termicznie oraz zabezpieczyć przed wpływem warunków zewnętrznych
6. Sekcja nagrzewnicy wodnej w centrali zasilana będzie z instalacji c.d. zasilanej z węzła cieplnego (woda+35% glikolu etylenowy)
7. Na wejściu instalacji c.d. do nagrzewnicy należy zastosować układ pompowo - mieszający
8. Sekcja chłodziwa freonowej w centrali zasilana będzie z instalacji chłodziwej zasilanej z agregatu chłodziwego (czynnik R410A)
9. Centralę wentylacyjną wyposażyc w sekcje: filtracyjną, wentylacyjną, odzysku ciepła, nagrzewnicy wodnej, chłodziwa freonowej
10. Czerpnie i wyrzutnie powietrza lokować w przeciwnych kierunkach
11. W pobliżu czerpni nie powinny się znajdować żadne źródła zanieczyszczeń
12. Źródłem chłodu dla budynku będzie agregat freonowy typu VRF składający się z dwóch jednostek zewnętrznych
13. Źródłem chłodu dla pomieszczenia serwerowni będą dwie jednostki typu SPLIT montowane na dachu

UWAGA:
Jakieśkolwiek zmiany urządzeń chłodniczych oraz wentylacyjnych wymagają pisemnej zgody projektanta.

Z uwagi na istniejący budynek przed montażem należy sprawdzić możliwość ułożenia przewodów wg proponowaną trasę i w razie konieczności wprowadzić stosowne zmiany na budowie i poprowadzić zgodnie z technicznymi możliwościami przy zachowaniu obowiązujących przepisów.

Część graficzną projektu należy rozpatrywać łącznie z częścią opisową.

Jednostka projektowa:		Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe "Archipro" Paulina Kraszewska, ul.Książęca 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą	
Nazwa i adres inwestycji:		Przebudowa i adaptacja pomieszczeń Miejskiej Biblioteki Publicznej w Kostrzynie nad Odrą ul. Okrzejska 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą	
Urząd Miasta Kostrzyn nad Odrą ul. Graniczna 2, 66-470 Kostrzyn nad Odrą		Instalacje sanitarne - rzut dachu	
Projektant	mgr inż. P. Barczyński	WKP0230UP/0505/08	07.2016
Opracował	mgr inż. P. Bączalski		
Etap projektu		Wzrostku	Nr strony
PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY		IS-18	1 : 75

Nazwa i adres inwestora:
Urząd Miasta Kostrzyn nad Odrą
ul. Graniczna 2, 66-470 Kostrzyn nad Odrą

Jednostka projektowa
PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE
"ARCHIPRO" PAULINA KRASZEWSKA,
ul. Książęca 7, 66-470 Kostrzyn nad Odrą

ZALĄCZNIKI

Nazwa pomieszczenia	Straty ciepła przez przenikanie	Wentylacyjne straty ciepła	Nadwyżka mocy cieplnej	Całkowite obciążenie cieplne
	$\Phi_{T,I}$	$\Phi_{V,I}$	$\Phi_{RH,I}$	$\Phi_{HL,I}$
	W	W	W	W
-110 Pomieszczenie	0,0	357,5	0,0	357,5
-109 Pomieszczenie	0,0	260,9	0,0	260,9
-108 Pomieszczenie	0,0	263,5	0,0	263,5
-107 Pomieszczenie	0,0	263,5	0,0	263,5
-106 Magazyn	0,0	196,1	0,0	196,1
-105 Magazyn	0,0	191,4	0,0	191,4
-104 Magazyn	0,0	186,8	0,0	186,8
-102 Serwerownia	224,7	326,2	0,0	550,9
01 Hall	1404,0	1751,0	0,0	3155,1
02 Korytarz	12,7	42,6	0,0	55,2
03 WC męskie	527,1	449,9	0,0	977,0
04 WC nn	121,1	212,8	0,0	333,9
05 WC damskie	196,0	443,8	0,0	639,8
06 Komunikacja	1116,4	691,1	0,0	1807,5
07 Zaplecze	341,4	90,7	0,0	432,0
08 Pomieszczenie gospodarcze	442,8	474,2	0,0	917,0
09 Pomieszczenie sprzętaczek	0,0	108,8	0,0	108,8
010 WC pracowników	18,8	164,2	0,0	183,0
011 Sekretariat	467,9	405,3	0,0	873,2
012 Księgowość	456,1	429,7	0,0	885,8
013 Sala konferencyjna	529,8	502,6	0,0	1032,4
014 Pokój Dyrektora	435,2	595,8	0,0	1031,0
015 Pracownia	1526,4	1747,0	0,0	3273,4
016 Pracownia	1711,7	1864,5	0,0	3576,2
017 Pracownia	890,9	1139,0	0,0	2029,9
018 Klatka schodowa	725,2	141,4	0,0	866,6
101 Kafejka internetowa	1521,8	1550,4	0,0	3072,2
102 Korytarz	15,3	39,9	0,0	55,2
103 WC męskie	645,9	427,5	0,0	1073,4
104 WC niepełnosprawnych	128,6	199,5	0,0	328,1
105 WC damskie	208,3	421,8	0,0	630,1

106 Korytarz	7,3	89,3	0,0	96,6
107-08 WC	24,8	199,5	0,0	224,3
109 Biuro	1315,0	627,0	0,0	1942,0
110 Pomieszczenie gospodarcze	418,1	266,0	0,0	684,1
111-12 Biblioteka	4466,3	4586,6	0,0	9052,9
113 Biblioteka	2850,2	2850,0	0,0	5700,2
114 Klatka schodowa	718,5	147,9	0,0	866,4

ZAŁ - 2 WYNIKI OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH INSTALACJI OGRZEWANIA

Liczba źródeł	2
Łączna liczba odbiorników	46
Łączna liczba działek	213
Łączna liczba rozdzielaczy	2
Łączna liczba pomp	4
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	49590
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0
Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	127690

Normy obliczeń:

Norma doboru grzejników EN 442-2

Źródło: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Rzędna źródła [m]	-2,7	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	70	49,2
Moc całkowita [W]	114253	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]	50098	
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Φ_{op} [W]	0	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	60500	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	3654	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]	0	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]	0	

Ciśnienie dyspozycyjne [kPa] (patrz tabela pomp)

Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	32,9
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	8,1
Opór własny źródła [kPa]	0

Przepływ w źródle [kg/h] 4732,8

Odbiornik krytyczny G (1037, 1037)

Długość trasy odb. krytycznego [m] 56,9

Tabela pomp

Przepływ [kg/h]	2600,9
Ciśnienie [kPa]	24,4
Przepływ [kg/h]	2131,9
Ciśnienie [kPa]	32,4

Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³] 556,8

Źródło: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda z glikolem etylowym 35 %

Rzędna źródła [m]	-2	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	70	49,7
Moc całkowita [W]	17876	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]	0	
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Φ_{op} [W]	0	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	17600	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	276	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]	0	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]	0	

ZAŁ - 2 WYNIKI OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH INSTALACJI OGRZEWANIA

Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	(patrz tabela pomp)
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	18,3
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	1
Opór własny źródła [kPa]	0
 Przepływ w źródle [kg/h]	 830,8
Odbiornik krytyczny	OONO Nagrzewnica wodna
Długość trasy odb. krytycznego [m]	32,2
 Tabela pomp	
Przepływ [kg/h]	830,8
Ciśnienie [kPa]	10,2
 Przepływ [kg/h]	 830,8
Ciśnienie [kPa]	7
 Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm ³]	 19,9

Wyniki ogólne

Ilość źródeł	2
Ilość podgrzewaczy	0
Ilość odbiorników ZW i CW	52
Ilość działek ZW i CW	139
w tym	
Ilość działek wody zimnej	91
Ilość działek wody ciepłej	48
Ilość obiegów cyrkulacyjnych	3
Ilość działek cyrkulacyjnych	9
Całkowita długość rurociągów	287,1 m
w tym ZW	138,8 m
w tym CW	95,0 m
w tym cyrkulacyjnych	53,3 m
Całkowita pojemność rurociągów	60,5 dm³
w tym ZW	43,8 dm³
w tym CW	12,0 dm³
w tym cyrkulacyjnych	4,7 dm³

Źródła wody

Źródło: Przyłącze wodne

Rzędna źródła: -2,14 m

Rodzaj budynku: Budynek biurowy

Nazwa	Zimna woda	Ciepła woda	Cyrkulacja
Ciśnienie dyspozycyjne na poziomie źródła [kPa]	326,61		
Temperatura wody [°C]	5		
Przepływ w źródle [dm³/s]	1,236		

Źródło: Węzeł cieplny

Rzędna źródła: -0,579 m

Rodzaj budynku: Budynek biurowy

Nazwa	Zimna woda	Ciepła woda	Cyrkulacja
Ciśnienie dyspozycyjne na poziomie źródła [kPa]		266,08	0,6632
Temperatura wody [°C]		55	46,2
Przepływ w źródle [dm³/s]		0,617	0,014

Nr.pok	Nazwa pomieszczenia	A [m2]	H [m]	V [m3]	n [1/h]	l [os]	V [m3/h] wg. krotności wymian	V [m3/h] wg. kryterium higienicznego	Vnaw [m3/h]	Vwyw [m3/h]
-1.01	Węzeł cieplny	20,10	2,06	41,41	1		41			
-1.02	Serwerownia	12,50	2,06	25,75	4		103			
-1.03	Pom. Techniczne	8,50	2,06	17,51	1		18			
-1.04	Magazyn	8,00	2,06	16,48	1		16			
-1.05	Magazyn	8,20	2,06	16,89	1		17			
-1.06	Magazyn	8,40	2,06	17,30	1		17			
-1.07	Pomieszczenie	10,10	2,06	20,81	1		21			
-1.08	Pomieszczenie	10,10	2,06	20,81	1		21			
-1.09	Pomieszczenie	10,00	2,06	20,60	1		21			
-1.10	Pomieszczenie	13,70	2,06	28,22	1		28			
-1.11	Komunikacja	25,60	2,06	52,74	0,5		26			
0.01	Hall	43,20	3,20	138,24	1		138,24		150	150
0.02	Korytarz	2,10	3,20	6,72	0,5		3,36		50	
0.03	Toaleta męska	7,40	3,20	23,68	1,5		35,52		100	100
0.04	Toaleta dla niepełnosprawnych	3,50	3,20	11,20	1,5		16,80			50
0.05	Toaleta damska	7,30	3,20	23,36	1,5		35,04		100	100
0.06	Korytarz	34,10	3,20	109,12	0,5		54,56		60	60
0.07	Zaplecze	5,00	3,20	16,00	0,5		8,00		30	30
0.08	Pom.socjalne	11,70	3,20	37,44	0,5		18,72		120	120
0.09	Pom.porządkowe	3,00	3,20	9,60	1		9,60		60	60
0.10	Toaleta dla pracowników	2,70	3,20	8,64	1,5		12,96		50	50
0.11	Sekretariat	10,00	3,20	32,00	1	2	32,00	60	60	60
0.12	Księgowość	10,60	3,20	33,92	1	2	33,92	60	60	60
0.13	Sala konferencyjna	12,30	3,20	39,36	2	8	78,72	240	240	240
0.14	Biuro dyrektora	14,90	3,20	47,68	1	1	47,68	30	50	50
0.15	Pracownia	43,10	3,20	137,92	2	14	275,84	420	420	420
0.16	Pracownia	46,00	3,20	147,20	2	9	294,40	270	270	270
0.17	Pracownia	28,10	3,20	89,92	1,5	5	134,88	150	150	150
0.18	Klatka schodowa	7,80	3,20	24,96	0,5		12,48			
1.01	Kafejka internetowa	40,60	3,00	121,80	2	10	243,60	300	300	300
1.02	Toaleta męska	5,90	3,00	17,70	2		35,40		100	100
1.03	Toaleta dla niepełnosprawnych	3,40	3,00	10,20	2		20,40			50
1.04	Korytarz	2,10	3,00	6,30	0,5		3,15		50	
1.05	Toaleta damska	5,90	3,00	17,70	2		35,40		100	100
1.06	Korytarz	4,90	3,00	14,70	0,5		7,35		30	30
1.07	Przedśionalek toalety	1,80	3,00	5,40	0,5		2,70		50	
1.08	Toaleta	1,60	3,00	4,80	2		9,60			50
1.09	Biuro	16,50	3,00	49,50	1	2	49,50	60	60	60
1.10	Pom. Gospodarcze	7,00	3,00	21,00	1		21,00		90	90
1.11	Pomieszczenie biblioteki	60,50	3,00	181,50	2	11	363,00	330	360	360
1.12	Pomieszczenie biblioteki	60,20	3,00	180,60	2	11	361,20	330	360	360
1.13	Pomieszczenie biblioteki	75,00	3,00	225,00	2	14	450,00	420	450	450
1.14	Klatka schodowa	8,40	3,00	25,20	0,5		12,60			

1. Zestawienie zysków z pomieszczeń

Dane klimatyczne					
Stacja meteorologiczna			Słubice		
Dane dotyczące chłodzonych pomieszczeń					
Nr	Nazwa pomieszczenia	Projektowa temperatura	Powierzchnia pomieszczenia	Zyski ciepła	Zyski ciepła na m ²
		θ _{int,C}	A _i	Q	Q _A
		°C	m ²	kW	W/m ²
-102	Serwerownia	20,0	12,5	4,79	384
01	Hall	23,0	43,2	5,18	120
011	Sekretariat	23,0	10,0	3,19	319
012	Księgowość	23,0	10,6	2,44	230
013	Sala konferencyjna	23,0	12,4	2,96	238
014	Pokój Dyrektora	23,0	14,7	1,77	121
015	Pracownia	23,0	43,1	4,60	107
016	Pracownia	23,0	46,0	3,55	77
017	Pracownia	23,0	28,1	2,84	101
101	Kafejka internetowa	23,0	40,8	6,08	149
109	Biuro	23,0	16,5	2,18	132
111-12	Biblioteka	23,0	120,7	8,52	71
113	Biblioteka	23,0	75,0	6,82	91

ZAL 6 - ZESTAWIENIE WENTYLACJA

Nazwa: C1
Typ: Czerpny
Opis: czerpnia

Pos.	Nr.	Str.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Kolor	Pow. fm2	Pow. całk. fm2	Producent	Uwagi
C1	1	1	WG+RG	Prostokąta czerpniawyrzutnia -spłona	a= 500	b= 600						ocynk.	RAL 8010	0,00		Opoline	
C1	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 600	l= 1589					ocynk.	RAL 8010	3,39	3,39	Opoline	
C1	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 600	l= 1500					ocynk.	RAL 8010	3,30	3,30	Opoline	
C1	4	1	WS	Koleńko asymetryczne	a1= 60	a= 500	b= 600	a= 50	l= 50	l= 100	l2= 0	ocynk.	RAL 8010	2,88	2,88	Opoline	
C1	5	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 600	l= 1284					ocynk.	RAL 8010	2,82	2,82	Opoline	
C1	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 600	l= 1500					ocynk.	RAL 8010	3,30	3,30	Opoline	
C1	7	1	US	Redukcja asymetryczna	a= 500	b= 600	a= 400	d= 600	l= 300			ocynk.	RAL 8010	0,87	0,87	Opoline	

ZAL 6 - ZESTAWIENIE WENTYLACJA

Nazwa: N1
Typ: Nawiewny
Opis: nawiew główny

Str.	Nr	Str.	Typ	Nazwa	a=	b=	c=	d=	e=	f=	g=	h=	Material	Kolor	Przełm. [m ²]	Przełm. [m ²]	Prędkość	Uśred.
N1	1	1	OW-W	Centrala wentylacyjna	a= 2850	b= 1430	c= 1020											
N1	2	1	K	Przewód protokątny	a= 400	b= 300	c= 1118						oemk.	RAL 9010	2,54	2,54		
N1	3	1	WS	Kolejno samowentylacyjne	a= 400	b= 300	c= 400						oemk.	RAL 9010	2,50	2,50		
N1	4	1	K	Przewód protokątny	a= 400	b= 600	c= 250						oemk.	RAL 9010	0,61	0,61		
N1	5	1	WS	Kolejno samowentylacyjne	a= 400	b= 600	c= 400						oemk.	RAL 9010	2,50	2,50		
N1	6	1	K	Przewód protokątny	a= 400	b= 600	c= 1213						oemk.	RAL 9010	2,43	2,43		
N1	7	1	WS	Kolejno samowentylacyjne	a= 400	b= 600	c= 400						oemk.	RAL 9010	1,80	1,80		
N1	8	1	K	Przewód protokątny	a= 400	b= 600	c= 1000						oemk.	RAL 9010	1,80	1,80		
N1	9	1	TO	Trójnik protokątny prosty	a= 600	b= 400	c= 400						oemk.	RAL 9010	1,80	1,80		
N1	10	1	BD1*	Przewodnia protokątna	a= 600	b= 600	c= 200						oemk.	RAL 9010	0,00			
N1	11	1	TR1*	Trójnik prosty z protokątnym odciśnięciem	a= 200	b= 600	c= 150						oemk.	RAL 9010	0,80	0,80		
N1	12	1	BD1*	Przewodnia protokątna	a= 150	b= 300	c= 200						oemk.	RAL 9010	0,00			
N1	13	1	K	Przewód protokątny	a= 150	b= 300	c= 111						oemk.	RAL 9010	0,10	0,10		
N1	14	1	WS	Kolejno samowentylacyjne	a= 80	b= 150	c= 330						oemk.	RAL 9010	0,63	0,63		
N1	15	1	K	Przewód protokątny	a= 150	b= 300	c= 1300						oemk.	RAL 9010	1,36	1,36		
N1	16	1	K	Przewód protokątny	a= 150	b= 300	c= 267						oemk.	RAL 9010	0,66	0,66		
N1	17	1	TRC	Trójnik prosty z okrągłym odciśnięciem	a= 150	b= 300	c= 80						oemk.	RAL 9010	0,27	0,27		
N1	18	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80	b= 0,59 m							oemk.	RAL 9010	0,14	0,14		
N1	19	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	protokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołkiem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 60	BD= 180	I= 1				oemk.	RAL 9010	0,00			
N1	20	1	K	Przewód protokątny	a= 150	b= 300	c= 1048						oemk.	RAL 9010	0,84	0,84		
N1	21	1	TRC	Trójnik prosty z okrągłym odciśnięciem	a= 150	b= 300	c= 80						oemk.	RAL 9010	0,27	0,27		
N1	22	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80	b= 1,42 m							oemk.	RAL 9010	0,38	0,38		
N1	23	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	protokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołkiem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 60	BD= 180	I= 1				oemk.	RAL 9010	0,00			
N1	24	1	WS	Kolejno samowentylacyjne	a= 80	b= 150	c= 300						oemk.	RAL 9010	0,63	0,63		
N1	25	1	TRC	Trójnik prosty z okrągłym odciśnięciem	a= 150	b= 300	c= 100						oemk.	RAL 9010	0,30	0,30		
N1	26	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	b= 0,84 m							oemk.	RAL 9010	0,11	0,11		
N1	27	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	protokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołkiem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 100	BD= 200	I= 1				oemk.	RAL 9010	0,00			
N1	28	1	K	Przewód protokątny	a= 150	b= 300	c= 128						oemk.	RAL 9010	0,11	0,11		
N1	29	1	UA	Redukcja samowentylacyjna	a= 150	b= 300	c= 200						oemk.	RAL 9010	0,14	0,14		
N1	30	1	K	Przewód protokątny	a= 200	b= 300	c= 1300						oemk.	RAL 9010	1,36	1,36		
N1	31	1	TRC	Trójnik prosty z okrągłym odciśnięciem	a= 200	b= 300	c= 80						oemk.	RAL 9010	0,24	0,24		
N1	32	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80	b= 0,38 m							oemk.	RAL 9010	0,08	0,08		
N1	33	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	protokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołkiem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 60	BD= 180	I= 1				oemk.	RAL 9010	0,00			
N1	34	1	TRC	Trójnik prosty z okrągłym odciśnięciem	a= 200	b= 300	c= 200						oemk.	RAL 9010	0,37	0,37		
N1	35	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 200	b= 0,41 m							oemk.	RAL 9010	0,28	0,28		
N1	36	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	protokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołkiem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 200	BD= 300	I= 1				oemk.	RAL 9010	0,00			
N1	37	1	RA	Asymetryczna redukcja składowości	a= 200	b= 200	c= 100						oemk.	RAL 9010	0,08	0,08		
N1	38	1	TRC*	Przewód elastyczny	d= 100	b= 1,32 m							oemk.	RAL 9010	0,38	0,38		
N1	39	1	USE	Kolejno samowentylacyjne	a= 80	b= 0,80	c= 100						oemk.	RAL 9010	0,08	0,08		
N1	40	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	b= 0,44 m							oemk.	RAL 9010	0,14	0,14		
N1	41	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	protokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołkiem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 100	BD= 200	I= 1				oemk.	RAL 9010	0,00			
N1	42	1	K	Przewód protokątny	a= 200	b= 600	c= 212						oemk.	RAL 9010	0,34	0,34		
N1	43	1	UA	Redukcja samowentylacyjna	a= 150	b= 600	c= 600						oemk.	RAL 9010	0,48	0,48		
N1	44	1	K	Przewód protokątny	a= 150	b= 600	c= 777						oemk.	RAL 9010	0,68	0,68		
N1	45	1	ATE	Wyprostowany złącznik 90 stopni	d= 100	b= 100	c= 170						oemk.	RAL 9010	0,13	0,13		
N1	46	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	b= 0,85 m							oemk.	RAL 9010	0,21	0,21		
N1	47	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	protokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołkiem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 100	BD= 200	I= 1				oemk.	RAL 9010	0,00			
N1	48	2	USE	Redukcja samowentylacyjna	d= 125	b= 100	c= 64						oemk.	RAL 9010	0,08	0,11		
N1	49	1	TRC*	Przewód elastyczny	d= 125	b= 2,27 m							oemk.	RAL 9010	0,89	0,89		
N1	50	4	PBS	Kolejno samowentylacyjne	a= 60	b= 0,80	c= 125						oemk.	RAL 9010	0,10	0,40		
N1	51	1	TRC*	Przewód elastyczny	d= 125	b= 3,13 m							oemk.	RAL 9010	1,25	1,25		
N1	52	1	TRC*	Przewód elastyczny	d= 125	b= 0,84 m							oemk.	RAL 9010	0,38	0,38		
N1	53	1	TRC*	Przewód elastyczny	d= 100	b= 2,58 m							oemk.	RAL 9010	0,81	0,81		
N1	54	1	USE	Redukcja samowentylacyjna	d= 100	b= 80	c= 57						oemk.	RAL 9010	0,04	0,04		
N1	55	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80	b= 0,89 m							oemk.	RAL 9010	0,07	0,07		
N1	56	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	protokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołkiem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 60	BD= 180	I= 1				oemk.	RAL 9010	0,00			

