



TEMAT:	<u>PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ ZAPLECZA SANITARNEGO ORAZ SIŁOWNI W BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ</u>
INWESTOR:	KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU
ADRES INWESTORA:	UL. KOCHANOWSKIEGO 2A 60-844 POZNAŃ
ADRES BUDOWY:	UL. TABOROWA 22, POZNAŃ, działka o nr ewidencyjnym 5/1, ark. 24, obr. Łazarz
BRANŻA:	INSTALACJE SANITARNE
GŁÓWNY PROJEKTANT:	mgr inż. arch. Katarzyna Piotrowska PIKASTUDIO UL. SPORNA 15 61-709 POZNAŃ formatarchitekci@gmail.com TEL.502524825

EGZEMPLARZ NR
LIPIEC 2020

SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI

SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI	2
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	2
OPIS TECHNICZNY	4
1. Podstawa opracowania.....	4
2. Cel i zakres opracowania.....	4
3. Zakres i przedmiot opracowania.....	4
4. Instalacja wodociągowa.....	4
4.1. Ciepła woda użytkowa	4
4.2. Armatura , baterie, biały montaż.....	4
4.3. Montaż przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji	5
4.4. Wymagany rozstaw podpór dla rur warstwowych	6
4.5. Zalecana długość pomiędzy sąsiednimi złączkami.....	6
4.6. Izolacja przewodów wodociągowych	6
5. Instalacja kanalizacji sanitarnej	7
6. Instalacja centralnego ogrzewania	7
6.1. Źródło ciepła	7
6.2. Montaż przewodów instalacji centralnego ogrzewania	7
6.3. Armatura i urządzenia	9
6.4. Izolacja przewodów	9
6.5. Próba instalacji:	10
7. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	11
7.1. Parametry powietrza zewnętrznego.....	11
7.2. Parametry powietrza wewnętrznego.....	11
7.3. Opis przyjętych rozwiązań	11
7.4. Poziom hałasu.....	11
7.5. Ruch powietrza	11
7.6. Kanały wentylacyjne.....	12
7.7. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym.....	12
7.8. Izolacja kanałów.....	12
8. UWAGI OGÓLNE:.....	13
8. Instalacja wentylacji mechanicznej- specyfikacja	13

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rysunku	Nazwa rysunku	rzut	skala
IS-01	Instalacja zw, cwu, cyrk	rzut parteru	1:50
IS-02	Instalacja kanalizacji sanitarnej	rzut parteru	1:50
IS-03	Instalacja centralnego ogrzewania	rzut parteru	1:50
IS-04	Instalacja wentylacji mechanicznej	rzut parteru	1:50

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Uzgodnienia i warunki określone przez zleceniodawcę
- Inwentaryzacja
- obowiązujące normy i przepisy
- literatura naukowo- techniczna dotycząca zakresu opracowania

2. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy i modernizacji zaplecza sanitarnego się w budynku sali gimnastycznej Komendy Wojewódzkiej Policji w Poznaniu przy ul. Taborowej 22.

3. Zakres i przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku usługowego . W skład instalacji zasilających i obsługujących lokal wchodzi:

- instalacja wody zimnej, ciepłej
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja centralnego ogrzewania
- instalacja wentylacji mechanicznej wyciągowej

Zakres prac wskazano na rysunkach.

4. Instalacja wodociągowa

Woda na potrzeby gospodarczo-bytowe do lokalu doprowadzona będzie z istniejącej instalacji . Istniejące instalacje należy poddać demontażowi . Woda w budynku wykorzystywana będzie do celów sanitarno-higienicznych. Przewody zostaną prowadzone do odbiorników w ściankach g-k oraz oraz w przestrzeni między sufitowej

4.1. Ciepła woda użytkowa

Przygotowanie cwu odbywać się będzie poprzez instalację cwu doprowadzoną z istniejącego węzła cieplnego, lokalizowanego w innej części budynku. Przewody prowadzone pod stropem , a następnie do poszczególnych przyborów w bruzdach ściennych.

4.2. Armatura , baterie, biały montaż

W pomieszczeniach socjalno – sanitarnych projektuje się baterie mieszające – typ zgodnie z projektem aranżacji wnętrz.. Podejścia do punktów czerpalnych wyprowadzić w ścianach dla podłączenia armatury za pośrednictwem zaworów kątowych, w obrębie półki

utworzonej przez zabudowę podtynkową(umywalki). Na podejściach do armatury instalować zawory kątowe 1/2x3/8”.

