

## Instrukcja projektowania i montażu instalacji centralnego odkurzania.

1. Opis systemu
2. Rozplanowanie elementów instalacji
3. Rozplanowanie sieci przewodów
4. Obliczenia hydrauliczne
5. Dobór jednostek centralnych
6. Rodzaje jednostek centralnych oraz metod filtracji.

### 1. Opis systemu

Kompletny system centralnego odkurzania zawiera jednostkę centralną zamontowaną w pomieszczeniu gospodarczym, garażu lub kotłowni, sieć przewodów ukrytą w ścianach oraz gniazda ssawne zamontowane w ścianach pomieszczeń mieszkalnych. Wszystko to użytkuje się przy pomocy zestawu do sprzątania, czyli węża giętkiego znanego z odkurzaczy przenośnych, którego długość dochodzi do 15 metrów, lecz jego standardowa długość to 9 metrów. Dodatkowym elementem systemu są tzw. automatyczne szufelki, które pełnią rolę szczelinowych gniazd ssawnych montowanych przy powierzchni podłogi, które pozwalają na wmiatanie zwykłą miotłą zanieczyszczeń wprost do działającej instalacji.

Najistotniejszą cechą odkurzaczy centralnych, która wyróżnia je na tle konstrukcji przenośnych, jest zupełne wyeliminowanie z cyrkulacji użytego zassanego powietrza. O ile w najdoskonalszym nawet modelu odkurzacza tradycyjnego powietrze przechodzące przez worek z kurzem lub filtr wydmuchiwane jest z powrotem w pomieszczeniu sprzątanym, o tyle w odkurzaczach centralnych po wstępnym oczyszczeniu powietrze jest wydmuchiwane systemem przewodów na zewnątrz budynku. Nie trzeba przekonywać co to oznacza. Powietrze którym oddychamy jest czyste, wolne od najmniejszych drobin pyłu i alergenów.

Jednym z podstawowych walorów odkurzania centralnego jest to, że nie towarzyszy mu hałas, pracuje bezgłośnie, gdyż jednostka centralna jest zazwyczaj ukryta w pomieszczeniu gospodarczym, garażu lub piwnicy, skąd system przewodów łączy ją z gniazdami ssącymi w poszczególnych częściach domu. Dlatego też tylko szum powietrza towarzyszący odkurzaniu pozwala sprzątać bez obawy o zakłócenie spokoju czy snu innych domowników.

Jednostkę centralną włącza się zdalnie. Dlatego też wzdłuż całej instalacji należy zastosować instalację sterującą niskiego napięcia łączącą szeregowo wszystkie gniazda ssawne z jednostką centralną.

## 2. Rozplanowanie elementów instalacji.

### Położenie jednostki centralnej.

Jednostkę centralną można umieścić w garażu, suterenie, pomieszczeniu gospodarczym lub innym miejscu, które jest suche i dostatecznie oddalone od pomieszczeń mieszkalnych, tak by dźwięk silnika elektrycznego nie był słyszalny. Jednostkę należy zamontować w odległości nie większej niż metr od gniazdka elektrycznego. Aby uniknąć przeciążenia obwodu, należy zapoznać się ze specyfikacjami elektrycznymi jednostki zasilającej. Urządzenie należy zamontować w miejscu umożliwiającym łatwe opróżnianie pojemnika na śmieci. W przypadku montażu jednostki centralnej w szafce lub szafie wnękowej należy umożliwić jej wentylację, np. przez drzwiczki z odpowiednimi szczelinami wentylacyjnymi.

Wszystkie jednosilnikowe jednostki centralne Vacu-Maid oraz wszystkie jednostki aeroVac wyposażone są w elektryczny przewód przyłączeniowy do gniazdka elektrycznego zgodny z europejską normą CE. Zaleca się stosowanie osobnego obwodu elektrycznego dla jednostki centralnej zabezpieczonego bezpiecznikiem o nominale 16A typu C. Jednostka centralna typ Vacu-Maid typ P350 posiada listwę zaciskową pozwalającą na podłączenie elektrycznego przewodu zasilającego.

Lokalizacja jednostki centralnej musi uwzględniać konieczność poprowadzenia przewodu wydechowego na zewnątrz budynku. Ponieważ powietrze wydmuchiwane z jednostki centralnej brudzi elewacje budynku nie należy wydechu wyprowadzać na elewacji frontowej budynku. Powinien on być zamontowany na elewacji bocznej nie wyżej niż 30 cm od poziomu terenu. Dopuszcza się wyprowadzenie wydechu dedykowanym pionowym przewodem wentylacyjnym powyżej dachu.

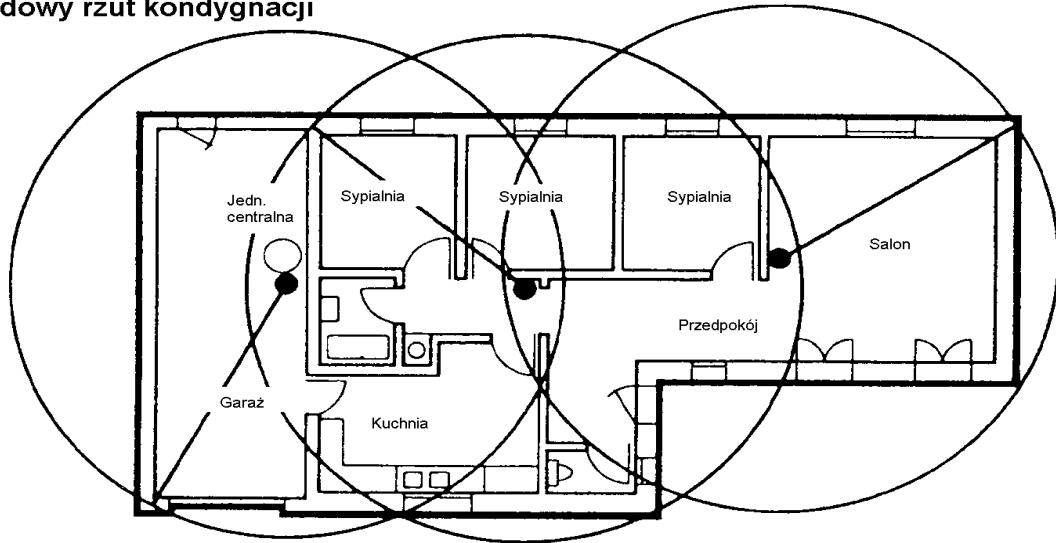
### Lokalizacja gniazd ssawnych.