ZAL 6 - ZESTAWIENIE WENTYLACJA

N1	87	1	TRP	Trójkąt prosty z dwiema odśrodkami	a= 500	b= 150	d= 150	l= 380	e= 180	f= 250		oemk.	RAL 9010	0,81	0,81	Ogólne		
N1	88	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 180	b= 2,17 m						oemk.	RAL 9010	1,08	1,08	Ogólne		
N1	89	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	przodkowy/Skrzynka rozprężna PBS (z kołosem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 180	BD= 280	kw= 1			oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólne		
N1	90	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 150	b= 500	l= 1078					oemk.	RAL 9010	1,40	1,40	Ogólne		
N1	91	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 150	b= 500	l= 1550					oemk.	RAL 9010	1,58	1,58	Ogólne		
N1	92	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 150	b= 400	d= 150	d= 500	l= 250	e= 100	l= 0	oemk.	RAL 9010	0,38	0,38	Ogólne		
N1	93	1	TRP	Trójkąt prosty z dwiema odśrodkami	a= 400	b= 150	d= 150	l= 380	e= 180	f= 250		oemk.	RAL 9010	0,44	0,44	Ogólne		
N1	94	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 180	b= 2,35 m						oemk.	RAL 9010	1,18	1,18	Ogólne		
N1	95	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	przodkowy/Skrzynka rozprężna PBS (z kołosem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 180	BD= 280	kw= 1			oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólne		
N1	96	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 150	b= 400	l= 1140					oemk.	RAL 9010	1,28	1,28	Ogólne		
N1	97	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 150	b= 400	l= 1550					oemk.	RAL 9010	1,48	1,48	Ogólne		
N1	98	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 150	b= 400	l= 1950					oemk.	RAL 9010	1,68	1,68	Ogólne		
N1	99	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 150	b= 400	l= 2350					oemk.	RAL 9010	0,71	0,71	Ogólne		
N1	100	1	TRP	Trójkąt prosty z dwiema odśrodkami	a= 400	b= 150	d= 150	l= 380	e= 180	f= 250		oemk.	RAL 9010	0,44	0,44	Ogólne		
N1	101	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 180	b= 2,18 m						oemk.	RAL 9010	1,10	1,10	Ogólne		
N1	102	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	przodkowy/Skrzynka rozprężna PBS (z kołosem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 180	BD= 280	kw= 1			oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólne		
N1	103	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 150	b= 400	l= 1209					oemk.	RAL 9010	1,38	1,38	Ogólne		
N1	104	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 100	b= 300	d= 150	d= 400	l= 200	e= 100	l= 0	oemk.	RAL 9010	0,22	0,22	Ogólne		
N1	105	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 100	b= 300	l= 957					oemk.	RAL 9010	0,74	0,74	Ogólne		
N1	106	2	TRP	Trójkąt prosty z dwiema odśrodkami	a= 100	b= 300	d= 100	l= 300	e= 150	f= 50		oemk.	RAL 9010	0,27	0,27	Ogólne		
N1	107	1	TRP	Trójkąt prosty z dwiema odśrodkami	d= 100	d= 100	l= 112					oemk.	RAL 9010	0,10	0,10	Ogólne		
N1	108	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 180	b= 0,93 m						oemk.	RAL 9010	0,44	0,44	Ogólne		
N1	109	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	przodkowy/Skrzynka rozprężna PBS (z kołosem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 180	BD= 280	kw= 1			oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólne		
N1	110	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 100	b= 300	l= 958					oemk.	RAL 9010	0,28	0,28	Ogólne		
N1	111	1	TRP	Trójkąt prosty z dwiema odśrodkami	a= 300	b= 100	d= 150	l= 380	e= 180	f= 150		oemk.	RAL 9010	0,38	0,38	Ogólne		
N1	112	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 180	b= 2,08 m						oemk.	RAL 9010	1,08	1,08	Ogólne		
N1	113	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	przodkowy/Skrzynka rozprężna PBS (z kołosem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 180	BD= 280	kw= 1			oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólne		
N1	114	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 100	b= 300	l= 1550					oemk.	RAL 9010	1,50	1,50	Ogólne		
N1	115	1	WS	Kolono asymetryczna	a= 80	b= 100	b= 300	e= 50	l= 50	l= 100	l= 0	oemk.	RAL 9010	0,28	0,28	Ogólne		
N1	116	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 100	b= 300	d= 100	d= 200	l= 150	e= 100	l= 0	oemk.	RAL 9010	0,12	0,12	Ogólne		
N1	117	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 100	b= 200	l= 252					oemk.	RAL 9010	0,18	0,18	Ogólne		
N1	118	1	RA	Asymetryczne przejście kolektorowe	a= 100	b= 200	d= 180	g= 40	l= 100	e= 40	l= 80	oemk.	RAL 9010	0,08	0,08	Ogólne		
N1	119	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 180	b= 1,08 m						oemk.	RAL 9010	0,38	0,38	Ogólne		
N1	120	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	przodkowy/Skrzynka rozprężna PBS (z kołosem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 180	BD= 280	kw= 1			oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólne		
N1	121	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 300	b= 200	l= 2450					oemk.	RAL 9010	3,84	3,84	Ogólne		
N1	122	1	WS	Kolono asymetryczna	a= 50	b= 50	b= 200	e= 50	l= 50	l= 100	l= 0	oemk.	RAL 9010	0,08	0,08	Ogólne		
N1	123	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 300	b= 200	l= 252					oemk.	RAL 9010	0,38	0,38	Ogólne		
N1	124	1	TRP	Trójkąt prosty z prostokątnym odśrodkiem	a= 200	b= 600	d= 100	l= 300	e= 600	e= 250	l= 100	oemk.	RAL 9010	0,88	0,88	Ogólne		
N1	125	1	RD1*	Przeglądka prostokątna	a= 100	b= 300	l= 200					oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólne		
N1	126	1	WS	Kolono asymetryczna	a= 80	b= 100	b= 300	e= 50	l= 50	l= 100	l= 0	oemk.	RAL 9010	0,28	0,28	Ogólne		
N1	127	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 100	b= 300	l= 1550					oemk.	RAL 9010	1,50	1,50	Ogólne		
N1	128	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 100	b= 300	l= 1950					oemk.	RAL 9010	1,60	1,60	Ogólne		
N1	129	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 100	b= 300	l= 2350					oemk.	RAL 9010	0,22	0,22	Ogólne		
N1	130	1	WS	Kolono asymetryczna	a= 80	b= 100	b= 300	e= 50	l= 50	l= 100	l= 0	oemk.	RAL 9010	0,28	0,28	Ogólne		
N1	131	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0,80 m						oemk.	RAL 9010	0,28	0,28	Ogólne		
N1	132	1	K	Przewód prostoliniowy	a= 100	b= 300	l= 1200					oemk.	RAL 9010	0,88	0,88	Ogólne		
N1	133	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80	b= 0,80 m						oemk.	RAL 9010	0,17	0,17	Ogólne		
N1	134	1	ATE	Symetryczne przejście kolektorowe	d= 200	d= 50	l= 255					oemk.	RAL 9010	0,28	0,28	Ogólne		
N1	135	1	RB	Symetryczne przejście kolektorowe	a= 100	b= 300	d= 200	g= 40	l= 300			oemk.	RAL 9010	0,24	0,24	Ogólne		
N1	136	1	TUBE*	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0,80 m						oemk.	RAL 9010	0,18	0,18	Ogólne		
N1	137	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1,48 m						oemk.	RAL 9010	0,48	0,48	Ogólne		
N1	138	1	USE	Redukcja symetryczna	d= 180	d= 180	l= 112					oemk.	RAL 9010	0,10	0,10	Ogólne		
N1	139	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 150	b= 0,98 m						oemk.	RAL 9010	0,48	0,48	Ogólne		
N1	140	1	RB	Symetryczne przejście kolektorowe	a= 100	b= 200	d= 180	g= 40	l= 200			oemk.	RAL 9010	0,12	0,12	Ogólne		
N1	141	1	TUBE*	Przewód elastyczny	d= 180	l= 1,88 m						oemk.	RAL 9010	0,88	0,88	Ogólne		
N1	142	1	USE	Kolono asymetryczna	a= 80	b= 100	d= 180					oemk.	RAL 9010	0,18	0,18	Ogólne		
N1	143	1	TUBE*	Przewód elastyczny	d= 180	l= 0,18 m						oemk.	RAL 9010	0,08	0,08	Ogólne		
N1	144	1	TUBE*	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0,28 m						oemk.	RAL 9010	0,28	0,28	Ogólne		
N1	145	1	USE	Redukcja symetryczna	d= 200	d= 180	l= 85					oemk.	RAL 9010	0,10	0,10	Ogólne		
N1	146	1	TUBE*	Przewód elastyczny	d= 180	l= 0,28 m						oemk.	RAL 9010	0,11	0,11	Ogólne		
N1	147	1	ATE	Symetryczne przejście kolektorowe	d= 180	d= 125	l= 210					oemk.	RAL 9010	0,21	0,21	Ogólne		
N1	148	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	b= 0,85 m						oemk.	RAL 9010	0,21	0,21	Ogólne		
N1	149	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	przodkowy/Skrzynka rozprężna PBS (z kołosem bocznym)	L= 250	H= 250	D= 125	BD= 225	kw= 1			oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólne		

ZAL 6 - ZESTAWIENIE WENTYLACJA

N1	120	1	TUBP*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0,68 m								oemk.	RAL 9010	0,29	0,29	Ogólnie	
N1	121	1	K	Przewód okrągły	a= 200	b= 600	l= 180							oemk.	RAL 9010	0,29	0,29	Ogólnie	
N1	122	1	UA	Redukcja wentylacyjna	d= 150	b= 500	d= 220							oemk.	RAL 9010	0,46	0,46	Ogólnie	
N1	128	1	K	Przewód okrągły	a= 180	b= 600	l= 71							oemk.	RAL 9010	0,09	0,09	Ogólnie	
N1	124	1	TR1*	Trojek prosty z prostokątnym odbojem	a= 500	b= 180	d= 100	h= 300	l= 600	a= 250	l= 250			oemk.	RAL 9010	0,73	0,73	Ogólnie	
N1	125	1	WS	Koleno wentylacyjne	a1= 90	a= 300	b= 100	a= 60	l= 60	l= 100	l= 0			oemk.	RAL 9010	0,24	0,24	Ogólnie	
N1	129	1	WS	Koleno wentylacyjne	a1= 67,5	a= 300	b= 100	a= 60	l= 60	l= 100	l= 0			oemk.	RAL 9010	0,24	0,24	Ogólnie	
N1	127	1	WS	Koleno wentylacyjne	a1= 67,5	a= 300	b= 100	a= 60	l= 60	l= 100	l= 0			oemk.	RAL 9010	0,24	0,24	Ogólnie	
N1	128	1	K	Przewód okrągły	a= 100	b= 300	l= 708							oemk.	RAL 9010	0,83	0,83	Ogólnie	
N1	129	1	WS	Koleno wentylacyjne	a1= 54,36	a= 300	b= 100	a= 60	l= 60	l= 100	l= 0			oemk.	RAL 9010	0,24	0,24	Ogólnie	
N1	130	1	K	Przewód okrągły	a= 100	b= 300	l= 437							oemk.	RAL 9010	0,39	0,39	Ogólnie	
N1	131	1	WS	Koleno wentylacyjne	a1= 34,36	a= 300	b= 100	a= 60	l= 60	l= 100	l= 0			oemk.	RAL 9010	0,24	0,24	Ogólnie	
N1	130	1	K	Przewód okrągły	a= 100	b= 300	l= 534							oemk.	RAL 9010	0,37	0,37	Ogólnie	
N1	133	1	TR2*	Trojek prosty z okrągłym odbojem	a= 100	b= 300	d= 80	h= 280	a= 140	l= 60				oemk.	RAL 9010	0,24	0,24	Ogólnie	
N1	134	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80	l= 0,81 m								oemk.	RAL 9010	0,28	0,28	Ogólnie	
N1	135	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	Anemostat wlotowy prostokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołowym bocznym)	L= 250	H= 250	D= 80	BD= 180	l= 1					oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
N1	136	1	K	Przewód okrągły	a= 100	b= 300	l= 1158							oemk.	RAL 9010	0,82	0,82	Ogólnie	
N1	137	1	TRP*	Trojek prosty z okrągłym odbojem	a= 100	b= 300	d= 80	h= 280	a= 140	l= 60				oemk.	RAL 9010	0,24	0,24	Ogólnie	
N1	138	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80	l= 0,84 m								oemk.	RAL 9010	0,18	0,18	Ogólnie	
N1	139	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	Anemostat wlotowy prostokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołowym bocznym)	L= 250	H= 250	D= 80	BD= 180	l= 1					oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
N1	140	1	K	Przewód okrągły	a= 100	b= 300	l= 138							oemk.	RAL 9010	0,11	0,11	Ogólnie	
N1	141	1	WS	Koleno wentylacyjne	a1= 60	a= 100	b= 300	a= 60	l= 60	l= 100	l= 0			oemk.	RAL 9010	0,28	0,28	Ogólnie	
N1	142	1	K	Przewód okrągły	a= 100	b= 300	l= 258							oemk.	RAL 9010	0,21	0,21	Ogólnie	
N1	143	1	RB	Symetryczne przejście kole/prstokąt	a= 100	b= 300	d= 150	g= 60	l= 300					oemk.	RAL 9010	0,25	0,25	Ogólnie	
N1	144	1	TUBP*	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1,63 m								oemk.	RAL 9010	0,72	0,72	Ogólnie	
N1	145	1	ATL	Symetryczny kolek 90 stopni	d1= 150	d2= 100	l1= 190							oemk.	RAL 9010	0,13	0,13	Ogólnie	
N1	146	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 1,45 m								oemk.	RAL 9010	0,46	0,46	Ogólnie	
N1	147	3	SRD1*+PBS+DA1+AV	Anemostat wlotowy prostokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołowym bocznym)	L= 250	H= 250	D= 100	BD= 200	l= 1					oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
N1	148	1	TUBP*	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 4,33 m								oemk.	RAL 9010	2,61	2,61	Ogólnie	
N1	149	1	TUBP*	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,65 m								oemk.	RAL 9010	0,28	0,28	Ogólnie	
N1	150	1	ATL	Symetryczny kolek 90 stopni	d1= 150	d2= 125	l1= 170							oemk.	RAL 9010	0,13	0,13	Ogólnie	
N1	151	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 1,21 m								oemk.	RAL 9010	0,48	0,48	Ogólnie	
N1	152	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	Anemostat wlotowy prostokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołowym bocznym)	L= 250	H= 250	D= 125	BD= 225	l= 1					oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
N1	153	1	TUBP*	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,47 m								oemk.	RAL 9010	0,22	0,22	Ogólnie	
N1	154	1	USE	Redukcja wentylacyjna	d1= 150	d2= 80	l1= 128							oemk.	RAL 9010	0,20	0,20	Ogólnie	
N1	155	1	USE	Koleno wentylacyjne	a1= 80	a= 100	b= 300	a= 80	l= 80					oemk.	RAL 9010	0,24	0,24	Ogólnie	
N1	156	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80	l= 1,49 m								oemk.	RAL 9010	0,28	0,28	Ogólnie	
N1	157	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	Anemostat wlotowy prostokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołowym bocznym)	L= 250	H= 250	D= 80	BD= 180	l= 1					oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
N1	158	1	BD1*	Przejściówka prostokątna	a= 100	b= 300	l= 200							oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
N1	159	1	BD1*	Przejściówka prostokątna	a= 150	b= 600	l= 300							oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
N1	160	1	K	Przewód okrągły	a= 180	b= 500	l= 729							oemk.	RAL 9010	0,96	0,96	Ogólnie	
N1	161	1	K	Przewód okrągły	a= 180	b= 500	l= 1902							oemk.	RAL 9010	1,85	1,85	Ogólnie	
N1	162	1	K	Przewód okrągły	a= 180	b= 500	l= 174							oemk.	RAL 9010	0,89	0,89	Ogólnie	
N1	163	1	TR2*	Trojek prosty z okrągłym odbojem	a= 500	b= 180	d= 80	h= 280	a= 140	l= 250				oemk.	RAL 9010	0,38	0,38	Ogólnie	
N1	164	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80	l= 1,81 m								oemk.	RAL 9010	0,48	0,48	Ogólnie	
N1	165	2	SRD1*+PBS+DA1+AV	Anemostat wlotowy prostokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołowym bocznym)	L= 250	H= 250	D= 80	BD= 180	l= 1					oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
N1	166	1	K	Przewód okrągły	a= 150	b= 500	l= 1048							oemk.	RAL 9010	1,38	1,38	Ogólnie	
N1	167	1	K	Przewód okrągły	a= 150	b= 500	l= 907							oemk.	RAL 9010	1,18	1,18	Ogólnie	
N1	168	1	TRP*	Trojek prosty z okrągłym odbojem	a= 500	b= 180	d= 180	h= 380	a= 180	l= 250				oemk.	RAL 9010	0,81	0,81	Ogólnie	
N1	169	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 2,04 m								oemk.	RAL 9010	1,02	1,02	Ogólnie	
N1	170	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	Anemostat wlotowy prostokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołowym bocznym)	L= 250	H= 250	D= 160	BD= 280	l= 1					oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
N1	171	1	K	Przewód okrągły	a= 150	b= 500	l= 233							oemk.	RAL 9010	0,30	0,30	Ogólnie	
N1	172	1	K	Przewód okrągły	a= 150	b= 500	l= 1920							oemk.	RAL 9010	1,49	1,49	Ogólnie	
N1	173	1	K	Przewód okrągły	a= 150	b= 500	l= 303							oemk.	RAL 9010	0,39	0,39	Ogólnie	
N1	174	1	UA	Redukcja wentylacyjna	a= 100	b= 500	d= 150	l= 250	a= 0	l= 0				oemk.	RAL 9010	0,35	0,35	Ogólnie	
N1	175	1	K	Przewód okrągły	a= 100	b= 500	l= 239							oemk.	RAL 9010	0,29	0,29	Ogólnie	
N1	176	1	K	Przewód okrągły	a= 100	b= 500	l= 546							oemk.	RAL 9010	0,65	0,65	Ogólnie	
N1	177	1	UA	Redukcja wentylacyjna	a= 100	b= 400	d= 100	l= 250	a= 100	l= 0				oemk.	RAL 9010	0,20	0,20	Ogólnie	
N1	178	1	K	Przewód okrągły	a= 100	b= 400	l= 125							oemk.	RAL 9010	0,13	0,13	Ogólnie	
N1	179	1	TRP*	Trojek prosty z okrągłym odbojem	a= 250	b= 100	d= 80	h= 280	a= 140	l= 250				oemk.	RAL 9010	0,20	0,20	Ogólnie	
N1	180	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80	l= 1,28 m								oemk.	RAL 9010	0,20	0,20	Ogólnie	
N1	181	1	SRD1*+PBS+DA1+AV	Anemostat wlotowy prostokątny/Skrzynka rozprężna PBS (z kołowym bocznym)	L= 250	H= 250	D= 80	BD= 180	l= 1					oemk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
N1	182	1	K	Przewód okrągły	a= 100	b= 400	l= 128							oemk.	RAL 9010	0,13	0,13	Ogólnie	