4.3.Montaż przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Instalacje ciepłej i zimnej wody użytkowej należy wykonać w systemie rur stalowych ocynkowanych w systemie zaciskowym. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać niezbędne dopuszczenia do stosowania ich w tego typu instalacjach. W przypadku braku danych odnośnie wskaźników korozyjności wody należy stosować kształtki wykonane z PPSU i mosiądzu z powłoką galwaniczną ochronną. Woda zimna i ciepła zasilać będzie przybory sanitarne. Wszystkie przewody prowadzone w przegrodach, w ścianach i podłogach należy układać w izolacji. Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości, co najmniej 1 cm większych od grubości ścian. Podłączenia do armatury należy wykonać przy pomocy złącz rozbieralnych np. poprzez śrubunki do rur PE-Xc. Po wykonaniu robót montażowych, wykonaną instalację należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi producenta. Na długich poziomych odcinkach ciepłej wody i cyrkulacji stosować kompensacje u-kształtowe. Całą instalację należy wykonać, zgodnie ze wskazówkami i wytycznymi montażu instalacji producenta. W poniższych tablicach i na rysunkach podano minimalne odległości między złączkami, od przegród budowlanych i sąsiednich rur jakie należy zachować podczas montażu rur z użyciem złączy zaprasowywanych.

4.4. Wymagany rozstaw podpór dla rur warstwowych

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Odległość pomiędzy podporami
14	1,00
16	1,00
20	1,15
25	1,30
32	1,50

4.5. Zalecana długość pomiędzy sąsiednimi złączkami

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Długość rury Lw[mm]
14	160
16	160
20	160
25	170
32	170

4.6. Izolacja przewodów wodociągowych

Wszystkie rurociągi wodociągowe wody ciepłej i cyrkulującej należy izolować termicznie. Wodę zimną izolować przeciwwoszeniowo. Jako izolację termiczną zastosować należy dla instalacji nadposadzkowej prefabrykowane otuliny izolacyjne NRO, dla instalacji pod posadzkowych i dla instalacji prowadzonych w ścianach szczytowych budynków otulinę dostosowaną do montażu w przegrodach budowlanych ; grubości przyjmować zgodnie z Dz. U. 02.75.690 wraz z późniejszymi zmianami.

Lp	Rodzaj przewody lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał 0,035 W/(mK)-1
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 rury
7	Przewody wg. poz 6 ułożone w podłodze	6 mm

5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowe z obiektu odprowadzane będą do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane poziomy instalacji a następnie do przykanalika kanalizacji sanitarnej.

Umywalki w zależności od rodzaju konstrukcji ściany:

- na ścianach murowanych na wspornikach z podejściami w bruzdach, w ściankach lekkich
- na stelażach do montażu podtynkowego.

Dla toalet ogólnodostępnych stosować należy baterie umywalkowe mieszające lub równoważny

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna wykonana będzie z rur:

- kanalizacyjnych typu PVC typu S łączonych kształtkami z uszczelkami gumowymi - przewody podposadzkowe ,

Średnice podejść do przyborów wykonać, jako zgodne ze średnicami wylotu z przyborów sanitarnych. Przewody grawitacyjne układać ze spadkiem zgodnie częścią rysunkową.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wyposażyć w zawór napowietrzający. Nie wykorzystane podejścia kanalizacyjne należy zaślepić.

6. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalacja centralnego ogrzewania będzie zasilana z projektowanej kotłowni gazowej.

Parametry powietrza zewnętrznego (Zima).

Zima : strefa klimatyczna II $t_z = - 18\text{ }^{\circ}\text{C}$, $p_z = 100\text{ }\%$, $x_z = 0,9\text{ g/kg}$

Parametry powietrza w pomieszczeniach (Zima).

Szatnie	$t_p = +24^{\circ}\text{C}$
Łazienki	$t_p = +24^{\circ}\text{C}$

6.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla obiektu będzie istniejący węzeł.

Zakłada się następujące parametry pracy:

- zasilanie / powrót instalacji ciepła technologicznego 80/60°C

6.2. Montaż przewodów instalacji centralnego ogrzewania

Główne poziomy rozprowadzające zasilania i powrotu instalacji c.o. zaprojektowano z rur stalowych montowanych zaciskowo , poprowadzonych pod stropem, doprowadzając do projektowanych odbiorników. Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe zabezpieczone warstwą ochronną do pomieszczeń wilgotnych z zaworami termostatycznymi