ZAL 6 - ZESTAWIENIE WENTYLACJA

N1	183	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 400	l= 870						ocynk.	RAL 9010	0,87	0,87	Ogólna			
N1	184	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 400	l= 119						ocynk.	RAL 9010	0,12	0,12	Ogólna			
N1	185	1	UA	Redukcja suwniowa	a= 100	b= 300	d= 100	d= 400	l= 200	a= 100	l= 0		ocynk.	RAL 9010	0,20	0,20	Ogólna			
N1	188	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 300	l= 358						ocynk.	RAL 9010	0,38	0,38	Ogólna			
N1	187	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 300	l= 81						ocynk.	RAL 9010	0,08	0,08	Ogólna			
N1	186	1	TRC	Trójkąt prostokątny z okrągłym odcięciem	a= 300	b= 100	d= 180	L= 380	a= 180	l= 180			ocynk.	RAL 9010	0,53	0,53	Ogólna			
N1	188	2	SRD1*+PBS+DA1+AV	Anemostat wlotowy prostokątny (Skrynia napiętna PBS (z kołosem boczno))	L= 250	H= 250	D= 180	BD= 280	l= 1				ocynk.	RAL 9010	0,00		Ogólna			
N1	190	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 180	l= 2,09 m							ocynk.	RAL 9010	1,05	1,05	Ogólna			
N1	191	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 300	l= 61						ocynk.	RAL 9010	0,05	0,05	Ogólna			
N1	182	1	UA	Redukcja suwniowa	a= 100	b= 300	a= 100	d= 300	l= 150				ocynk.	RAL 9010	0,12	0,12	Ogólna			
N1	189	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 300	l= 1509						ocynk.	RAL 9010	0,80	0,80	Ogólna			
N1	184	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 300	l= 657						ocynk.	RAL 9010	0,41	0,41	Ogólna			
N1	188	1	TRC	Trójkąt prostokątny z okrągłym odcięciem	a= 100	b= 300	d= 100	l= 300	a= 180	l= 90			ocynk.	RAL 9010	0,31	0,31	Ogólna			
N1	189	1	TLBS*	Przewód okrągły	d= 125	l= 0,05 m							ocynk.	RAL 9010	0,02	0,02	Ogólna			
N1	197	1	TRC	Kolejno suwniowa	a= 87,62	b= 0,40	d= 125						ocynk.	RAL 9010	0,08	0,08	Ogólna			
N1	188	1	TLBS*	Przewód okrągły	d= 125	l= 1,03 m							ocynk.	RAL 9010	0,40	0,40	Ogólna			
N1	188	3	SRD1*+PBS+DA1+AV	Anemostat wlotowy prostokątny (Skrynia napiętna PBS (z kołosem boczno))	L= 250	H= 250	D= 125	BD= 225	l= 1				ocynk.	RAL 9010	0,00		Ogólna			
N1	200	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 200	l= 613						ocynk.	RAL 9010	0,51	0,51	Ogólna			
N1	201	1	UA	Redukcja suwniowa	a= 400	b= 600	a= 200	d= 600	l= 300	a= 0	l= -100		ocynk.	RAL 9010	0,80	0,80	Ogólna			
N1	202	1	TRC	Trójkąt prostokątny z okrągłym odcięciem	a= 300	b= 180	d= 125	l= 365	a= 180	l= 250			ocynk.	RAL 9010	0,45	0,45	Ogólna			
N1	203	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 1,14 m							ocynk.	RAL 9010	0,45	0,45	Ogólna			
N1	204	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 1,22 m							ocynk.	RAL 9010	0,54	0,54	Ogólna			
N1	205	1	TRC	Trójkąt prostokątny z okrągłym odcięciem	a= 300	b= 100	d= 125	l= 380	a= 180	l= 255			ocynk.	RAL 9010	0,48	0,48	Ogólna			
N1	206	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 2,42 m							ocynk.	RAL 9010	0,95	0,95	Ogólna			
N1	207	1	TRC	Trójkąt prostokątny z okrągłym odcięciem	a= 400	b= 100	d= 125	l= 602	a= 301	l= 200			ocynk.	RAL 9010	0,83	0,83	Ogólna			
N1	208	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 300	l= 139						ocynk.	RAL 9010	0,11	0,11	Ogólna			
N1	209	1	K	Przewód prostokątny	a= 180	b= 300	l= 87						ocynk.	RAL 9010	0,07	0,07	Ogólna			
N1		1	MFA	Złącza mufowa	d= 100									ocynk.	RAL 9010	0,03	0,03	Ogólna		

ZAL 6 - ZESTAWIENIE WENTYLACJA

Nazwa: W1
Typ: Wywietrznik
Opis: wentylator optyczny

Identyfikator	Nr	Art.	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Kolor	Wzrost (m)	Wzrost całkowity (m)	Prędkość	Uśredn.
W1	1	1	CDUW	Centrala wentylacyjna	a= 4850 b= 800 c= 1050	ocynk.	RAL 9010	0,57	0,57	0,57	0,57
W1	2	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 400 b= 500 c= 1800	ocynk.	RAL 9010	2,70	2,70	0,00	0,00
W1	3	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 400 b= 500 c= 1800	ocynk.	RAL 9010	2,70	2,70	0,00	0,00
W1	4	1	WS	Kolano symetryczne	a1= 52,78 a= 400 b= 500 c= 400 d= 50 e= 50 f= 100 g= 0	ocynk.	RAL 9010	1,62	1,62	0,00	0,00
W1	5	1	WS	Kolano symetryczne	a1= 52,78 a= 400 b= 500 c= 400 d= 50 e= 50 f= 100 g= 0	ocynk.	RAL 9010	1,62	1,62	0,00	0,00
W1	6	1	WS	Kolano symetryczne	a1= 52,78 a= 400 b= 500 c= 400 d= 50 e= 50 f= 100 g= 0	ocynk.	RAL 9010	1,62	1,62	0,00	0,00
W1	7	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 400 b= 500 c= 1007	ocynk.	RAL 9010	0,91	0,91	0,00	0,00
W1	8	1	K	Przewód wentylacyjny	a1= 50 a= 400 b= 500 c= 800	ocynk.	RAL 9010	1,52	1,52	0,00	0,00
W1	9	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 400 b= 500 c= 800	ocynk.	RAL 9010	1,52	1,52	0,00	0,00
W1	10	1	TQ	Trojnik prostokątny prosty	a= 480 b= 400 c= 400 d= 400 e= 200 f= 190 g= 190 h= 100	ocynk.	RAL 9010	1,01	1,01	0,00	0,00
W1	11	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 200 b= 500 c= 100	ocynk.	RAL 9010	0,87	0,87	0,00	0,00
W1	12	1	TRI*	Trojnik prosty z prostokątnym odciścem	a= 200 b= 500 c= 100	ocynk.	RAL 9010	0,82	0,82	0,00	0,00
W1	13	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 100 b= 200 c= 1800	ocynk.	RAL 9010	0,90	0,90	0,00	0,00
W1	14	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 100 b= 200 c= 1800	ocynk.	RAL 9010	0,90	0,90	0,00	0,00
W1	15	1	WS	Kolano symetryczne	a1= 50 a= 100 b= 200 c= 200 d= 50 e= 50 f= 100 g= 0	ocynk.	RAL 9010	0,84	0,84	0,00	0,00
W1	16	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 100 b= 200 c= 1478	ocynk.	RAL 9010	0,89	0,89	0,00	0,00
W1	17	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 100 b= 200 c= 889	ocynk.	RAL 9010	0,50	0,50	0,00	0,00
W1	18	1	TR*	Trojnik prosty z okrągłym odciścem	a= 100 b= 200 c= 100 d= 100 e= 300 f= 190 g= 60	ocynk.	RAL 9010	0,21	0,21	0,00	0,00
W1	19	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100 l= 0,88 m	ocynk.	RAL 9010	0,35	0,35	0,00	0,00
W1	20	1	SCD1*+PSB+DA1+AV	Anemostat wirkowy okrągły/Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	DD= 100 D= 100 BD= 200 lw= 1	ocynk.	RAL 9010	0,00	0,00	0,00	0,00
W1	21	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 100 b= 200 c= 871	ocynk.	RAL 9010	0,22	0,22	0,00	0,00
W1	22	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 100 b= 200 c= 871	ocynk.	RAL 9010	0,22	0,22	0,00	0,00
W1	23	1	TR*	Trojnik prosty z okrągłym odciścem	a= 100 b= 200 c= 80 d= 80 e= 280 f= 140 g= 50	ocynk.	RAL 9010	0,19	0,19	0,00	0,00
W1	24	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80 l= 0,88 m	ocynk.	RAL 9010	0,21	0,21	0,00	0,00
W1	25	1	SCD1*+PSB+DA1+AV	Anemostat wirkowy okrągły/Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	DD= 100 D= 80 BD= 180 lw= 1	ocynk.	RAL 9010	0,00	0,00	0,00	0,00
W1	26	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 100 b= 200 c= 874	ocynk.	RAL 9010	0,22	0,22	0,00	0,00
W1	27	1	RS	Symetryczne przejście kolołprostokątne	a= 100 b= 200 c= 80 d= 80 e= 200	ocynk.	RAL 9010	0,13	0,13	0,00	0,00
W1	28	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 80 l= 0,17 m	ocynk.	RAL 9010	0,04	0,04	0,00	0,00
W1	29	1	PSB	Kolano symetryczne	a1= 80 l= 0,36 m	ocynk.	RAL 9010	0,04	0,04	0,00	0,00
W1	30	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 80 l= 0,87 m	ocynk.	RAL 9010	0,08	0,08	0,00	0,00
W1	31	1	SCD1*+PSB+DA1+AV	Anemostat wirkowy okrągły/Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	DD= 100 D= 80 BD= 180 lw= 1	ocynk.	RAL 9010	0,00	0,00	0,00	0,00
W1	32	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 200 b= 500 c= 695	ocynk.	RAL 9010	0,97	0,97	0,00	0,00
W1	33	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 200 b= 500 c= 1080	ocynk.	RAL 9010	1,44	1,44	0,00	0,00
W1	34	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 180 b= 500 c= 200 d= 500 e= 250 f= 0 g= 0	ocynk.	RAL 9010	0,38	0,38	0,00	0,00
W1	35	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 180 b= 500 c= 498	ocynk.	RAL 9010	0,27	0,27	0,00	0,00
W1	36	1	TR*	Trojnik prosty z okrągłym odciścem	a= 500 b= 160 c= 160 d= 200 e= 400 f= 250	ocynk.	RAL 9010	0,57	0,57	0,00	0,00
W1	37	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 200 l= 2,68 m	ocynk.	RAL 9010	1,85	1,85	0,00	0,00
W1	38	1	SCD1*+PSB+DA1+AV	Anemostat wirkowy okrągły/Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	DD= 200 D= 200 BD= 300 lw= 1	ocynk.	RAL 9010	0,00	0,00	0,00	0,00
W1	39	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 150 b= 500 c= 692	ocynk.	RAL 9010	0,68	0,68	0,00	0,00
W1	40	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 150 b= 500 c= 442	ocynk.	RAL 9010	0,57	0,57	0,00	0,00
W1	41	1	TR*	Trojnik prosty z okrągłym odciścem	a= 150 b= 500 c= 140 d= 140 e= 340 f= 170 g= 75	ocynk.	RAL 9010	0,48	0,48	0,00	0,00
W1	42	1	UA	Redukcja asymetryczna	d1= 150 d2= 140 l= 87	ocynk.	RAL 9010	0,27	0,27	0,00	0,00
W1	43	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 180 l= 0,88 m	ocynk.	RAL 9010	0,33	0,33	0,00	0,00
W1	44	1	SCD1*+PSB+DA1+AV	Anemostat wirkowy okrągły/Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	DD= 180 D= 180 BD= 280 lw= 1	ocynk.	RAL 9010	0,00	0,00	0,00	0,00
W1	45	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 180 b= 500 c= 718	ocynk.	RAL 9010	0,88	0,88	0,00	0,00
W1	46	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 180 b= 500 c= 1060	ocynk.	RAL 9010	1,45	1,45	0,00	0,00
W1	47	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 180 b= 500 c= 1084	ocynk.	RAL 9010	1,34	1,34	0,00	0,00
W1	48	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 180 b= 500 c= 180 d= 500 e= 250 f= 0 g= 0	ocynk.	RAL 9010	0,38	0,38	0,00	0,00
W1	49	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 180 b= 500 c= 440	ocynk.	RAL 9010	0,53	0,53	0,00	0,00
W1	50	1	TR*	Trojnik prosty z okrągłym odciścem	a= 100 b= 500 c= 100 d= 100 e= 300 f= 150 g= 50	ocynk.	RAL 9010	0,39	0,39	0,00	0,00
W1	51	1	UA	Redukcja asymetryczna	d1= 180 d2= 180 l= 112	ocynk.	RAL 9010	0,10	0,10	0,00	0,00
W1	52	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 150 l= 0,88 m	ocynk.	RAL 9010	0,41	0,41	0,00	0,00
W1	53	1	SCD1*+PSB+DA1+AV	Anemostat wirkowy okrągły/Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	DD= 180 D= 180 BD= 280 lw= 1	ocynk.	RAL 9010	0,00	0,00	0,00	0,00
W1	54	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 100 b= 500 c= 780	ocynk.	RAL 9010	0,91	0,91	0,00	0,00
W1	55	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 100 b= 500 c= 1344	ocynk.	RAL 9010	1,61	1,61	0,00	0,00
W1	56	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 100 b= 400 c= 100 d= 500 e= 250 f= 100 g= 0	ocynk.	RAL 9010	0,30	0,30	0,00	0,00
W1	57	1	K	Przewód wentylacyjny	a= 100 b= 400 c= 188	ocynk.	RAL 9010	0,18	0,18	0,00	0,00
W1	58	1	TR*	Trojnik prosty z okrągłym odciścem	a= 400 b= 100 c= 100 d= 180 e= 380 f= 180 g= 200	ocynk.	RAL 9010	0,40	0,40	0,00	0,00

W1	60	1	RLEK	Przewód elastyczny	d= 160	h= 2,68 m					oynrk.	RAL 9010	1,32	1,32	Ogólnie	
W1	60	1	K	Przewód podłogowy	d= 100	h= 400	h= 390				oynrk.	RAL 9010	0,39	0,39	Ogólnie	
W1	61	1	TRF	Tłumik prądu z osłoniętym odłożeniem	d= 100	h= 400	d= 100	h= 300	h= 180	h= 80	oynrk.	RAL 9010	0,39	0,39	Ogólnie	
W1	62	1	US	Redukcja asymetrii	d= 100	h= 60	d= 112				oynrk.	RAL 9010	0,00	0,00	Ogólnie	
W1	63	1	FLX	Przewód elastyczny	d= 160	h= 0,40 m					oynrk.	RAL 9010	0,20	0,20	Ogólnie	
W1	64	1	SOD1+PBS+DA1+AV	Anemostat wentylacji okrągłej/Skrzynka rozprężna PBS (z końcówkami bocznymi)	D20= 160	D= 160	BD= 280	h= 100			oynrk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
W1	65	1	K	Przewód podłogowy	d= 100	h= 400	d= 616				oynrk.	RAL 9010	0,61	0,61	Ogólnie	
W1	66	1	UA	Redukcja asymetrii	d= 100	h= 300	d= 100	d= 400	h= 200	h= 100	h= 0	oynrk.	RAL 9010	0,30	0,30	Ogólnie
W1	67	1	K	Przewód podłogowy	d= 100	h= 300	h= 600				oynrk.	RAL 9010	0,48	0,48	Ogólnie	
W1	68	1	K	Przewód podłogowy	d= 100	h= 300	h= 600				oynrk.	RAL 9010	0,72	0,72	Ogólnie	
W1	69	1	TRF	Tłumik prądu z osłoniętym odłożeniem	d= 300	h= 100	d= 190	h= 380	h= 180	h= 150	oynrk.	RAL 9010	0,39	0,39	Ogólnie	
W1	70	1	FLX	Przewód elastyczny	d= 160	h= 2,13 m					oynrk.	RAL 9010	1,07	1,07	Ogólnie	
W1	71	2	SOD1+PBS+DA1+AV	Anemostat wentylacji okrągłej/Skrzynka rozprężna PBS (z końcówkami bocznymi)	D20= 160	D= 160	BD= 280	h= 100			oynrk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
W1	72	1	K	Przewód podłogowy	d= 100	h= 300	h= 1500				oynrk.	RAL 9010	1,20	1,20	Ogólnie	
W1	73	1	WS	Kolana asymetryczne	h= 80	d= 100	h= 300	h= 60	h= 50	h= 100	h= 0	oynrk.	RAL 9010	0,09	0,09	Ogólnie
W1	74	1	RA	Asymetryczne przejście kolektorowe	d= 100	h= 300	d= 150	h= 40	h= 180	h= -140	h= 0	oynrk.	RAL 9010	0,12	0,12	Ogólnie
W1	75	1	FLX	Przewód elastyczny	d= 160	h= 0,98 m						oynrk.	RAL 9010	0,34	0,34	Ogólnie
W1	76	1	SOD1+PBS+DA1+AV	Anemostat wentylacji okrągłej/Skrzynka rozprężna PBS (z końcówkami bocznymi)	D20= 160	D= 160	BD= 280	h= 100			oynrk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
W1	77	1	UA	Redukcja asymetrii	d= 400	h= 600	d= 200	d= 600	h= 250	h= 0	h= -100	oynrk.	RAL 9010	0,45	0,45	Ogólnie
W1	78	1	K	Przewód podłogowy	d= 300	h= 200	d= 280				oynrk.	RAL 9010	3,81	3,81	Ogólnie	
W1	79	1	WS	Kolana asymetryczne	h= 30	d= 100	h= 50	h= 60	h= 150	h= 0		oynrk.	RAL 9010	0,70	0,70	Ogólnie
W1	80	1	K	Przewód podłogowy	d= 100	h= 600	h= 1800				oynrk.	RAL 9010	2,10	2,10	Ogólnie	
W1	81	1	K	Przewód podłogowy	d= 200	h= 600	h= 1388				oynrk.	RAL 9010	1,87	1,87	Ogólnie	
W1	82	1	TRF	Tłumik prądu z osłoniętym odłożeniem	d= 300	h= 100	d= 195	h= 328	h= 163	h= 250	oynrk.	RAL 9010	0,49	0,49	Ogólnie	
W1	83	1	FLX	Przewód elastyczny	d= 125	h= 2,43 m						oynrk.	RAL 9010	0,85	0,85	Ogólnie
W1	84	1	SOD1+PBS+DA1+AV	Anemostat wentylacji okrągłej/Skrzynka rozprężna PBS (z końcówkami bocznymi)	D20= 250	D= 125	BD= 225	h= 100			oynrk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
W1	85	1	TRF	Tłumik prądu z osłoniętym odłożeniem	d= 200	h= 600	d= 80	h= 280	h= 140	h= 100	oynrk.	RAL 9010	0,41	0,41	Ogólnie	
W1	86	1	FLX	Przewód elastyczny	d= 80	h= 0,97 m					oynrk.	RAL 9010	0,07	0,07	Ogólnie	
W1	87	1	SOD1+PBS+DA1+AV	Anemostat wentylacji okrągłej/Skrzynka rozprężna PBS (z końcówkami bocznymi)	D20= 250	D= 80	BD= 180	h= 100			oynrk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
W1	88	1	WS	Kolana asymetryczne	h= 59,19	d= 200	h= 300	h= 60	h= 50	h= 100	h= 0	oynrk.	RAL 9010	1,54	1,54	Ogólnie
W1	89	1	K	Przewód podłogowy	d= 200	h= 200	d= 448				oynrk.	RAL 9010	0,21	0,21	Ogólnie	
W1	90	1	WS	Kolana asymetryczne	d= 28,18	h= 600	h= 600	h= 60	h= 50	h= 100	h= 0	oynrk.	RAL 9010	1,54	1,54	Ogólnie
W1	91	1	K	Przewód podłogowy	d= 100	h= 200	h= 600				oynrk.	RAL 9010	0,28	0,28	Ogólnie	
W1	92	1	US	Redukcja asymetrii	d= 180	h= 600	d= 200	d= 600	h= 280		oynrk.	RAL 9010	0,35	0,35	Ogólnie	
W1	93	1	K	Przewód podłogowy	d= 180	h= 1500					oynrk.	RAL 9010	1,95	1,95	Ogólnie	
W1	94	1	K	Przewód podłogowy	d= 180	h= 134					oynrk.	RAL 9010	0,17	0,17	Ogólnie	
W1	95	1	TRF	Tłumik prądu z osłoniętym odłożeniem	d= 150	h= 500	d= 80	h= 280	h= 140	h= 75	oynrk.	RAL 9010	0,38	0,38	Ogólnie	
W1	96	1	FLX	Przewód elastyczny	d= 90	h= 0,92 m					oynrk.	RAL 9010	0,19	0,19	Ogólnie	
W1	97	1	SOD1+PBS+DA1+AV	Anemostat wentylacji okrągłej/Skrzynka rozprężna PBS (z końcówkami bocznymi)	D20= 250	D= 80	BD= 180	h= 100			oynrk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
W1	98	1	K	Przewód podłogowy	d= 150	h= 600	h= 1068				oynrk.	RAL 9010	1,41	1,41	Ogólnie	
W1	99	1	K	Przewód podłogowy	d= 180	h= 600	h= 1167				oynrk.	RAL 9010	1,28	1,28	Ogólnie	
W1	100	1	TRF	Tłumik prądu z osłoniętym odłożeniem	d= 150	h= 600	d= 160	h= 340	h= 176	h= 75	oynrk.	RAL 9010	0,60	0,60	Ogólnie	
W1	101	1	BSR	Kolana asymetryczne	h= 90	d= 0,30	d= 140				oynrk.	RAL 9010	0,13	0,13	Ogólnie	
W1	102	1	FLX	Przewód elastyczny	d= 160	h= 0,94 m	h= 54				oynrk.	RAL 9010	0,40	0,40	Ogólnie	
W1	103	1	US	Redukcja asymetrii	d= 180	h= 600	d= 200	d= 600	h= 280		oynrk.	RAL 9010	0,35	0,35	Ogólnie	
W1	104	1	SOD1+PBS+DA1+AV-MF	Anemostat wentylacji okrągłej/Skrzynka rozprężna PBS (z końcówkami bocznymi)	D20= 150	D= 150	BD= 250	h= 100			oynrk.	RAL 9010	0,00	0,00	Ogólnie	
W1	105	1	K	Przewód podłogowy	d= 150	h= 600	d= 140	h= 340	h= 170	h= 75	oynrk.	RAL 9010	0,48	0,48	Ogólnie	
W1	106	1	UA	Redukcja asymetrii	d= 140	h= 600	h= 67				oynrk.	RAL 9010	0,07	0,07	Ogólnie	
W1	107	1	FLX	Przewód elastyczny	d= 160	h= 0,93 m					oynrk.	RAL 9010	0,17	0,17	Ogólnie	
W1	108	1	SOD1+PBS+DA1+AV	Anemostat wentylacji okrągłej/Skrzynka rozprężna PBS (z końcówkami bocznymi)	D20= 250	D= 160	BD= 280	h= 100			oynrk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
W1	109	1	K	Przewód podłogowy	d= 150	h= 600	h= 1163				oynrk.	RAL 9010	1,40	1,40	Ogólnie	
W1	110	1	UA	Redukcja asymetrii	d= 100	h= 600	d= 150	d= 600	h= 280	h= 0	h= 0	oynrk.	RAL 9010	0,30	0,30	Ogólnie
W1	111	1	K	Przewód podłogowy	d= 100	h= 600	h= 1200				oynrk.	RAL 9010	0,60	0,60	Ogólnie	
W1	112	1	K	Przewód podłogowy	d= 100	h= 400	h= 108				oynrk.	RAL 9010	0,11	0,11	Ogólnie	
W1	113	1	TRF	Tłumik prądu z osłoniętym odłożeniem	d= 100	h= 400	d= 80	h= 280	h= 140	h= 80	oynrk.	RAL 9010	0,30	0,30	Ogólnie	
W1	114	1	FLX	Przewód elastyczny	d= 30	h= 0,41 m					oynrk.	RAL 9010	0,10	0,10	Ogólnie	
W1	115	1	SOD1+PBS+DA1+AV	Anemostat wentylacji okrągłej/Skrzynka rozprężna PBS (z końcówkami bocznymi)	D20= 250	D= 80	BD= 180	h= 100			oynrk.	RAL 9010	0,00		Ogólnie	
W1	116	1	K	Przewód podłogowy	d= 100	h= 400	h= 1114				oynrk.	RAL 9010	1,11	1,11	Ogólnie	
W1	117	1	K	Przewód podłogowy	d= 100	h= 600	h= 1118				oynrk.	RAL 9010	0,60	0,60	Ogólnie	
W1	118	1	UA	Redukcja asymetrii	d= 100	h= 300	d= 100	d= 400	h= 200	h= 100	h= 0	oynrk.	RAL 9010	0,30	0,30	Ogólnie
W1	119	1	K	Przewód podłogowy	d= 100	h= 300	h= 318				oynrk.	RAL 9010	0,28	0,28	Ogólnie	
W1	120	1	TRF	Tłumik prądu z osłoniętym odłożeniem	d= 100	h= 100	d= 100	h= 300	h= 150	h= 60	oynrk.	RAL 9010	0,00	0,00	Ogólnie	

ZAL 6 - ZESTAWIENIE WENTYLACJA

W1	121	1	LUE	Deflektor anemometryczny	d1= 100	d2= 100	H= 112							oorynk.	RAL 9010	0,10	0,10	Ogólne			
W1	122	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1,13 m									oorynk.	RAL 9010	0,67	0,67	Ogólne		
W1	123	1	TDS*	Tzwinił przewód z okrytym odśrodek	a= 500	b= 105	d= 125	l= 325	a= 165	l= 250					oorynk.	RAL 9010	0,42	0,42	Ogólne		
W1	124	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 500	l= 811								oorynk.	RAL 9010	0,37	0,37	Ogólne		
W1	125	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 300	l= 778								oorynk.	RAL 9010	0,65	0,65	Ogólne		
W1	126	1	UA	Deflektor anemometryczny	a= 100	b= 200	d= 100	d= 300	l= 150	a= 100	l= 0				oorynk.	RAL 9010	0,12	0,12	Ogólne		
W1	127	1	TDS*	Tzwinił przewód z okrytym odśrodek	a= 300	b= 100	d= 125	l= 380	a= 180	l= 150					oorynk.	RAL 9010	0,32	0,32	Ogólne		
W1	128	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 2,07 m									oorynk.	RAL 9010	0,81	0,81	Ogólne		
W1	129	1	SCD1*+PSS+DA1+AV	Anemostat wirny okrągły/Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 250	D= 125	BD= 225	kw 1							oorynk.	RAL 9010	0,00		Ogólne		
W1	130	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 200	l= 698								oorynk.	RAL 9010	0,42	0,42	Ogólne		
W1	131	1	TDS*	Tzwinił przewód z okrytym odśrodek	a= 200	b= 100	d= 125	l= 325	a= 165	l= 100					oorynk.	RAL 9010	0,39	0,39	Ogólne		
W1	132	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 200	l= 419								oorynk.	RAL 9010	0,13	0,13	Ogólne		
W1	133	1	WS	Kolumna anemometryczna	af= 50	a= 100	b= 200	a= 50	l= 50	l= 100	l= 0				oorynk.	RAL 9010	0,30	0,30	Ogólne		
W1	134	1	RS	Symetryczne przejście koła/prostokąt	a= 100	b= 200	d= 160	g= 40	l= 200						oorynk.	RAL 9010	0,12	0,12	Ogólne		
W1	135	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0,58 m									oorynk.	RAL 9010	0,39	0,39	Ogólne		
W1	136	2	SCD1*+PSS+DA1+AV	Anemostat wirny okrągły/Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 250	D= 125	BD= 225	kw 1							oorynk.	RAL 9010	0,00		Ogólne		
W1	137	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 2,50 m									oorynk.	RAL 9010	1,25	1,25	Ogólne		
W1	138	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 500	l= 498								oorynk.	RAL 9010	0,60	0,60	Ogólne		
W1	139	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 2,38 m									oorynk.	RAL 9010	0,87	0,87	Ogólne		
W1	200	2	SCD1*+PSS+DA1+AV	Anemostat wirny okrągły/Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym)	D2= 250	D= 160	BD= 250	kw 1							oorynk.	RAL 9010	0,00		Ogólne		
W1		1	MFA	Tablica mufowa	d1= 100											RAL 9010	0,08	0,08	Ogólne		

ZaŁ 6 - ZESTAWIENIE WENTYLACJA

Nazwa: W2
Typ: WyzuŁowy
Opis: wyzuŁowy

Pos	Nr	Sp	Tyn	Nazwa	Wymiary								Materiał	Kolor	Pow. lm2	Pow. calk. lm2	Producent	Uwagi
W2	1	1	WG+RG	Prostokąta czerpieniawyrzuŁna Słupna	a= 400	b= 500							ocynk.	RAL 9010	0,00		OpLine	
W2	2	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	Ł= 1507						ocynk.	RAL 9010	2,71	2,71	OpLine	
W2	3	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	Ł= 1500						ocynk.	RAL 9010	2,70	2,70	OpLine	
W2	4	1	WS	Kolano symetyczne	aŁ= 11,37	a= 500	b= 400	a= 50	Ł= 50	r= 100	Łp= 0		ocynk.	RAL 9010	1,52	1,52	OpLine	
W2	5	1	WS	Kolano asymetyczne	aŁ= 50	a= 400	b= 500	a= 50	Ł= 50	r= 100	Łp= 0		ocynk.	RAL 9010	1,98	1,98	OpLine	
W2	6	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	Ł= 684						ocynk.	RAL 9010	1,23	1,23	OpLine	
W2	7	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	Ł= 1500						ocynk.	RAL 9010	2,70	2,70	OpLine	
W2	8	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 500	Ł= 1500						ocynk.	RAL 9010	2,70	2,70	OpLine	

[illegible]

ZAL 6 - ZESTAWIENIE WENTYLACJA

WC1	80	2	SCD1*+PSS+DA+u+V	Krem. oddal. wlotowy okrągły-Śluzówka rozgałęzia P.BS (z króćcami bocznymi)	Dn= 800	Dn= 80	SD= 180	Is= 1				ogóln.	RAL 9010	0,00		Ogólnie		
WC1	80	2	TUB*	Przewód okrągły	d1= 180	h= 0,50 m						ogóln.	RAL 9010	0,10	0,00	Ogólnie		
WC1	80	2	WSE	Przewód okrągły	d1= 180	h= 10						ogóln.	RAL 9010	0,07	0,14	Ogólnie		
WC1	80	2	WSE	Przewód okrągły	d1= 80	h= 0,60						ogóln.	RAL 9010	0,04	0,08	Ogólnie		
WC1	80	2	AC-AL-20	Skraplacz wody 20-24-20	80							Aluminium	Nieustraszy	0,24	0,00	Altec Systems, Wrocław 80 z c.c.		
WC1	80	2	SCD1*+PSS+DA+u+V	Krem. oddal. wlotowy okrągły-Śluzówka rozgałęzia P.BS (z króćcami bocznymi)	Dn= 800	Dn= 80	SD= 180	Is= 1				ogóln.	RAL 9010	0,00		Ogólnie		

ZAŁ. 6.2 Zestawienie materiałów instalacji ogrzewania

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244				
Rury - Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244				
Rura stalowa k=0.15	DN 25	Rura stalowa DN25	57	m
Rura stalowa k=0.15	DN 32	Rura stalowa DN32	13	m
Rura stalowa k=0.15	DN 40	Rura stalowa DN40	50	m
Rura stalowa k=0.15	DN 50	Rura stalowa DN50	9	m
Rura stalowa k=0.15	DN 65	Rura stalowa DN65	6	m
Kształtki - Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244				
Kolano 90°	25	Kolano DN25	2	szt.
Kolano 90°	40	Kolano DN40	6	szt.
Kolano 90°	50	Kolano DN50	4	szt.
Kolano 90°	65	Kolano DN65	2	szt.
TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE)				
Rury - TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE)				
Rura wielowarstwowa	17 x 2,75	73 20 16/73 22 16	187	m
Rura wielowarstwowa	21 x 3,45	73 20 20/73 22 20	98	m
Rura wielowarstwowa	26 x 4,0	73 20 25/73 22 25	82	m
Rura wielowarstwowa	32 x 4,0	73 20 32/73 22 32	18	m
Rura wielowarstwowa	40 x 4,0	73 22 40	14	m
Rura wielowarstwowa	50 x 4,5	73 22 50	25	m
Kształtki - TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-Al-PE)				
Kolano 90° z mosiądzu	16 - 16	70 70 16	12	szt.
Kolano 90° z mosiądzu	20 - 20	70 70 20	6	szt.
Kolano 90° z mosiądzu	25 - 25	70 70 25	4	szt.
Kolano 90° z mosiądzu	32 - 32	70 70 32	6	szt.
Kolano 90° z mosiądzu	40 - 40	70 70 40	6	szt.
Mufa przej. z mosiądzu GW	40 - 1½" w	70 50 10	2	szt.
Mufa przej. z mosiądzu GW	50 - 2" w	70 50 11	2	szt.
Nypel przej. z mosiądzu GZ	16 - ½" z	70 55 02	68	szt.
Nypel przej. z mosiądzu GZ	20 - ½" z	70 55 03	14	szt.
Nypel przej. z mosiądzu GZ	25 - 1" z	70 55 08	2	szt.
Nypel przej. z mosiądzu GZ	32 - 1" z	70 55 09	2	szt.
Nypel przej. z mosiądzu GZ	40 - 1¼" z	70 55 11	10	szt.
Nypel przej. z mosiądzu GZ	50 - 1½" z	70 55 12	6	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	16 - 16 - 16	71 00 16	14	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	50 - 50 - 50	71 00 50	2	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	20 - 16 - 16	71 05 08	16	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	20 - 16 - 20	71 05 09	8	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	25 - 16 - 20	71 05 44	6	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	25 - 16 - 25	71 05 14	4	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	25 - 20 - 20	71 05 22	6	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	25 - 20 - 25	71 05 15	2	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	20 - 25 - 20	71 05 21	2	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	25 - 32 - 25	71 05 17	2	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	32 - 20 - 25	71 05 18	4	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	32 - 25 - 25	71 05 20	2	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	40 - 25 - 32	71 05 43	2	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	40 - 32 - 32	71 05 25	2	szt.
Trójnik 90° z mosiądzu	50 - 40 - 40	71 05 27	2	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	16	73 45 16	188	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	20	73 45 20	94	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	25	73 45 25	56	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	32	73 45 32	32	szt.

ZaŁ 6.2 Zestawienie materiałów instalacji ogrzewania

Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	40	73 45 40	34	szt.
Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	50	73 45 50	24	szt.
ZŁączka prosta z mosiŁdzu	50 - 50	70 60 50	4	szt.
ZŁączka prosta z mosiŁdzu	20 - 16	70 65 03	4	szt.
ZŁączka prosta z mosiŁdzu	25 - 20	70 65 05	4	szt.
ZŁączka prosta z mosiŁdzu	32 - 25	70 65 07	2	szt.
ZŁączka prosta z mosiŁdzu	40 - 32	70 65 08	2	szt.
ZŁączki i kształtki mosiężne, Źeliwne i stalowe				
Kształtki - ZŁączki i kształtki mosiężne, Źeliwne i stalowe				
KoŁnier PN16	K15 PN16	DN15_16	1	szt.
Mufa calowa redukcyjna	1¼" w - ½" w		1	szt.
Mufa calowa redukcyjna	1¼" w - 1" w		1	szt.
Mufa calowa redukcyjna	1½" w - 1" w		2	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	1" w - 1" w		6	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	1¼" w - 1¼" w		4	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	1½" w - 1½" w		4	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	2" w - 2" w		1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1" z - ¾" z		5	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1¼" z - 1" z		2	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	½" z - ½" z		1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1" z - 1" z		1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1½" z - 1½" z		1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	2" z - 2" z		2	szt.