z głowicą . Przy grzejnikach zaprojektowano głowice termostatyczne. Wszystkie grzejniki będą zasilane od spodu przy pomocy elementu przyłączeniowego. Podłączenie grzejnika należy wykonać przy pomocy zaworu termostatycznego montowanego na zasilaniu z głowica termostatyczną typu MINI, oraz zaworu powrotnego. Tuleje puste wykonane ze stali lub tworzyw sztucznych, które znajdują się w ścianach lub stropach, powinny być zabezpieczone przed wysłizgnięciem się ze ściany. Rurociągi należy układać tak aby każdy odcinek rury mógł być w prawidłowy sposób opróżniany, a w razie potrzeby także odpowietrzany. Instalację należy zaopatrzyć we wszelkie niezbędne spusty i odpowietrzenia. Rurociągi powinny być podparte w regularnych odstępach, przy czym odstęp pomiędzy podporami powinien być tak dobrany, aby przy pełnym obciążeniu roboczym nie występowało przerwanie spadku przewodu spowodowane przegięciami poszczególnych odcinków. Swobodnie leżące przewody rurowe należy ułożyć w sposób równy, w linii prostej oraz równoległe w stosunku do płaszczyzny ścian. Odstęp pomiędzy przewodami rurowymi należy dobrać w taki sposób, aby możliwe było dokonanie pojedynczej izolacji każdej z rur.. Obejmy, mocowania itp. powinny być wykonane w sposób staranny oraz rozmieszczone na jednakowej wysokości i ułożone z jednakowym odpowiednim odstępem.

Do mocowania rurociągów można stosować dwóch typów uchwytów – podpór. Podpory stałe mocują rurę w sposób sztywny, natomiast podpory przesuwne pozwalają na ruch osiowy rury w uchwycie w związku z wydłużeniem termicznym. Na prostych odcinkach rurociągów, tylko jeden uchwyt – podpora stała, może być zastosowany, zazwyczaj pośrodku prostego odcinka, aby pozwolić na wydłużenie odcinka w obydwu kierunkach. Uchwytów nie należy montować na złączkach oraz w miejscach gdzie nie będą pozwalały odgałęzieniom rurociągu na swobodny ruch przy wydłużeniach termicznych. Należy odizolować rurociąg akustycznie, należy montować go za pomocą uchwytów z wkładką gumową

Zalecana odległość między uchwytami na rurociągu przy poziomym montażu dla każdej średnicy wygląda następująco:

Średnica zewnętrzna (mm)	Odległość (m)
12	1,25
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,50
42	2,75
54	3,00
76,1	3,50

88,9

3,70

108

4,00

6.3. Armatura i urządzenia

Grzejniki stalowe płytowe wyposażone będą w:

- głowice termostatyczne montowane bezpośrednio na grzejnikach
- podwójne śrubunki przyłączeniowe kątowe, z wyjątkiem grzejnika łazienkowego gdzie zaprojektowano śrubunek pojedynczy. Na śrubunkach możliwość odcięcia przepływu dla ewentualnego demontażu grzejnika.

Nagrzewnice wodne wyposażone będą w zespół regulacyjno-pompowy. W skład zespołu wchodzi:

- pompa wodna obiegu z regulacją wydajności,
- 3-drogowy zawór regulacyjny z siłownikiem (w dostawie z centralą),
- zawory odcinające,
- zawór z nastawą wstępną i wyjściami pomiarowymi,
- zawór zwrotny,
- zawór spustowy
- komplet termometrów.
- Króćce podłączeniowe zespołu są średnicy od 25 do 80 mm. Do średnicy 65 mm króćce posiadają połączenia gwintowane, a powyżej tej średnicy połączenia kołnierzowe.

6.4. Izolacja przewodów

Wszystkie rurociągi centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego należy izolować termicznie. Jako izolację termiczną zastosować należy dla instalacji nadposadzkowej prefabrykowane otuliny izolacyjne z polietylenu, dla instalacji podposadzkowych otulinę , dla instalacji prowadzonych w ścianach budynku; grubości przyjmować zgodnie z Dz. U. 02.75.690 wraz z późniejszymi zmianami. Rurociągi prowadzone za zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy .

Lp	Rodzaj przewody lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał 0,035 W/(mK)-1
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 rury

4	Średnica wewnętrzna powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy , skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz 1-4
6	Przewody i armatura 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

6.5. Próba instalacji:

Po zakończeniu montażu instalację należy dokładnie wypłukać. Płukanie polega na trzykrotnym napełnieniu instalacji wodą oraz jej spuszczeniu. Spuszczenie wody powinno być jak najszybsze. W celu usprawnienia takiego sposobu płukania należy:

- grzejniki płukać przed montażem
- rury montować po sprawdzeniu czystości wewnątrz
- instalację napełniać wodą wcześniej o 24 godziny
- wodę spuszczać z instalacji równocześnie przez króćce na zasilaniu i powrocie
- instalację płukać przed montażem zaworów i ich regulacją

Po stwierdzeniu czystości instalacji wykonać próbę szczelności na zimno. Wszelkie znalezione nieszczelności należy usunąć i ponowić próbę szczelności. Po uzyskaniu całkowitej szczelności całej instalacji należy wykonać próbę na gorąco. Instalacji poddać próbę szczelności na zimno i gorąco $P_p = 0.45 \text{ MPa}$. Do zalania i uzupełnienia zładu stosować wodę uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04607. Próby ciśnieniowe, roboty montażowe należy wykonać zgodnie z: "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano – montażowych cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe" oraz przepisami BHP i ochrony przeciwpożarowej. Montaż urządzeń oraz armatury kontrolno-pomiarowej, zabezpieczającej

należy wykonać wg schematu technologicznego oraz dostarczonych DTR przez producentów urządzeń.

7. Instalacja wentylacji mechanicznej

Wentylacja mechaniczna obejmować będzie sanitariaty z umywalniami .

Lokalizacja urządzeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

7.1. Parametry powietrza zewnętrznego

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

Lato:

$$t_{z1} = +30\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$i_{z1} = +61,14\text{ kJ/kg}$$

$$x_{z1} = 12,11\text{ g/kg}$$

$$\varphi_{z1} = 45\%$$

Zima:

$$t_{zz} = -18^{\circ}\text{C}$$

$$i_{zz} = -18,2\text{ kJ/kg}$$

$$x_{zz} = 0,78\text{ g/kg}$$

$$\varphi_{zz} = 100\%;$$

7.2. Parametry powietrza wewnętrznego

Parametry powietrza wewnętrznego - zgodnie z PN-78/B-03421. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg. PN-82/B-02402 i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowania §134.2.

7.3. Opis przyjętych rozwiązań

Zaprojektowano układ wentylacyjny nawiewno – wyciągowy obsługiwane przez centralkę nawiewną i wentylatory wyciągowe kanałowe

Dla pomieszczeń przyjęto krotność wymian 4 wym/h dla umywalni i dla wc 50 m³/h na „oczko” , dla pisuaru 30 m³/h

7.4. Poziom hałasu

Maksymalny poziom hałasu dla wentylacji będzie spełniał wymagania PN-87/B-02151.02.

Tłumienie dźwięku organizowane będzie przez:

- połączenie centrali i wentylatorów z siecią kanałów za pomocą króćców elastycznych,
- zamontowanie na sieci kanałów tłumików akustycznych
- izolacje kanałów wentylacyjnych,

Emisja szumów przy wypływie powietrza z nawiewników nie powinna przekraczać 35-40dB.

7.5. Ruch powietrza

Prędkość przepływu powietrza w odniesieniu do kanałów wentylacyjnych:

Czerpnie: < 2.5 m/s (w świetle otworu)
Wyloty powietrza: < 6 m/s (w świetle otworu)
Kanały główne: 3,0 - 4,5 m/s
Połączenia z wyrzutniami: 1,5 - 4 m/s
Kratki wentylacyjne: 1,0 - 2,0 m/s

7.6. Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Przewidziano kanały spiro w klasie szczelności B. Przewody należy wyposażyć w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż przez te otwory, przy czym nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

7.7. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu [mm]	Minimalny wymiar otworu rewizyjnego A x B [mm]
200-315	300x100
315-500	400x200
>500	500x400
wejście do przewodu	600x500

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

Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki. Do hydraulicznej regulacji układów wentylacyjnych służyć będą przepustnice jedno i wielopłaszczyznowe. Kanały wentylacyjne podporać systemem podparć dla kanałów wg systemowych rozwiązań np. prod. Hilti lub równoważnym.

7.8. Izolacja kanałów

Kanały nawiewne i wyciągowe należy zaizolować wełną mineralną grub. 40mm w płaszczu z folii aluminiowej. Kanały powietrza na odcinku od czerpni do centrali należy zaizolować wełną mineralną z folia aluminiowa grub. 80mm. Ułożenie izolacji powinno zapewnić paroszczelność, miejsca połączeń zakleić folia aluminiowa.