ZAŁ. 6.2 Zestawienie materiałów instalacji ogrzewania

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury				
Armatura różna dowolnego producenta				
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	Zaw.odc.prosty DN25	13	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32	Zaw.odc.prosty DN32	2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	40	Zaw.odc.prosty DN40	4	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	50	Zaw.odc.prosty DN50	4	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	25	Zaw.zwrotny gwint.DN25	1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	32	Zaw.zwrotny gwint.DN32	1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	40	Zaw.zwrotny gwint.DN40	1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	50	Zaw.zwrotny gwint.DN50	1	szt.
Inne - Armatura różna dowolnego producenta				
Filtr siatkowy	1" w		1	szt.
Filtr siatkowy	1½" w		1	szt.
Filtr siatkowy	2" w		1	szt.
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
Wielofunkcyjny zawór automatyczny AB-QM GZ b.kr.	20	003Z1203	4	szt.
Zawór automatyczny ASV-P 10kPa GZ	25	003L7628	1	szt.
Zawór automatyczny ASV-PV 5-25kPa GZ obr.	32	003L7609	1	szt.
Zawór automatyczny współpracujący nast. ASV-I GZ	25	003L7648	1	szt.
Zawór automatyczny współpracujący nast. ASV-I GZ	32	003L7649	1	szt.
Zawór odcinający RLV KS kątowy	15	003L0222	33	szt.
Zawór odcinający RLV prosty (bez nast.)	15	003L0144	8	szt.
Zawór RA-N prosty	15	013G3904	8	szt.
Zawór ręczny Leno MSV-BD GW	25	003Z4003	2	szt.
Zawór trójdrogowy VF3 (koln.)	15, kvs=4.00	065Z0255	1	szt.
Zawór trójdrogowy VRB3 (GW)	32	065Z0158	1	szt.
Głowice/Siłowniki - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
AMV 15 (230 V, 3-p)		082G3026	1	szt.
RAX biały RAL 9016		013G6070	33	szt.
Elementy spoza katalogów				
Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów				
Odpowietrznik prosty			4	szt.
Pompy - Elementy spoza katalogów				
Pompa c.t. 2: , H=10,2 kPa, V=0,2 dm³/s			1	szt.
Pompa: Pompa c.o., H=32,4 kPa, V=0,6 dm³/s			1	szt.
Pompa: Pompa c.t. 1, H=24,4 kPa, V=0,7 dm³/s			1	szt.
Pompa: Pompa pizy nagrzew, H=7,0 kPa, V=0,2 dm³/s			1	szt.

Załącznik 6.2 Zestawienie materiałów instalacji ogrzewania

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
RETTIG Purmo łazienkowe						
Grzejniki lewe niezintegrowane - RETTIG Purmo łazienkowe						
SAN15	1470	750	100		2	szt.
Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo łazienkowe						
SAN07	710	400	100		1	szt.
RETTIG Purmo łazienkowe						
Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo łazienkowe						
SAN07	710	500	100		1	szt.
SAN11	1130	400	100		2	szt.
SAN18	1760	900	100		2	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki lewe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV11-500	500	700	60		1	szt.
CV22-300	300	1100	102		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki lewe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-300	300	1400	102		3	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki lewe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-300	300	1600	102		1	szt.
CV22-500	500	500	102		2	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki lewe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-500	500	600	102		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki lewe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-500	500	700	102		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki lewe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-500	500	1100	102		1	szt.
CV33-200	200	2600	152		1	szt.
CV33-300	300	1100	152		1	szt.
CV44-200	200	3000	202		1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV11-500	500	600	60		3	szt.
CV22-300	300	1600	102		1	szt.
CV22-500	500	900	102		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-500	500	2300	102		1	szt.
CV22-600	600	1000	102		1	szt.
CV33-200	200	1600	152		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV33-200	200	3000	152		1	szt.
CV33-300	300	1200	152		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV33-300	300	1400	152		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						

ZAŁ. 6.2 Zestawienie materiałów instalacji ogrzewania

Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV33-300	300	1600	152		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV33-300	300	2300	152		1	szt.
CV44-200	200	2000	202		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV44-200	200	2300	202		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV44-200	200	3000	202		4	szt.
Elementy spoza katalogów						
Odbiorniki o narzuconym oporze - Elementy spoza katalogów						
Odbiornik o narzuconym oporze: , $\Phi=14200$ W, $\Delta p=1,30$ kPa					3	szt.
Odbiornik o narzuconym oporze: 1, $\Phi=17900$ W, $\Delta p=1,00$ kPa					1	szt.
Odbiornik o narzuconym oporze: Nagrzewnica wodna, $\Phi=17600$ W, $\Delta p=1,00$ kPa					1	szt.

ZAŁ. 6.2 Zestawienie materiałów instalacji ogrzewania

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rozdzielaczy				
Elementy spoza katalogów				
Rozdzielacz - Elementy spoza katalogów				
Rozdzielacze	Liczba wyjść: 2, Sr. wlotu: 0, Sr. wylotu: 0		2	szt.

ZAŁ. 6.2 Zestawienie materiałów instalacji ogrzewania

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie Izolacji				
Katalog Izolacji standardowych				
Otulina - Katalog Izolacji standardowych				
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		187	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		98	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm		82	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		75	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	30 mm		14	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40 mm		13	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 48 mm	50 mm		50	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	50 mm		25	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 60 mm	60 mm		9	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 76 mm	70 mm		6	m

Załącznik 6.3 Zestawienie instalacja wodociągowa

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
Rury i kształtki PP				
Rury - Rury i kształtki PP				
Rura PN20 stabi w sztangach	16 x 2,7		123	m
Rura PN20 stabi w sztangach	20 x 3,4		8	m
Rura PN20 stabi w sztangach	25 x 4,2		13	m
Rura PN20 stabi w sztangach	32 x 5,4		7	m
Rura PN20 w sztangach	25 x 4,2		8	m
Rura PN20 w sztangach	32 x 5,4		27	m
Rura PN20 w sztangach	40 x 6,7		8	m
Rura PN20 w sztangach	50 x 8,3		2	m
Rura PN20 w zwoju	16 x 2,7		65	m
Rura PN20 w zwoju	20 x 3,4		9	m
Kształtki - Rury i kształtki PP				
Kolano 90°	16 - 16		58	szk.
Kolano 90°	20 - 20		5	szk.
Kolano 90°	25 - 25		3	szk.
Kolano 90°	32 - 32		4	szk.
Kolano 90°	40 - 40		2	szk.
Kolano 90° z uchwyty do mocowania	16 - 1/2" w		47	szk.
Kolano 90° z uchwyty do mocowania	25 - 1/2" w		3	szk.
Redukcja	20 - 16		1	szk.
Redukcja	25 - 16		3	szk.
Redukcja	40 - 32		1	szk.
Redukcja	50 - 25		1	szk.
Redukcja nypłowa	20 - 16		7	szk.
Redukcja nypłowa	25 - 20		1	szk.
Redukcja nypłowa	32 - 25		4	szk.
Redukcja nypłowa	40 - 32		1	szk.
Trójnik	16 - 16 - 16		15	szk.
Trójnik	25 - 25 - 25		2	szk.
Trójnik	32 - 32 - 32		1	szk.
Trójnik	40 - 40 - 40		1	szk.
Trójnik	20 - 16 - 20		9	szk.
Trójnik	25 - 16 - 25		7	szk.
Trójnik	32 - 16 - 32		10	szk.
Trójnik	25 - 20 - 25		2	szk.
Trójnik	32 - 20 - 32		3	szk.
Trójnik	40 - 20 - 40		2	szk.
Trójnik	50 - 40 - 50		1	szk.
Złączka z gw. wewn. z podej. pod klucz	32 - 1" w		6	szk.
Złączka z gw. wewn. z podej. pod klucz	40 - 1 1/4" w		2	szk.
Złączka z gw. wewn. z podej. pod klucz	50 - 1 1/2" w		4	szk.
Złączka z gw. zewn.	16 - 1/2" z		6	szk.
Złączka z gw. zewn.	25 - 1/2" z		2	szk.
Złączka z gw. zewn. z podej. pod klucz	50 - 1 1/2" z		1	szk.
Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998				
Rury - Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998				
Rura stal. k=1.5	DN 25	Rura stalowa DN25	8	m
Rura stal. k=1.5	DN 32	Rura stalowa DN32	13	m
Rura stal. k=1.5	DN 40	Rura stalowa DN40	2	m
Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Kolano wewn. równoprzelotowe	1" w - 1" w		1	szk.

Załącznik - 6.3 Zestawienie instalacja wodociągowa

Kolano wew. równoprzelotowe	1¼" w - 1¼" w	2	szt.
Mufa calowa redukcyjna	2" w - 1½" w	2	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1" z - ¾" z	6	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1¼" z - 1" z	2	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1½" z - 1¼" z	4	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	½" z - ½" z	10	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1½" z - 1½" z	4	szt.
Trójnik	1¼" w - 1" w - 1¼" w	1	szt.
Trójnik	1½" w - 1¼" w - 1½" w	1	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1¼" z - 1" w	1	szt.

Załącznik - 6.3 Zestawienie instalacja wodociągowa

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie Izolacji				
Katalog Izolacji standardowych				
Otulina - Katalog Izolacji standardowych				
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm		63	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		123	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm		9	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		8	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm		8	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm		13	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	6 mm		34	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	20 mm		7	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6 mm		21	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 48 mm	10 mm		2	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	10 mm		2	m

Załącznik 6.3 Zestawienie instalacja wodociągowa

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury				
Armatura różna dowolnego producenta				
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
Filtr wody wg DIN 1988	40		1	szt.
Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej	DN32 Qnom: 10 m³/h	Wodomierz z.w. 10.0	1	szt.
Zawór ćwierćobrotowy	15	Zaw.ćwierćobr.DN15	10	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	Zaw.odc.prosty DN15	1	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	Zaw.odc.prosty DN20	3	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	Zaw.odc.prosty DN25	1	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	40	Zaw.odc.prosty DN40	5	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	40	Zaw.zwrotny gwint.DN40	1	szt.
DANFOSS - zawory termostatyczne i podplonowe				
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podplonowe				
Termostatyczny zawór cyrkul. MTCV -wer.B	15	003Z0515 B	3	szt.
Instalacja ppoż				
Hydrant HW-25 N20/30 UN	DN25		2 szt	
Zawór "pierwszeństwa" ppoż	DN40		1 szt	

Załącznik - 6.3 Zestawienie instalacja wodociągowa

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie baterii i punktów czerpalnych				
Baterie i punkty czerpalne				
Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne				
Bat. czerp. dla zlewozmywaka			5	szt.
Bat. stojąca dla umywalki			13	szt.
Hydrant wewn.			2	szt.
Miska ust. wisząca			10	szt.
Pisuar musz. śc. z syfonem			2	szt.
Pł. ustępowa - wlot z boku			10	szt.
Umywalka pojedyncza			13	szt.
Zawór czerp. ze złączką do węża z w.			1	szt.
Zawór splukujący			2	szt.
Zlewozm. dwukom.			5	szt.
Elementy spoza katalogów				
Inne elementy - Elementy spoza katalogów				
Odb. bez typu - woda zimna			1	szt.

Zestawienie materiałów kanalizacja sanitarna

Opis materiału	n [mb/szt]
rura PVC Ø110	90
rura PVC Ø75	41
rura PVC Ø50	37
czwórnik PVC Ø110/50	3
trójnik Ø110/110	18
trójnik Ø110/75	3
trójnik Ø110/50	6
trójnik Ø75/50	4
trójnik Ø50/50	21
rewizja Ø110	5
rewizja Ø75	4
wywietrznik dachowy Ø160/110	4
wywietrznik dachowy Ø110/75	3
kolano 45° Ø110	58
kolano 45° Ø75	14
kolano 45° Ø50	67
wpust podłogowy Ø50	2

ZAŁĄCZNIK 6.5 – ZESTAWIENIE CHŁODNICTWO

1.1.Wykaz urządzeń

Seria: System VRF

Model	Ilość	Typ
AJY252LALBH	1	Pompa ciepła V-III
AUXB07GALH	2	Zwarty Kasetonowy
ASYA09GACH	1	Ścienny
AUXB09GALH	1	Zwarty Kasetonowy
ASYA12GACH	4	Ścienny
AUXB12GALH	6	Zwarty Kasetonowy
ASYA14GACH	1	Ścienny
ASYA18GACH	1	Ścienny
ARXC60GATH	1	Kanałowy – Wysoki spręż
UTY-LNHY	16	Pilot bezprzewodowy
UTY-RNRY	1	Sterownik przewodowy (z ekranem dotykowym)
UTB-YWC	1	Odbiornik sygnału pilota
UTG-UFYC-W	9	Maskownica
UTP-AX054A	6	Trójnik
UTP-AX090A	7	Trójnik
UTP-AX180A	1	Trójnik
UTP-AX567A	2	Trójnik
UTP-CX567A	1	Trójnik jednostki zewnętrznej

1.2.Wykaz urządzeń 2 (Rury)

Seria: System VRF

Długość rury(m)								
	6,35	9,52	12,70	15,88	19,05	22,22	28,58	34,92
Suma	65,0	41,0	110,0	48,0	11,0	33,0	14,0	16,0

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

Seria: System VRF

Czynnik chl.	kg
R410A	3,30

2.1.Wykaz urządzeń

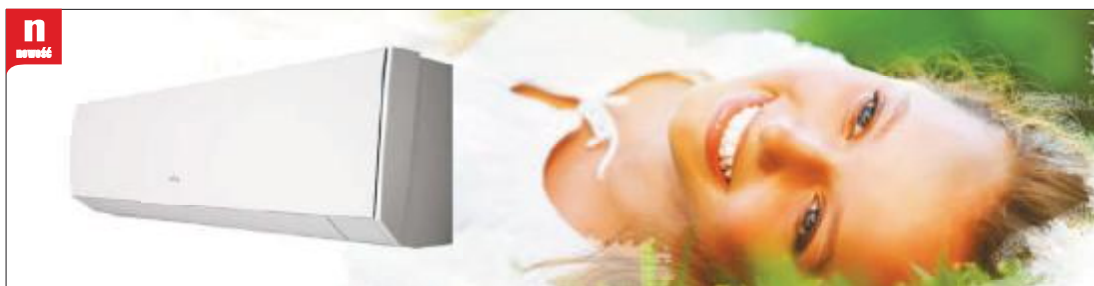
Seria: System SPLIT

Model	Ilość	Typ
ASYG14LMCA	2	Jednostka zewnętrzna SPLIT
AOYG14LMCA	2	Jednostka wewnętrzna SPLIT
ZP-SN2A	1	Zestaw Pracy Naprzemiennej

1.2.Wykaz urządzeń 2 (Rury)

Seria: System VRF

Długość rury(m)		
	6,35	9,52
Suma	25,0	25,0



MODEL	JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA		ASYG07LMCA	ASYG00LMCA	ASYG12LMCA	ASYG14LMCA	Pilot bezprzewodowy
	JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA		ASYG07LMCA	ASYG00LMCA	ASYG12LMCA	ASYG14LMCA	
Napięcie / Liczba faz / Częstotliwość		V / Ø/Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	
Wydażność	Chłodzenie	kW	2.0(0.5-3.0)	2.5(0.5-3.2)	3.4(0.9-3.9)	4.0(0.9-4.3)	
	Grzanie		3.0(0.5-3.4)	3.2(0.5-4.0)	4.0(0.9-5.3)	5.0(0.9-6.0)	
Moc elektryczna	Chłodzenie / Grzanie		0.47/0.68	0.65/0.73	0.97/1.02	1.17/1.35	
EER - Wskaźnik energetyczny	Chłodzenie	W / W	4.26	3.85	3.50	3.41	
COP - Wskaźnik energetyczny	Grzanie		4.38	4.38	3.92	3.69	
Moc obliczeniowa (@-10°C)	Chłodzenie/Grzanie	kW	2.0/2.3	2.5/2.4	3.4/3.5	4.0/3.7	
SEER	Chłodzenie	W/W	7.10	7.00	7.00	6.7	
SCOP	Grzanie (średnie)		4.10	4.10	4.00	3.8	
Klasa efektywności energetycznej	Chłodzenie		A++	A++	A++	A++	
	Grzanie (średnie)		A+	A+	A+	A	
Pobór prądu	Chłodzenie / Grzanie	A	2.3/3.3	3.2/3.5	4.6/4.8	5.6/6.3	
Sezonowe zużycie energii	Chłodzenie	kWh/a	99	125	170	209	
	Grzanie		786	820	1225	1364	
Osuszanie		l / h	1.0	1.3	1.8	2.1	
Cisnienie akustyczne j. wew.	Chłodzenie/H/M/L/O *	dB(A)	43/40/32/21	43/40/32/21	43/40/32/21	44/40/33/25	
Cisnienie akustyczne j. zew.	Chłodzenie		45	45	50	49	
Moc akustyczna j. wew.	Chłodzenie		60	59	59	60	
Moc akustyczna j. zew.	Chłodzenie		58	58	61	63	
Przepływ powietrza	Wewnętrzna / Zewnętrzna	m³ / h	750/1670	750/1670	750/1830	750/1800	
Wymiary: Wys. x Szer. x Głębokość Masa netto	Jednostka wewnętrzna	mm	268X840X203	268X840X203	268X840X203	268X840X203	
	Jednostka zewnętrzna	kg	8.5	8.5	8.5	8.5	
		mm	535X663X293	535X663X293	535X663X293	540X790X290	
		kg	21	21	26	34	
Instalacja chłodnicza (śr. przyłączy)	Ciecz / Gaz	mm	6.35/9.52	6.35/9.52	6.35/9.52	6.35/12.7	
Instalacja akropilin (śr. rury)	Wewnętrzna / Zewnętrzna		13.8/15.8 do 16.7	13.8/15.8 do 16.7	13.8/15.8 do 16.7	13.8/15.8 do 16.7	
Max długość instalacji chłodniczej (bez doładowania czynnika)		m	2 0(15)	20(15)	20(15)	20(15)	
Max różnica poziomów		m	15	15	15	15	
Dopuszczalny zakres temperatur zewnętrznych	Chłodzenie	°C	-10-43	-10-43	-10-43	-10-43	
	Grzanie		-15-24	-15-24	-15-24	-15-24	
Czynnik chłodniczy / GWP			R410A(1.975)	R410A(1.975)	R410A(1.975)	R410A(1.975)	



dla ASYG14LMCA



dla ASYG
07/09/12LMCA

AKCESORIA OPCJONALNE: Pilot przewodowy: UTY-RNNYM; UTY-RVNYM | Prusty pilot przewodowy: UTY-RSNYM | Interfejs dla splitów: UTY-XCBXZ 2

Zestaw przyłączeniowy wejścia - wyjścia UTY-XWZXZ5

H - wysokie obroty | M - średnie obroty | L - niskie obroty | Q - tryb cichy | Wydajność chłodzenia / grzania zależy od następujących parametrach: Chłodzenie - Temp. wewn.: 27°C DB/19°C WB Temp. zewn.: 35°C DB/24°C WB, Grzanie - Temp. wewn.: 20°C DB/15°C WB Temp. zewn.: 7°C DB/6°C WB | * Wartości ustawione na wysokości obrotu L. Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian.

CICHA PRACA

21 db(A)

FUNKCJA 10°C HEAT

funkcja omówiona na stronie 14 katalogu

TRYB WYDAJNEJ PRACY

funkcja omówiona na stronie 15 katalogu

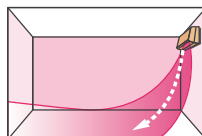
FILTR POLIFENOLOWY I FILTR „JONOWY”
O WYDŁUŻONEJ ŻYWOTNOŚCI

funkcje omówione na stronie 12 katalogu

SKUTECZNIEJSZY NAWIEW

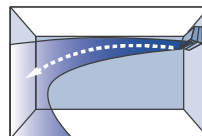
Grzanie

Pionowy nawiew bezpośrednio do strefy podłogowej



Chłodzenie

Poziomy nawiew nad strefą przebywania osób



SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt

Nr obliczeń

Przygotował

PB / 12.05.2016

Typ wymiennika ciepła

LB47-50H-1"

Numer katalogowy

0204-0715

Całk. iloć wymienników

1

Iloć w podłz. szeregu

1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc	17,9		kW
ΔTLog	5,0		°C
Min. przewymiarowanie	0		%
Płyn	Water	E thylene Glycol 35,0 %	
Temp. wejściowa	75,0	50,0	°C
Temp. wyjściowa	55,0	70,0	°C
Przepływ masowy	0,21	0,24	kg/s
Wejśc. przepływ objętości	0,78	0,83	m³/h
Wyjśc. przepływ objętości	0,77	0,84	m³/h
Max. spadek ciśnienia	1,0	1,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	0,3	0,3	MPa
Temp. obliczeniowa	75	70	°C

SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	2,2		m²
Wsp. zanieczyszczenia	0,0749		m²K/kW
K czysty	1847,3		W/m²K
K zanieczyszczony	1622,6		W/m²K
Przewymiarowanie	14		%
Oblicz. spadek ciśnienia	0,7	0,9	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłazach	0,52	0,56	m/s
Prędk. w urzłdż.	0,04	0,04	m/s
Liczba Reynoldsa	368	197	-
Alfa	4831,0	3193,8	W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	E thylene Glycol 35,0 %	
Temp. referencyjna	65,0	60,0	°C
Gęstość	982,79	1034,22	kg/m³
Ciepłota właściwa	4,18	3,70	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,648	0,467	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0004	0,0009	Ns/m²
Liczba Prandla	2,85	7,08	-

CAIRO PRO 1.1.0.3

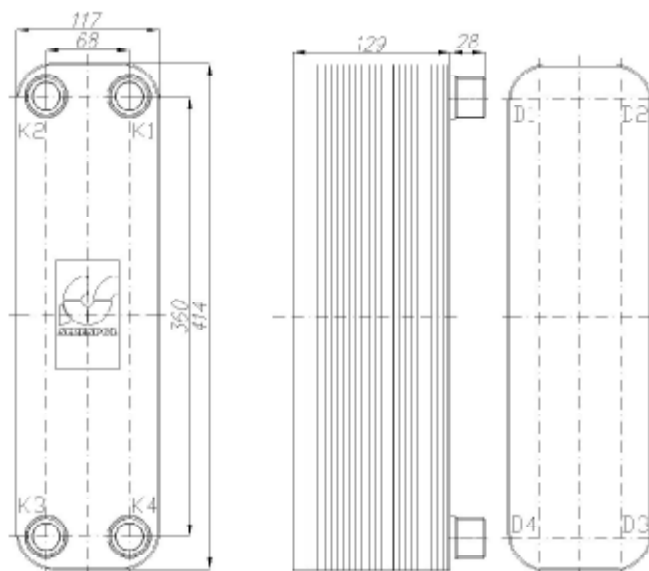
SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła
Numer katalogowy

LB47-50H-1"
0204-0715



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30	bar
Max. temperatura	230	°C
Min. temperatura	-195	°C
Grupa pny	2	

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYSŁCZY:

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Objętość str. gorącej	1,8	l
Objętość str. zimnej	1,8	l
Waga	9,7	kg

TYPY PRZYSŁCZY:

K1 - Gwint zewnętrzny G 1"
K2 - Gwint zewnętrzny G 1"
K3 - Gwint zewnętrzny G 1"
K4 - Gwint zewnętrzny G 1"

CAIRO PRO 1.1.0.3

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com



Nazwa projektu :

Numer projektu :

Budynek :

Przygotował :

Firma :

Adres : mtalaska@klima-therm.pl

1. Wykaz urządzeń

1.1. Wykaz urządzeń

Seria: System VRF

Model	Ilość	Typ
AJY252LALBH	1	Pompa ciepła V-III
AUXB07GALH	2	Zwarty Kasetonowy
ASYA09GACH	1	Ścienne
AUXB09GALH	1	Zwarty Kasetonowy
ASYA12GACH	4	Ścienne
AUXB12GALH	6	Zwarty Kasetonowy
ASYA14GACH	1	Ścienne
ASYA18GACH	1	Ścienne
ARXC60GATH	1	Kanałowy – Wysoki spręż
UTY-LNHY	16	Pilot bezprzewodowy
UTY-RNRY	1	Sterownik przewodowy (z ekranem dotykowym)
UTB-YWC	1	Odbiornik sygnału pilota
UTG-UFYC-W	9	Maskownica
UTP-AX054A	6	Trójnik
UTP-AX090A	7	Trójnik
UTP-AX180A	1	Trójnik
UTP-AX567A	2	Trójnik
UTP-CX567A	1	Trójnik jednostki zewnętrznej

1.2. Wykaz urządzeń 2 (Rury)

Seria: System VRF

Długość rury(m)								
	6,35	9,52	12,70	15,88	19,05	22,22	28,58	34,92
Suma	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

Seria: System VRF

Czynnik chl.	kg
R410A	3,30



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	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	HE	Pojemność wymiennika ciepła
Rq HC	Wymagana wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)	Rated	Rated current

2.2.Otdr1 (System VRF) – AJY252LALBH

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)
0.11	AUXB12GALH	3,6	4,1	27,0/43,4	0,5	3,6	0,5	2,7	20,0	0,5	4,0
0.01	ASYA18GACH	5,6	6,3	27,0/43,4	0,5	5,6	0,5	4,2	20,0	0,5	6,1
0.12	AUXB09GALH	2,8	3,2	27,0/43,4	0,5	2,8	0,5	2,1	20,0	0,5	3,1
0.13	ASYA12GACH	3,6	4,1	27,0/43,4	0,5	3,6	0,5	2,7	20,0	0,5	4,0
0.17	ASYA09GACH	2,8	3,2	27,0/43,4	0,5	2,8	0,5	2,2	20,0	0,5	3,1
0.16	ASYA12GACH	3,6	4,1	27,0/43,4	0,5	3,6	0,5	2,7	20,0	0,5	4,0
0.15	ASYA14GACH	4,5	5,0	27,0/43,4	0,5	4,5	0,5	3,3	20,0	0,5	4,8
Indr17	AUXB07GALH	2,2	2,8	27,0/43,4	0,5	2,2	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7
1.09	AUXB07GALH	2,2	2,8	27,0/43,4	0,5	2,2	0,5	1,8	20,0	0,5	2,7
1.01	ASYA12GACH	3,6	4,1	27,0/43,4	0,5	3,6	0,5	2,7	20,0	0,5	4,0
1.01	ASYA12GACH	3,6	4,1	27,0/43,4	0,5	3,6	0,5	2,7	20,0	0,5	4,0
1.13A	AUXB12GALH	3,6	4,1	27,0/43,4	0,5	3,6	0,5	2,7	20,0	0,5	4,0
1.13A	AUXB12GALH	3,6	4,1	27,0/43,4	0,5	3,6	0,5	2,7	20,0	0,5	4,0
1.13B	AUXB12GALH	3,6	4,1	27,0/43,4	0,5	3,6	0,5	2,7	20,0	0,5	4,0
1.13B	AUXB12GALH	3,6	4,1	27,0/43,4	0,5	3,6	0,5	2,7	20,0	0,5	4,0
1.13A	AUXB12GALH	3,6	4,1	27,0/43,4	0,5	3,6	0,5	2,7	20,0	0,5	4,0
Indr1	ARXC60GATH	18,0	20,0	27,0/43,4	0,5	18,0	0,5	14,3	20,0	0,5	19,3

Nazwa	Model	Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB)	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
0.11	AUXB12GALH	Wysokie 600		37	0.20	0,24	245x570x570	15,00	
0.01	ASYA18GACH	Wysokie 840		41	0.33	0,4	320x998x228	15,00	
0.12	AUXB09GALH	Wysokie 550		35	0.17	0,2	245x570x570	15,00	
0.13	ASYA12GACH	Wysokie 560		39	0.20	0,24	275x790x215	9,00	
0.17	ASYA09GACH	Wysokie 500		36	0.18	0,22	275x790x215	9,00	

0.16	ASYA12GACH	Wysokie 560		39	0.20	0,24	275x790x215	9,00	
0.15	ASYA14GACH	Wysokie 670		44	0.30	0,36	275x790x215	9,00	
Indr17	AUXB07GALH	Wysokie 540		34	0.17	0,2	245x570x570	15,00	
1.09	AUXB07GALH	Wysokie 540		34	0.17	0,2	245x570x570	15,00	
1.01	ASYA12GACH	Wysokie 560		39	0.20	0,24	275x790x215	9,00	
1.01	ASYA12GACH	Wysokie 560		39	0.20	0,24	275x790x215	9,00	
1.13A	AUXB12GALH	Wysokie 600		37	0.20	0,24	245x570x570	15,00	
1.13A	AUXB12GALH	Wysokie 600		37	0.20	0,24	245x570x570	15,00	
1.13B	AUXB12GALH	Wysokie 600		37	0.20	0,24	245x570x570	15,00	
1.13B	AUXB12GALH	Wysokie 600		37	0.20	0,24	245x570x570	15,00	
1.13A	AUXB12GALH	Wysokie 600		37	0.20	0,24	245x570x570	15,00	
Indr1	ARXC60GATH	Wysokie 3500	100-250 100	49	3.15	3,78	400x1050x500	46,00	



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	Wskaźnik efektywności energetycznej	MCA	Minimalny pobór prądu
COP	Współczynnik efektywności energetycznej	MFA	Prąd głównego bezpiecznika (wylącznika obwodowego)
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Masa	Masa urządzenia
Komb.	Odsetek połączeń	Czynnik chl.	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

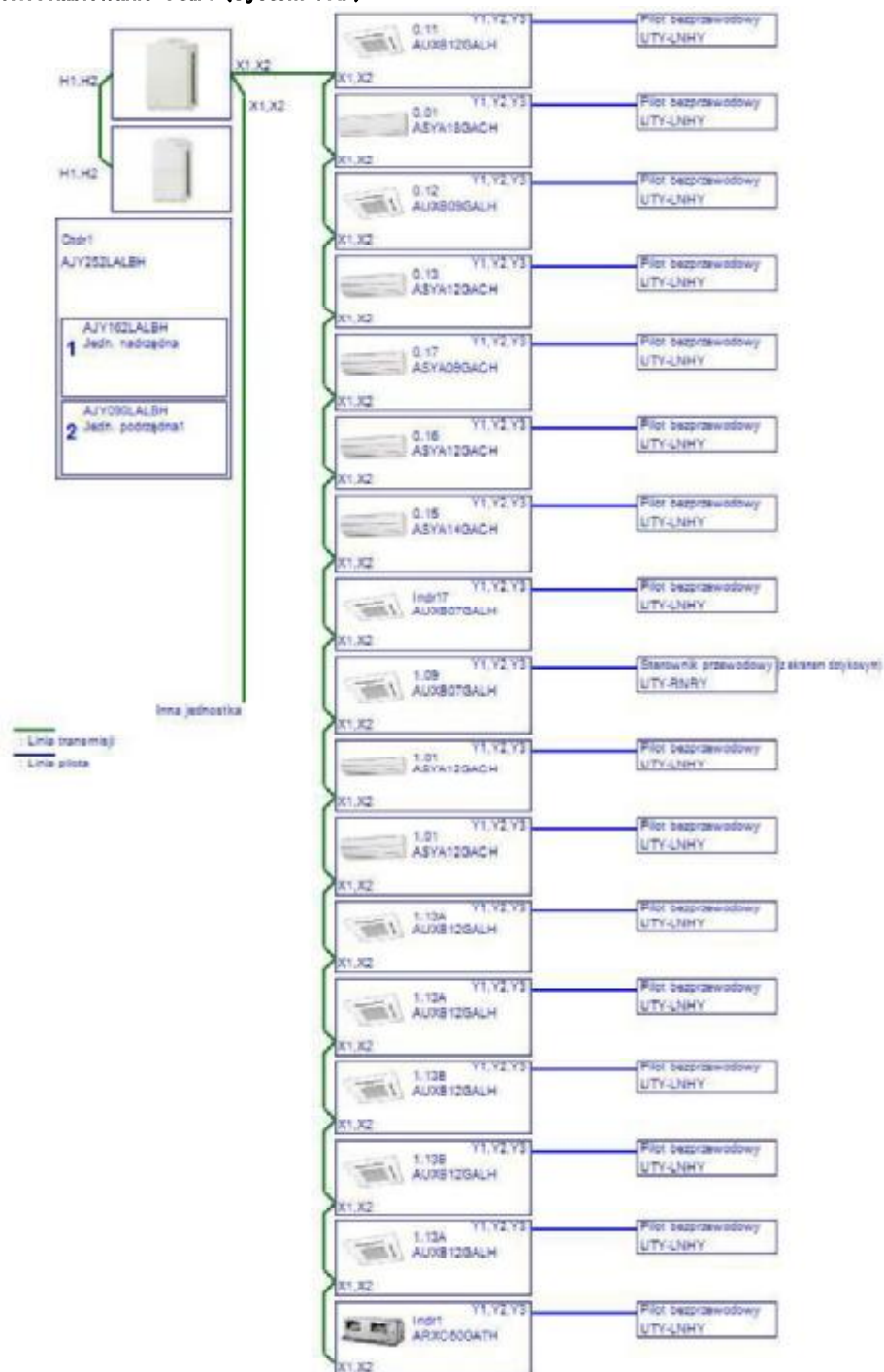
Nazwa	Model	EER	COP	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
Otdr1	AJY252LALBH	3,27	3,9	95	78,0	81,5	35,0	74,1	7,0	81,5
	AJY162LALBH									
	AJY090LALBH									

Nazwa	Model	Zasilanie	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chl. (kg)	Obraz
Otdr1	AJY252LALBH	3N, 400V, 50Hz			60,7			527,00	23,50	
	AJY162LALBH	3N, 400V, 50Hz	26.1	21.5		40	1 690x1 240x765	275,00	11,80	
	AJY090LALBH	3N, 400V, 50Hz	12.0	12.2		25	1 690x930x765	252,00	11,70	



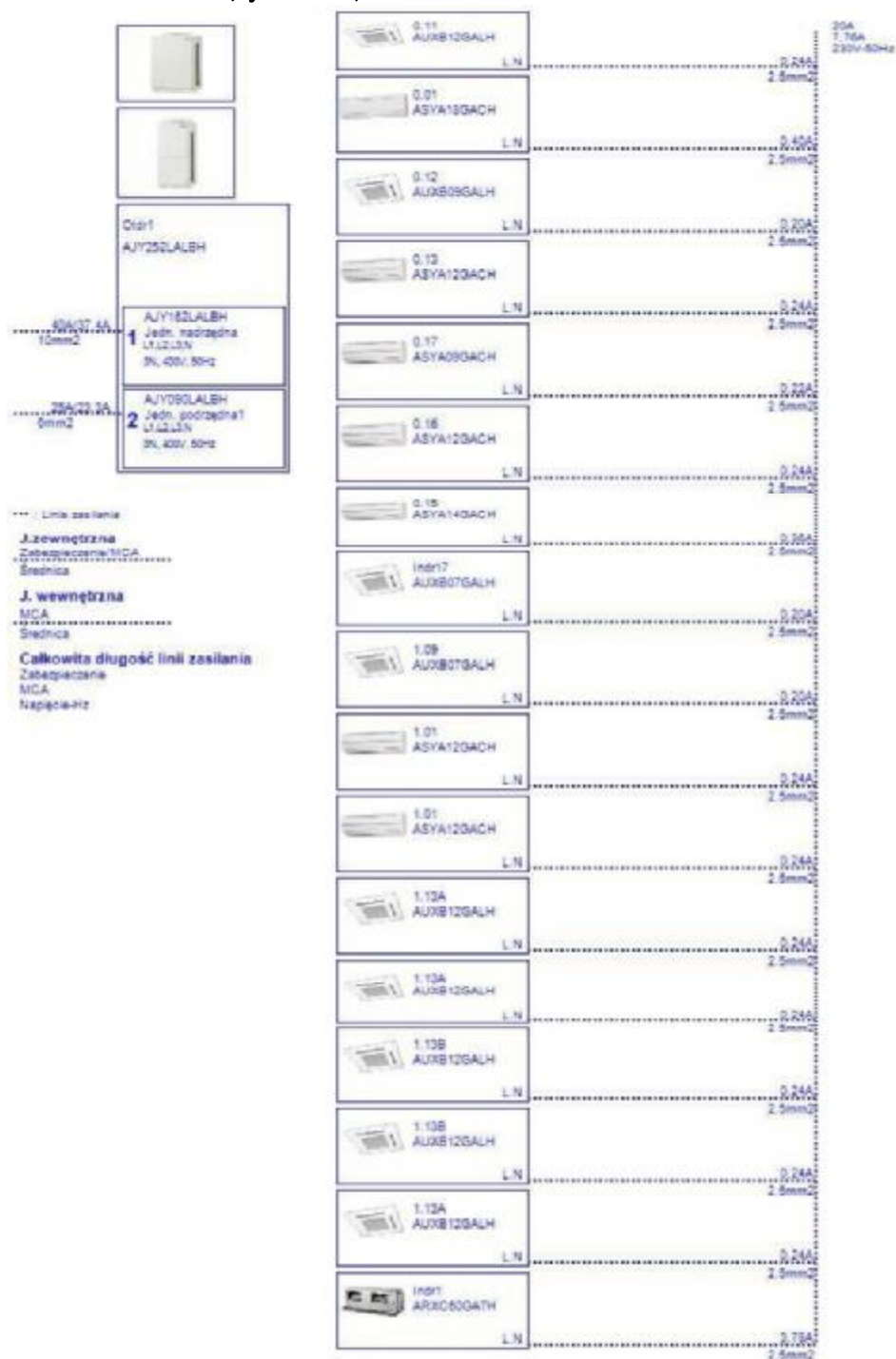
5. Schematy instalacji elektrycznej

5.1. Okablowanie Otdr1 (System VRF)





5.2. Okablowanie Otdr1 (System VRF)





6.Opcje

Otdr1 (System VRF) – AJY252LALBH

Nazwa	Model	Typ	Ilość	Model	Typ	Ilość
Innr1	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1	UTB-YWC	Odbiornik sygnału pilota	1
1.09	UTY-RNRY	Sterownik przewodowy (z ekranem dotykowym)	1	UTG-UFYC-W	Maskownica	1
1.01	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1			
1.01	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1			
1.13A	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1	UTG-UFYC-W	Maskownica	1
1.13A	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1	UTG-UFYC-W	Maskownica	1
1.13B	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1	UTG-UFYC-W	Maskownica	1
1.13B	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1	UTG-UFYC-W	Maskownica	1
1.13A	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1	UTG-UFYC-W	Maskownica	1
0.11	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1	UTG-UFYC-W	Maskownica	1
0.01	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1			
0.12	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1	UTG-UFYC-W	Maskownica	1
0.13	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1			
0.17	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1			
0.16	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1			
0.15	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1			
Innr17	UTY-LNHY	Pilot bezprzewodowy	1	UTG-UFYC-W	Maskownica	1



7.Szczegółowe dane rur / trójnika / rozgałęźnika

7.1.Szczegółowe dane trójnika

Seria: System VRF

Nazwa	Model	UTP-AX054A	UTP-AX090A	UTP-AX180A	UTP-AX567A	UTP-CX567A
Otdr1	AJY252LALBH	6	7	1	2	1

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	22,22	28,58	34,92
Otdr1	AJY252LALBH	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nazwa	Refrig R410A(kg)	Add Refrig R410A(kg)	Total Refrig R410A(kg)
Otdr1	23,50	3,30	26,80

7.4.Szczegółowe dane rozdzielacza

7.5.Szczegółowe dane rozdzielacza

7.6.Dane szczegółowe modułu DX Kit



8.Opcja użytkownika

8.1.8.Opcje użytkownika(projekt)

8.2.8.Opcje użytkownika(instalacja)



9.Room list

9.1.Room list

9.2.Room-indoor list

Wystąpiły różnice między obliczonym wynikiem i specyfikacją.