8. UWAGI OGÓLNE:

1. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z polskimi normami, "warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót poszczególnych branż oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.
2. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem, a także z projektantem i za jego zgodą.
3. Każdy składnik projektowy należy rozpatrzyć i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisów technicznych i zasad sztuki budowlanej.
4. Wszystkie elementy konstrukcyjne należy przyjmować według dokumentacji branży konstrukcyjnej
5. Ze względu na charakter obiektu, wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie, precyzyjnie wytyczyć geodezyjnie na etapie wykonawczym. zaistniałe niezgodności pomiędzy projektem należy wyjaśnić i uzgodnić z głównym projektantem.
6. Dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że posiadają one cechy identyczne i nie zwiększające kosztów pod warunkiem uzyskania zgody inwestora i głównego projektanta.
7. Wszystkie materiały użyte w projekcie, rozwiązania techniczne i urządzenia muszą odpowiadać normom bezpieczeństwa ppoż. i bhp; posiadać odpowiednie atesty i aprobaty do stosowania w budownictwie.

8. Instalacja wentylacji mechanicznej- specyfikacja

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi
N1.				
N1. 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-580	2,00	0.182	prod.ALNOR
N1. 2	Wyrzutnia zwrotna USMS-C-100	2,00		prod.ALNOR
N1. 3	Aparat grzewczo-wentylacyjny IWF-200	2,00		prod.Venture Ind.
W1.				

W1. 1	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	9,00		prod.ALNOR
W1. 2	Trójnik TPC-C-100-100	2,00	0.091	prod.ALNOR
W1. 3	Przepustnica regulacyjna DAR-C-100	5,00		prod.ALNOR
W1. 4	P.elast. AE-SN-100 1797	1,00		prod.ALNOR
W1. 5	P.elast. AE-SN-100 1025	1,00		prod.ALNOR
W1. 6	Trójnik TPC-C-125-100	1,00	0.156	prod.ALNOR
W1. 7	Trójnik TPC-C-160-100	1,00	0.175	prod.ALNOR
W1. 8	Redukcja RPC-C-125-100	2,00	0.000	prod.ALNOR
W1. 9	Redukcja RPC-C-160-100	2,00	0.000	prod.ALNOR
W1. 10	P.elast. AE-SN-100 1588	1,00		prod.ALNOR
W1. 11	P.elast. AE-SN-100 978	1,00		prod.ALNOR
W1. 12	P.elast. AE-SN-100 1095	1,00		prod.ALNOR
W1. 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-710	1,00	0.279	prod.ALNOR
W1. 14	Kolano BP-C-125-90	7,00	0.118	prod.ALNOR
W1. 15	Kolano BP-C-160-90	2,00	0.182	prod.ALNOR
W1. 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-66	1,00	0.033	prod.ALNOR
W1. 17	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	2,00		prod.ALNOR
W1. 18	Trójnik TPC-C-160-160	1,00	0.190	prod.ALNOR
W1. 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-847	1,00	0.425	prod.ALNOR
W1. 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-511	1,00	0.201	prod.ALNOR
W1. 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-549	1,00	0.172	prod.ALNOR
W1. 22	Tłumik SURL-100-125-300	4,00		prod.ALNOR
W1. 23	Trójnik TPC-C-160-125	3,00	0.200	prod.ALNOR
W1. 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-326	1,00	0.128	prod.ALNOR

W1. 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-484	1,00	0.190	prod.ALNOR
W1. 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-507	1,00	0.199	prod.ALNOR
W1. 27	Redukcja RPC-C-160-125	7,00	0.000	prod.ALNOR
W1. 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-302	1,00	0.152	prod.ALNOR
W1. 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-43	1,00	0.017	prod.ALNOR
W1. 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-150	1,00	0.075	prod.ALNOR
W1. 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-28	3,00	0.011	prod.ALNOR
W1. 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-827	1,00	0.260	prod.ALNOR
W1. 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-388	1,00	0.195	prod.ALNOR
W1. 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-812	1,00	0.319	prod.ALNOR
W1. 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-525	1,00	0.206	prod.ALNOR
W1. 36	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	1,00		prod.ALNOR
W1. 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-874	1,00	0.344	prod.ALNOR
W1. 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-667	1,00	0.262	prod.ALNOR
W1. 39	Trójnik TPC-C-125-125	1,00	0.143	prod.ALNOR
W1. 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-590	1,00	0.185	prod.ALNOR
W1. 41	P.elast. AE-SN-100 991	1,00		prod.ALNOR
W1. 42	P.elast. AE-SN-100 841	1,00		prod.ALNOR
W1. 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-430	1,00	0.216	prod.ALNOR
W1. 44	P.elast. AE-SN-100 2025	1,00		prod.ALNOR
W1. 45	P.elast. AE-SN-100 983	1,00		prod.ALNOR
	Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	4,30	m2	
	Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:	2,60	m2	

Opracował :