SILVER

KURTYNY POWIETRZNE

Kurtyny typu Silver wyróżniają się oryginalnym wzornictwem dostosowanym do wystroju nowoczesnych wnętrz różnych obiektów. Charakteryzują się dużą skutecznością. Długości kurtyn dostosowane są do typowych szerokości drzwi.

ZASTOSOWANIE

Kurtyny powietrzne służą do ochrony przed niekontrolowanym napływem powietrza zewnętrznego przez drzwi lub otwory budowlane w takich obiektach jak:

- › galerie handlowe i supermarkety;
- › restauracje, bary, hotele, banki;
- › budynki użyteczności publicznej, urzędy;
- › szpitale, apteki, magazyny i itp.

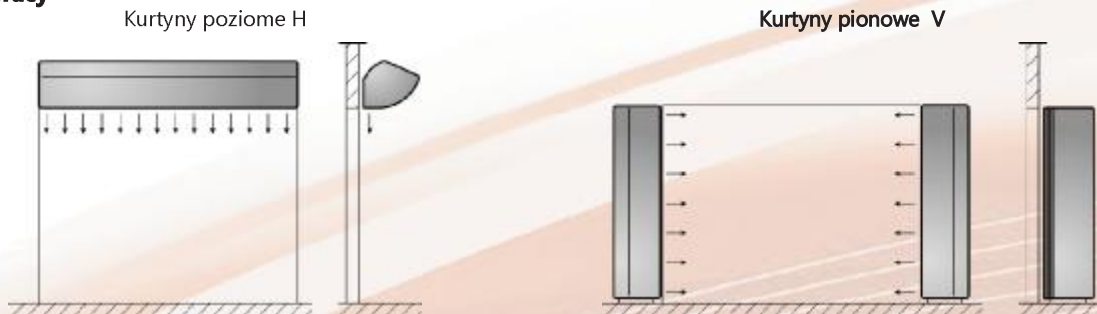
Przystosowane są do czerpania i podgrzewania powietrza z wewnątrz pomieszczenia. Mogą być również stosowane bez podgrzewania powietrza jako tzw. kurtyny „zimne”.

Kurtyny przeznaczone są do stosowania w drzwiach i otworach budowlanych o wysokościach:

- ~2,5m dla wielkości 1,
- ~3,0m dla wielkości 2,
- ~4,0m dla wielkości 3.

Możliwe jest umieszczanie kurtyn obok siebie, tak aby łączna ich długość była zbliżona do szerokości drzwi.

Pozycje pracy



OPIS URZĄDZENIA

Kurtyny składają się z:

- › obudowy z blachy stalowej malowanej ze szczeliną na całej długości i z bocznymi ściankami z tworzywa;
- › nagrzewnicy wodnej lub elektrycznej;
- › wentylatorów promieniowych dwustronnie ssących w ilościach 2, 3, 4 lub 5.

Kurtyny wykonywane są w trzech wielkościach o trzech długościach w każdej wielkości.

Kurtyny podwieszane są do stropu pomieszczenia lub do konstrukcji wsporczej przy wykorzystaniu 4, 6 lub 8 prętów gwintowanych mocowanych do obudowy. Na tylnej ścianie obudowy znajdują się otwory gwintowane mogące posłużyć do stabilizacji kurtyny.

Kurtynę do pracy w pionie należy posadowić na stabilnym podłożu oraz zamocować do konstrukcji wsporczej wykorzystując nitonakrętki kurtyny. Kurtyny pionowe standardowo wyposażone są w stopy podporowe służące do zamocowania kurtyny do podłoża.

Nagrzewnica elektryczna posiada zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury pracy.

WARUNKI PRACY

Nagrzewnice wodne zasilane są wodą o temperaturze 150°C lub niższej i ciśnieniu do 1,5MPa.

Zasilanie nagrzewnicy elektrycznej jest trójfazowe 400V

OZNACZENIA

Kurtyna powietrzna

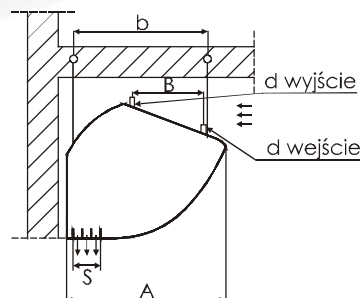
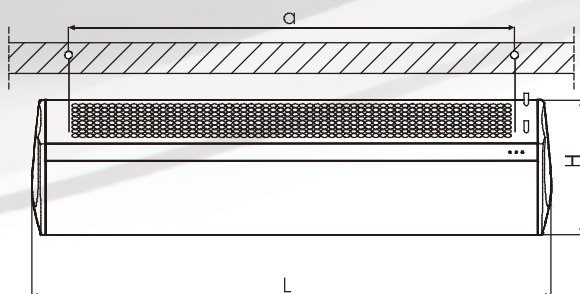
SILVER-1-150 -W-H-A

Wielkość	1; 2; 3
Długość kurtyny	wielkość 1 (105; 150; 200 cm) wielkość 2 (170; 210; 250 cm) wielkość 3 (150; 225; 300 cm)
Nagrzewnica	wodna (W); elektryczna (E); kurtyna „zimna” (Z)
Pozycja pracy	pozioma (H); pionowa (V)
Rodzaj sterowania	zdalne sterowanie pilotem (A); skrzynka sterująca (S); bez sterowania (B); sterowanie systemem BMS (BMS); sterownik (TH)

Kurtyny pionowe (V) dostarczane są w wykonaniu prawym (P) lub lewym (L) tzn. patrząc od strony wnętrza hali kurtyna P znajduje się po prawej stronie bramy a kurtyna L z lewej strony bramy. W przypadku kurtyn pionowych należy to zaznaczyć dodatkowo w zamówieniu.

Kurtyny pionowe z nagrzewnicą wodną standardowo posiadają króćce przyłączeniowe u dołu urządzenia.

DANE TECHNICZNE



Wielkość kurtyny	SILVER-1			SILVER-2			SILVER-3		
Długość kurtyny L [cm]	105	150	200	170	210	250	150	225	300
Wymiary podstawowe									
A [cm]	38			59			70		
B [cm]	14	17,5	17,5	23,5	27	27	36,5	36,5	36,5
H [cm]	33			44			57		
a [cm]	87	132	182	146	189	221	126	201	276
b [cm]	30			51			60		
s [cm]	6			8,5			10,5		
d	1/2"	3/4"	3/4"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"
Parametry pojedynczego wentylatora w kurtynach									
Ilość wentylatorów	2	3	4	3	4	5	2	3	4
Napięcie [V]	230			230			230		
Moc silnika [kW]	0,16			0,147			0,45		
Prąd [A]	0,7			1,55			2,0		
Obroty [obr/min]	1270			1400			790		
IP	44			20			54		
Klasa izolacji	B			B			B		
Masa kurtyn [kg]									
Z nagrzewnicą wodną	34	45	66	75	99	131	91	140	181
Z nagrzewnicą elektryczną	35	45	65	78	100	133	92	143	184
Bez nagrzewnicy	31	39	58	68	89	120	82	127	162
Głośność pracy kurtyn [dB(A)]*									
Z odległości 1m	64	64	66	69	69	71	71	72	73
Z odległości 3m	60	60	62	65	65	68	61	68	69

Głośność pracy - poziom ciśnienia akustycznego z odległości 1 i 3m od kurtyn z uwzględnieniem zdolności pochłaniania pomieszczenia A=50m² i współczynnika kierunkowego Q=2.

Moce cieplne kurtyn z nagrzewnicami wodnymi

Typ kurtyny		SILVER-1-105			SILVER-1-150			SILVER-1-200		
Wydajność powietrza [m³/h]		1500			2250			3000		
Parametry wody [°C]	Temperatura powietrza napływ. [°C]	Moc cieplna [kW], temperatura powietrza wypływającego [°C] i opory przepływu wody [kPa]								
		kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa
90/70	5	13,7	31	4,6	20,6	32	2,7	27,5	31	5,2
	10	12,5	34	3,8	19,0	34	2,2	25,1	34	4,3
	15	11,3	37	3,1	17,2	37	1,8	22,7	37	3,6
80/60	5	11,4	26	3,2	17,2	27	1,8	22,9	26	3,6
	10	10,3	29	2,6	15,6	30	1,5	20,6	29	2,9
	15	9,1	33	2,0	13,9	33	1,2	18,3	33	2,3
70/50	5	9,2	22	2,1	13,9	23	1,3	18,5	22	2,4
	10	8,1	25	1,6	12,3	25	0,9	16,3	25	1,8
	15	7,1	28	1,2	10,7	29	0,7	14,2	29	1,3
60/40	5	7,1	18	1,2	10,7	19	0,7	14,3	18	1,4
	10	6,1	21	0,9	9,2	21	0,5	12,1	21	1,0
	15	5,1	25	0,8	7,7	25	0,4	10,1	25	0,7

Moce cieplne kurtyn z nagrzewnicami wodnymi

Typ kurtyny		SILVER-2-170			SILVER-2-210			SILVER-2-250		
Wydajność powietrza [m³/h]		3900			4400			6500		
Parametry wody [°C]	Temperatura powietrza napływ. [°C]	Moc cieplna [kW], temperatura powietrza wypływającego [°C] i opory przepływu wody [kPa]								
		kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa
90/70	5	34,1	29	1,8	43,6	33	5,8	63,9	32	10,0
	10	31,0	32	1,4	39,8	36	5,1	59,3	35	7,5
	15	28,1	35	1,1	36,0	39	4,1	52,8	39	6,8
80/60	5	28,3	25	1,1	36,4	28	4,1	53,3	28	7,0
	10	25,5	28	0,9	32,7	31	3,3	47,9	31	5,4
	15	22,7	31	0,7	29,2	34	2,8	42,7	34	4,5
70/50	5	22,8	21	0,8	29,4	23	2,8	43,1	23	4,5
	10	20,1	24	0,6	22,9	27	2,0	38,0	26	3,6
	15	17,5	27	0,4	22,5	30	1,4	33,0	30	2,2
60/40	5	17,6	17	0,4	22,7	19	1,4	33,4	19	2,2
	10	15,0	20	0,3	19,4	22	1,1	28,4	22	1,9
	15	12,5	24	0,3	16,2	25	0,9	23,8	25	1,4

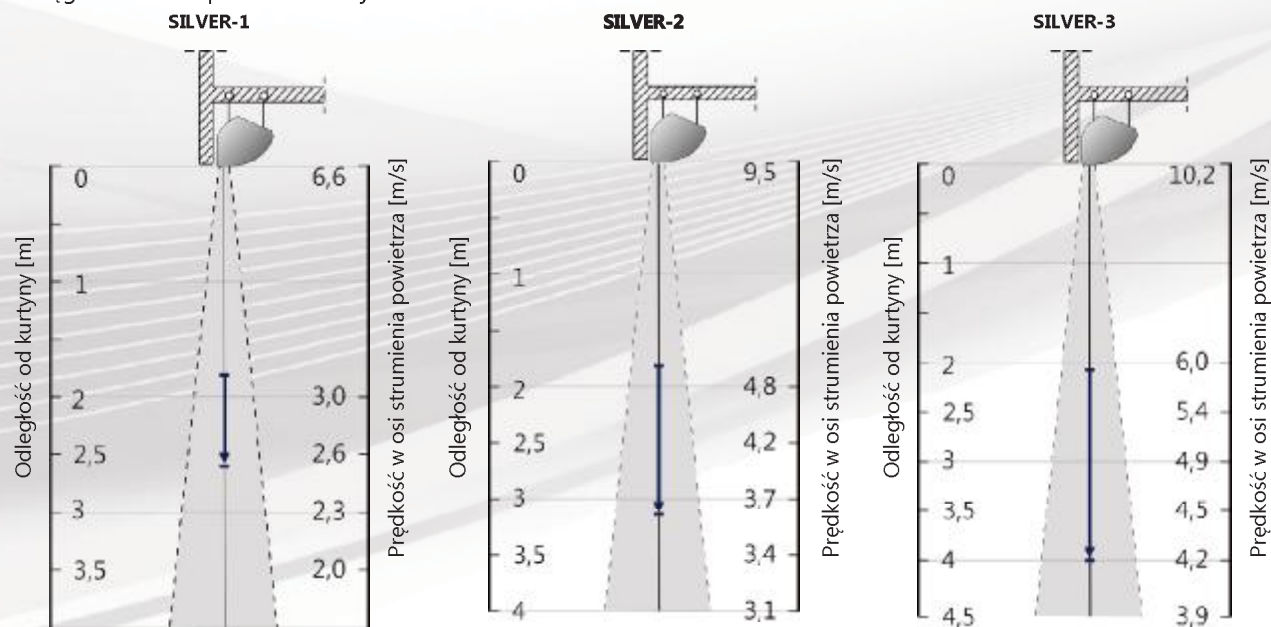
Moce cieplne kurtyn z nagrzewnicami wodnymi

Typ kurtyny		SILVER-3-150			SILVER-3-225			SILVER-3-300		
Wydajność powietrza [m³/h]		5400			8100			10800		
Parametry wody [°C]	Temperatura powietrza napływ. [°C]	Moc cieplna [kW], temperatura powietrza wypływającego [°C] i opory przepływu wody [kPa]								
		kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa
90/70	5	43,9	28	2,7	73,7	30	11,5	106,2	32	26,0
	10	41,0	31	2,3	67,3	33	10,1	96,9	35	22,0
	15	36,3	34	1,8	60,9	37	7,0	87,8	38	18,2
80/60	5	36,5	24	1,9	61,4	26	7,1	88,6	28	18,4
	10	32,8	27	1,5	55,2	29	6,4	79,2	31	15,0
	15	29,2	30	1,2	49,2	32	5,1	71,1	34	11,9
70/50	5	29,4	20	1,2	49,6	22	5,1	71,7	23	12,1
	10	25,9	23	0,9	43,7	25	4,0	63,2	26	9,4
	15	22,5	27	0,7	38,0	28	3,0	54,9	30	7,1
60/40	5	22,6	17	0,7	38,3	18	3,1	55,4	19	7,1
	10	19,3	20	0,5	32,7	21	2,2	47,3	22	5,2
	15	16,1	23	0,4	27,3	24	1,5	39,5	25	3,8

Moce cieplne kurtyn z nagrzewnicami elektrycznymi

Wielkość kurtyny	SILVER-1			SILVER-2			SILVER-3		
Długość kurtyny L [cm]	105	150	200	170	210	250	150	225	300
Moc cieplna [kW]	6	9	12	18	24	30	18	27	36

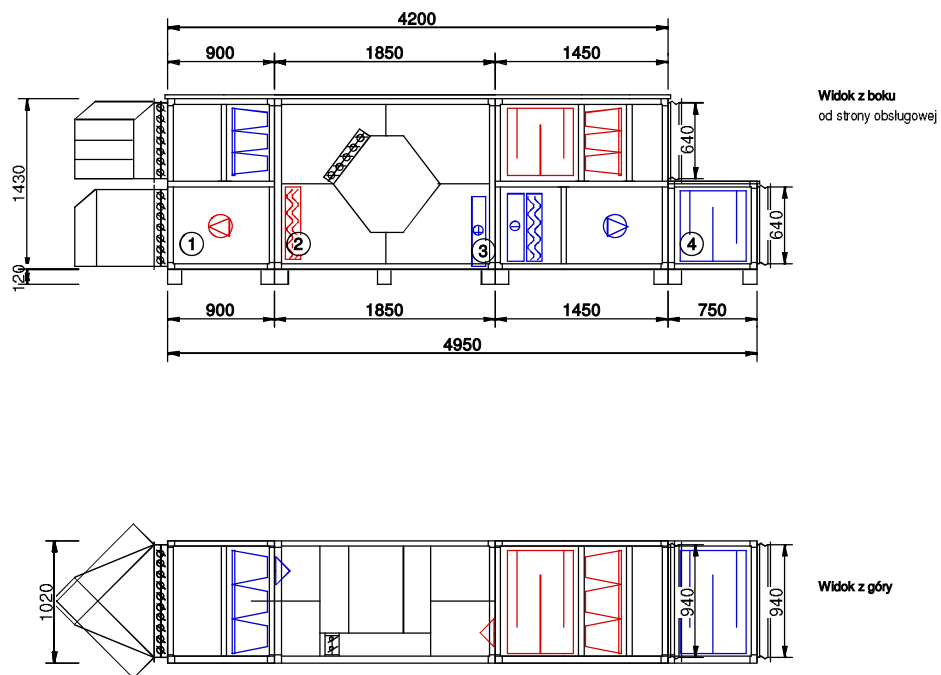
Zasięgi strumienia powietrza kurtyn



Dla łagodniejszych warunków pracy można zwiększyć zakres stosowania kurtyn.

AUTOMATYKA

Opis działania oraz doboru układów automatyki dla kurtyn powietrznych zamieszczony jest w dziale AUTOMATYKA I STEROWANIE KURTYN POWIETRZNYCH w niniejszym katalogu.



Nawiew		Wywiew	Nawiew MCKS034015R		Wywiew MCKS033217L		180394		Klimor		Oferta 12247	Poz. of. 1
Wydatek m³/h		3920	150		175		116146		Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością		z siedzibą w	1
Ciśnienie dysp. Pa		150		175		V 5.3.26		Klimor		Sp. k	Klient	
										www.klimor.pl	Obiekt Biblioteka	
										LGrzes@klimor.pl	Miasto Kostrzyn nad Odrą	
										782800815		
										Opracował: Łukasz Grzes	KLIMOR S.A.	Data 2016-02-05

Nazwa Sekcji	Masa kg
Sekcja nr 4	72
Sekcja nr 3	273
Sekcja nr 2	371
Sekcja nr 1	151
pozostałe elementy	100
Razem	967

Kolana czerpni/wyrzutni poza dostawę Klimoru.
Uwaga: Centrala w wykonaniu zewnętrznym.

180394	Klimor Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k www.klimor.pl LGrzes@klimor.pl 782800815	Oferta 12247 nazwa proj. NW1 Klient Obiekt Biblioteka Miasto Kostrzyn nad Odrą Data 2016-02-05	Poz. of. 1 1
V 5.3.28	116146		
Opracował:	Łukasz Grześ	KLIMOR S.A.	

Nawiew MCKS034015R

Wydatek 3920 m3/h	Ciśnienie dysp. 150 Pa		
-------------------	------------------------	--	--

Uwaga: Centrala w wykonaniu zewnętrznym.

Filtr	200 Pa		
Spadek ciśnienia powietrza	Zestaw filtrów B.FLR M5		
obliczeniowy	200	Pa	
filtr czysty	29	Pa	
filtr brudny	200	Pa	
Prędkość w oknie filtra	2,1	m/s	

Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy	316 Pa		
Nawiew		Wywiew	
Pow. wlot	-18/100 °C/%	Pow. wlot	22/40 °C/%
Pow. wylot	12,5/10,2 °C/%	Pow. wylot	-9,8/95,2 °C/%
Opory obliczeniowe	316 Pa	Opory obliczeniowe	245 Pa
Prędkość w oknie wym.	2,3 m/s	Prędkość w oknie wym.	1,8 m/s
Moc	43,1 kW		
Sprawność	76,2 %		

Nagrzewnica wodna	84 Pa		
		Króćce	R1"
Wydatek:	3920 m³/h	Rodzaj czynnika	Glikol etylenowy
Powietrze wlot	9,5/10,2 °C/%	Zawartość czynnika	35 %
Powietrze wylot	22/5 °C/%	Temperatura czynnika	70/50 °C/°C
Moc	16,4 kW	Przepływ czynnika	0,77 m³/h
Opory przepływu	84 Pa	Spadek ciśnienia	0,8 kPa
Wsp. obciążenia	0,38	Pojemność wymiennika	3,69 dm³
Prędkość w oknie wym.	2,6 m/s		

Chłodnica DX (Wymiennik jedno-sekcyjny)	92 Pa		
		Króćce	12/22
Wydatek:	3920 m³/h	Rodzaj czynnika	R410A
Powietrze wlot	30/45 °C/%	Temperatura parowania	6 °C
Powietrze wylot	20/76,5 °C/%	Temperatura skraplania	55 °C
Moc	15,97 kW	Ilość skroplin	3,62 kg/h
Opory przepływu	67 Pa	Pojemność wymiennika	3,22 dm³
Wsp. obciążenia	0,93		
Prędkość w oknie wym.	2,6 m/s		

Wentylator							
Wydatek	3920 m³/h	Ciś. dynam.	47 Pa	Moc	1,5 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz
Opory przepływu	150 Pa	Ciś. stat.	867 Pa	Obroty	1400 r/min	Nat. prądu	3,39 A
Obroty	2523 r/min	Ciś. całkow.	914 Pa	Częstotliwość	87 Hz	Obroty maks.	2650 r/min
Moc na wale	1,28 kW	Sprawność maks.	77,7 %	SFP	1,086kW/m³/s	Częstotl. maks.	94 Hz
Moc obliczeniowa	1,02 kW			Przetwornik częstotliwości	Tak		
Hałas	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000						
Wlot dB	66,1 63,1 74,4 70,9 68,1 67,5 65,2 62						
Wylot dB	71,7 69,5 79,2 76,9 79,9 75,6 71,3 67,3						

Tłumik szumu	20 Pa
--------------	-------

Przepustnice i króćce wylotowe	0 Pa
--------------------------------	------

180394	Klimor Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k www.klimor.pl LGrzes@klimor.pl 782800815	Oferta 12247 nazwa proj. NW1 Klient Obiekt Biblioteka Miasto Kostrzyn nad Odrą Data 2016-02-05	Poz. of. 1 1
V 5.3.28	116146	Opracował: Łukasz Grześ KLIMOR S.A.	

Wywiew MCKS033217L

Wydatek 3110 m3/h	Ciśnienie dysp. 175 Pa		
-------------------	------------------------	--	--

Uwaga: Centrala w wykonaniu zewnętrznym.

Filtr			200 Pa
Spadek ciśnienia powietrza			Zestaw filtrów B.FLR M5
obliczeniowy	200	Pa	
filtr czysty	18	Pa	
filtr brudny	200	Pa	
Prędkość w oknie filtra	1,7	m/s	

Tłumik szumu	13 Pa
--------------	-------

Wentylator									
Wydatek	3110 m³/h	Ciś. dynam.	30 Pa	Moc	1,5 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz		
Opory przepływu	175 Pa	Ciś. stat.	636 Pa	Obroty	1400 r/min	Nat. prądu	3,39 A		
Obroty	2123 r/min	Ciś. całkow.	666 Pa	Częstotliwość	73 Hz	Obroty maks.	2650 r/min		
Moc na wale	0,74 kW	Sprawność maks.	78,1 %	SFP	0,711kW/m³/s	Częstotl. maks.	94 Hz		
Moc obliczeniowa	0,53 kW			Przetwornik częstotliwości	Tak				
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot dB	61,9	61,5	69,9	68	63,4	63,3	60,9	56,8	74
Wylot dB	65,9	67	75	73,1	74,8	70,8	66,3	62,5	80,4

Przepustnice i króćce wylotowe	3 Pa
--------------------------------	------

Poziom mocy akustycznej urządzenia

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	60,1	56,1	66,4	61,9	56,1	52,5	41,2	36	69
dB(A)	33,9	40	57,8	58,7	56,1	53,7	42,4	34,9	63,1
Wylot nawiewu dB	66,7	62,5	67,2	58,9	54,9	52,6	48,3	51,3	71,2
dB(A)	40,5	46,4	58,6	55,7	54,9	53,8	49,5	50,2	62,8
Wlot wyciągu dB	54,9	51,5	54,9	46	33,4	33,3	28,9	31,8	59,1
dB(A)	28,7	35,4	46,3	42,8	33,4	34,5	30,1	30,7	48,6
Wylot wyciągu dB	65,9	67	75	73,1	74,8	70,8	66,3	62,5	80,4
dB(A)	39,7	50,9	66,4	69,9	74,8	72	67,5	61,4	78,3

Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia

dB	59,7	58,4	60,6	43,4	46,1	47,8	40,5	22,5	64,6
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m *

dB(A)	26	34,9	44,5	32,7	38,6	41,6	34,2	14	47,6
-------	----	------	------	------	------	------	------	----	------

* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (200m2; Q2; T=0,01)

180394	Klimor Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k www.klimor.pl L.Grzes@klimor.pl 782800815	Oferta 12247 nazwa proj. NW1 Klient Obiekt Biblioteka Miasto Kostrzyn nad Odrą Data 2016-02-05	Poz. of. 1 1
V 5.3.28	116146	Opracował: Łukasz Grześ KLIMOR S.A.	

Nawiew MCKS034015R

Wywiew MCKS033217L

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014

1	nazwa producenta		KLIMOR S.A.
2	identyfikator modelu		MCKS034015R/MCKS033217L
3	deklarowany typ		SWNM-DSW
4	rodzaj zainstalowanego napędu		układ bezstopniowej regulacji
5	rodzaj UOC		inny
6	sprawność cieplna odzysku ciepła	%	81,7
7	znamionowe natężenie przepływu q _{nom} w SWNM	m ³ /s	1,09 / 0,86
8	efektywny pobór mocy	kW	1,48 / 0,86
9	wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMW _{int}	W/(m ³ /s)	1020,5
10	prędkość czołowa	m/s	1,8 / 1,5
11	znamionowe ciśnienie zewnętrzne Δp _{s_ext}	Pa	150 / 175
12	spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δp _{s_int}	Pa	387 / 263
13	spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych Δp _{s_add}	Pa	171 / 13
14	sprawność statyczna wentylatorów	%	73,9 / 73,8
15	maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,10
16	efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		M5 / D / 1100 M5 / D / 1100
17	opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM		w systemie automatyki
18	poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę LWA	dB	64,6
19	adres strony internetowej		www.klimor.pl
20	Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014		2016 - TAK

180394	Klimor Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k www.klimor.pl LGrzes@klimor.pl 782800815	Oferta 12247 nazwa proj. NW1 Klient Obiekt Biblioteka Miasto Kostrzyn nad Odrą Data 2016-02-05	Poz. of. 1 1
V 5.3.28	116146	Opracował: Łukasz Grześ KLIMOR S.A.	

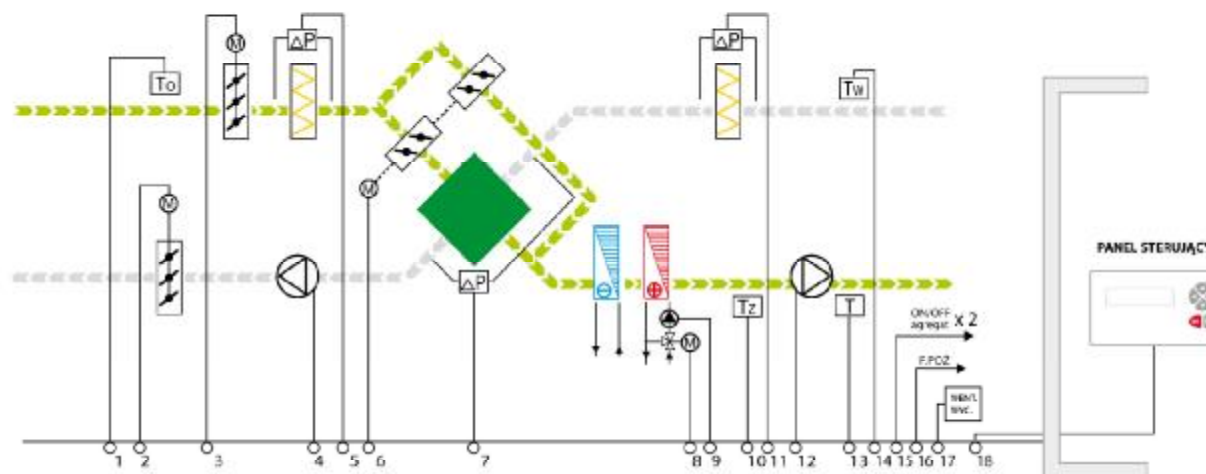
Nawiew MCKS034015R

Wywiew MCKS033217L

Lista automatyki PRCS 70 EXHAUST.TEMP

Lp	nazwa	typ	
1	Czujnik temperatury kanałowy	MCK TEMP.SNR DUCT	3
2	Czujnik temperatury pomieszczeniowy	MCK TEMP.SNR ROOM	1
3	Presostat różnicowy	MCK ALL DFF.PRSS.GG	3
4	Termostat przeciwwzamrozeniowy	MCK 1-3 A.FROST.THMST 2m	1
5	Zawór trójdrogowy	MCK 3W.VALVE 10	1
6	Falownik	MCK 1-14 F.CVTR 1,5	2
7	Sterownica automatyki	CG MCKS NW11-1/400	1
8	Wkładka bezpiecznikowa	1-14 FUSE gG 32A type10x38	1
9	Wkładka bezpiecznikowa	1-14 FUSE gG 32A type10x38	1
10	Siłownik przepustnicy	MCK A.DPR.ACTUR ON-OFF 5	1
11	Siłownik przepustnicy	MCK A.DPR.ACTUR ON-OFF/S 4	1
12	Siłownik przepustnicy	MCK A.DPR.ACTUR 0-10V 5	1

Układ automatyki zespołu nawiewno wywiewnego z krzyżowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą wodną i chłodnicą DX



Specyfikacja dostawy:

Lp.	Opis	Pozycja na schemacie	Ilość (szt.)
01	Kanałowy czujnik temperatury	1, 13, 14	3
02	Presostat	5, 7, 11	3
03	Termostat przeciwwzrostowy	10	1
04	Silownik przepustnicy ON/OFF ze sprzężną	3	1
05	Silownik przepustnicy ON/OFF	2	1
06	Silownik przepustnicy 0-10V	6	1
07	Zawór trójdrogowy nagrzewnicy z silownikiem 0-10V	8	1
08	Falownik silnika wentylatora – dostarczany luzem	4, 12	2
09	Rozdzielnica ze sterownikiem PLC zasilana 3x400V		1
10	Panel zdalnego sterowania	18	1

UWAGA! Pompa obiegowa nagrzewnicy nie wchodzi w zakres dostawy.

Nastawa parametrów pracy centrali z rozdzielnicą lub kasy sterowniczej.

1. Czujnik temperatury zewnętrznej T_o (1) zezwala na „gorący start” układu oraz na pracę chłodnicy DX w zależności od temperatury zewnętrznej.
2. Przepustnice otwierają się po starcie wentylatorów.
3. Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury T_w (14) sterującego pracą przepustnic obejścia wymiennika krzyżowego oraz nagrzewnicą wodną i chłodnicą DX. Czujnik temperatury T (13) ogranicza max/min temperaturę nawiewu.
4. Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra.
5. Zabezpieczenie wymiennika krzyżowego przed zeszczeniem – presostat (7). Wzrost ciśnienia powyżej nastawy / zaszczenie wymiennika / powoduje płynne otwarcie przepustnicy obejścia wymiennika krzyżowego.
6. Zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem – termostat T_z (10). Spadek temperatury powietrza poniżej nastawy otwiera zawór nagrzewnicy na 100%, zamyka przepustnice, wyłącza silniki oraz powoduje zasygnalizowanie stanu alarmowego. Ponowne uruchomienie układu – po skasowaniu awarii.
7. Regulacja wydajności powietrza (przebiegiem częstotliwości).
8. Sygnały (15) umożliwiają załączenie do 2 agregatów chłodniczych.

Właściwości dodatkowe układu:

- Praca układu według kalendarza – temperatura, wydajność, tryb pracy
- Informacje o stanach alarmowych
- Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem
- Możliwość pracy w protokole komunikacyjnym MODBUS RTU / RS 485/
- Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy omoty do 500W i napięciu 1X230V 50 Hz.

OPCJE – patrz rozdział „OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI” z katalogu AUTOMATYKI.

- Sygnalizacja zanieczyszczenia filtra dodatkowego
- Utrzymanie stałego wydatku

OGÓLNE ZASADY PRACY AUTOMATYKI:

1. Sterowanie wszystkimi funkcjami układu central nawiewnych odbywa się ze sterownicy lub z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą.
2. Praca wymienników w kaskadzie: w pierwszej kolejności załącza się recyrkulacja lub wymiennik ciepła a następnie nagrzewnica/chłodnica.
3. W przypadku układów z nagrzewnicą wodną, w okresie grzewczym zdefiniowaną temperaturą zewnętrzną, realizowany jest tzw. „gorący start” układu. Po załączeniu centrali w pierwszej kolejności otwiera się na 100% zawór nagrzewnicy wodnej i uruchamiana jest pompa cyrkulacyjna. Po nastawionej zwłoce – załączają się wentylatory i zaczynają się otwierać przepustnice.
4. W przypadku układów z nagrzewnicami elektrycznymi i gazowymi, w pierwszej kolejności wyłącza się nagrzewnica, a po nastawionej zwłoce – wentylatory i zaczynają się zamykać przepustnice.
5. Układy z nagrzewnicą wodną wyposażone są w przepustnicę nawiewu z siłownikiem ze sprężyną zwrotną.
6. Układy z nagrzewnicami i/lub chłodnicami wodnymi wyposażone są w zawory trójdrogowe mieszające. Sposób montażu węzła zasilającego nagrzewnice/chłodnice winien być identyczny z rozwiązaniami przedstawionymi na odpowiednich schematach automatyki.
7. Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ central nawiewnych zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania AUTOMATYCZNIE POWRACA DO PRACY NA POPRZEDNICH NASTAWACH.
8. Sterowanie temperaturą w oparciu o wybierany w menu sterownika czujnik wiodący, którym może być:
 - a) czujnik temperatury nawiewu
 - b) czujnik temperatury pomieszczeniowy
 - c) czujnik temperatury wydągu

Ze względu na algorytm sterowania i możliwość oszczędności energii, każdy układ nawiewny z komorą mieszania oraz układ nawiewno-wywiewny z recyrkulacją i/lub odzyskiem ciepła, musi być wyposażony w czujnik temperatury wywiewu – niezależnie od wyboru czujnika wiodącego. Przy wyborze czujnika pomieszczeniowego jako czujnika wiodącego, zaleca się stosowanie również czujnika temperatury nawiewu.
9. Każdy układ automatyki central nawiewnych wyposażony jest w styk bezpotencjałowy do współbieżnego sterowania dodatkowym wentylatorem wyciągowym.
10. Układy z chłodnicą DX wyposażone są w dwa styki bezpotencjałowe, umożliwiające sterowanie chłodnicą dwustopniową.
11. Każdy układ automatyki central nawiewnych może być dodatkowo wyposażony w:
 - a) układ utrzymania stałego wydatku powietrza – dodatkowe (jeden dla układów SCS i dwa dla pozostałych) przetworniki ciśnienia;
 - b) sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego – dodatkowy presostat;
 - c) układ utrzymania stałego wydatku i sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego.
12. W każdym układzie wyposażonym w nagrzewnicę gazową – moduł gazowy posiada własną automatykę z algorytmem, zabezpieczającą jego prawidłową pracę. Zasady działania zawarte są w dokumentacji modułu. Moduł zasilany 230V, osobnym przewodem.
13. Centrale wyciągowe – dwubiegowe z możliwością sterowania sygnałem z czujników CO/LPG.
14. Układy chłodnicze i pompy ciepła występują w poniższych wariantach:
 - układy tylko chłodzące – układ CM sterowany włącz/wyłącz
 - pompa ciepła – układ HPM sterowany włącz/wyłącz
 - pompa ciepła – układ HPM.H.BPS – sterowany płynnie
15. Automatyka układu pompy ciepła HPM lub układu chłodniczego CM składa się z jednej lub dwóch rozdzielnic sterujących (patrz tabela w punkcie 17) oraz jednego modułu zasilającego. Na automatykę składają się:
 - rozdzielnica sterująca ze sterownikiem PLC zawierającym algorytm pracy układu chłodniczego lub pompy ciepła
 - moduł zasilający układ chłodniczy lub pompę ciepła

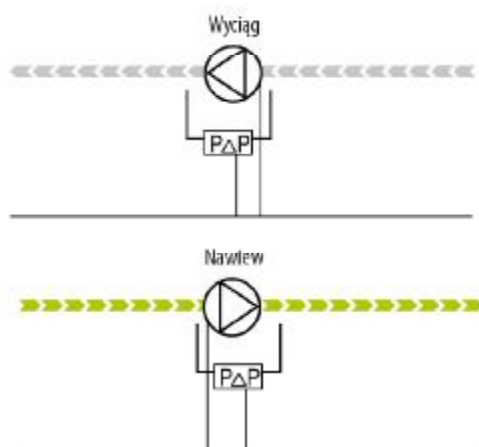
Do modułu zasilającego należy doprowadzić oddzielne zasilanie 3x400V.
16. Moduł sterujący układów chłodniczych CM lub pompy ciepła HPM dostarczany jest okablowany w zakresie podłączenia do układu chłodniczego lub pompy ciepła. Okablowanie i montaż modułu zasilającego może być wykonane przez Klimor, ale jest dodatkowo płatne.
17. Liczbę rozdzielnic sterujących wymaganą dla danego układu chłodniczego/pompy ciepła przedstawia tabela.

Typ układu chłodniczego			Ilość rozdzielnic sterujących
HPM40	CM40	HPM.H.BPS40	1
HPM60	CM60	HPM.H.BPS60	1
HPM80	CM80	HPM.H.BPS80	1
HPM120	CM120	HPM.H.BPS120	1
HPM160	CM160	HPM.H.BPS160	1
HPM200	CM200	HPM.H.BPS200	1
HPM250	CM250	HPM.H.BPS250	1
HPM300	-	-	1
HPM350	-	-	2
HPM450	-	-	2
HPM550	-	-	2
HPM650	-	-	2
HPM800	-	-	2
HPM1000	-	-	2

18. Układy chłodnicze CM i pompy ciepła pracują wyłącznie przy maksymalnej wydajności centrali.
19. Układy z nagrzewnicą elektryczną wyposażone są w oddzielny moduł sterujący nagrzewnicą. Zasilanie 3 x 400V, odrębnym przewodem.

Schematy dodatkowego wyposażenia:**Układ utrzymania stałego wydatku powietrza**

Utrzymanie stałego wydatku wentylatora (lub wentylatorów w układach nawiewno-wyciągowych). Przetwornik ciśnienia reguluje poprzez falownik obroty silnika wentylatora, utrzymując stałą wielkość ciśnienia, niezależnie od zmiany oporów przepływu powietrza.

**Sygnalizacja zabrudzenia filtra dodatkowego**