Odpowiednio rozmieszczone gniazda ssawne są kluczem do prawidłowego i wygodnego użytkowania odkurzacza centralnego. Wąż giętki musi mieć możliwość dotarcia do każdego zakamarka domu omijając meble i inne przeszkody. Musi dotrzeć również do zasłon, pomieszczeń sanitarnych i kątów sufitu. Idealne miejsca na umieszczenie gniazd ssawnych to lokalizacje centralne takie jak korytarze i dolne części klatek schodowych. Należy unikać miejsc za meblami lub drzwiami. Sznurek lub sam wąż o długości 9 m może okazać się pomocny w planowaniu rozmieszczenia gniazd ssących. (Jeśli korzystamy z planu domu, wąż można zastąpić sznurkiem). Wąż giętki o długości 9 metrów jest najczęściej wybierany przez klientów, gdyż daje najlepszy stosunek ergonomii użytkownika do kosztów instalacji. Należy pamiętać, że im dłuższy wąż tym większe opory przepływu oraz mniejsza wygoda użytkownika. Natomiast wąż krótszy to wyższe koszty montażu instalacji centralnego odkurzenia i większa liczba gniazd ssawnych.

Na etapie wykonywania instalacji nie ma potrzeby montażu gniazd ssących, które nie będą potrzebne aż do czasu instalacji jednostki centralnej. W ich miejsce należy zamontować tzw. przykrywki do tynkowania, nazywane też maskownicami gniazd ssawnych. Zabezpieczają one nieczynną instalację przed zapchaniem w trakcie budowy domu. Pozwalają bezpiecznie zatynkować ścianę w okolicy gniazd bez obawy o ich zniszczenie, gdyby były one już zainstalowane. W czasie gdy zdecydujemy się zamontować jednostkę centralną, należy usunąć przykrywki do tynkowania, a w ich miejsce zamontować właściwe gniazda ssące.

Średnica rur instalacyjnych wynosi 2", czyli niewiele ponad 50 mm. Zagłębienie gniazda wraz ze specjalnym podejściem to 7 cm.

### Przykładowy rzut kondygnacji

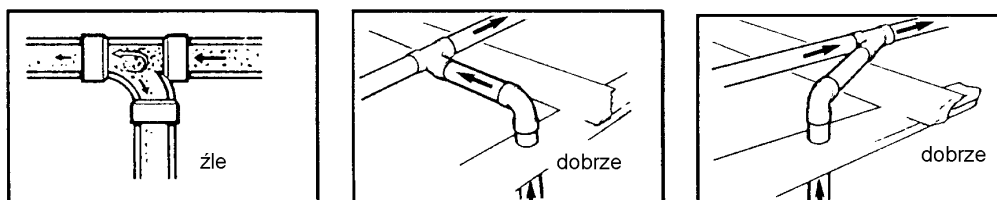


Automatyczne szufelki powinny być zamontowane w kuchni, przedsiionku i ewentualnie w jadalni. Dostępne są ich różne rodzaje przeznaczone do montażu w cokołach szafek kuchennych lub w ścianach. Szufelki dostępne są w kolorach białych, kremowych i czarnych.

### 3. Rozplanowanie sieci przewodów.

Sieć przewodów instalacyjnych łączących gniazda ssawne i automatyczne szufelki z jednostką centralną wykonuje się z klejonych przewodów rurowych i złączek instalacyjnych. Rury należy prowadzić wzdłuż linii prostych stosując się do zasady: Im mniej oporów hydraulicznych tym lepiej. Opory hydrauliczne powstają na skutek tarcia cząsteczek powietrza o wewnętrzne ścianki przewodów oraz na skutek zmiany kierunku przepływu strumienia powietrza. Instalacja odkurzacza centralnego jest czuła na opory przepływu, gdyż prędkość powietrza w rurach łączących gniazda z jednostką centralną dochodzi do 100 km/h. Planując położenie rur instalacyjnych należy unikać tzw. spadków grawitacyjnych, które powodują, że pod wpływem siły grawitacji odgałęzienie znajdujące się bezpośrednio pod głównym przewodem będzie gromadziło cięższe zanieczyszczenia. Przewód główny, inaczej magistralny to ten, który łączy najdalsze gniazdo z jednostką centralną, a od niego odchodzą odgałęzienia do innych gniazd ssących.

W celu uniknięcia spadków grawitacyjnych należy podłączenie do przewodu magistralnego wykonać w płaszczyźnie poziomej. (Rys.)



### Instalacja elektryczna.

Wzdłuż rur należy doprowadzić do każdego gniazda przewód elektryczny, który będzie doprowadzał prąd sterujący włączeniem i wyłączeniem jednostki centralnej. Należy stosować przewody o przekroju min. 0,75 mm<sup>2</sup>, gdyż prąd sterujący generowany przez jednostkę centralną to 24 V.

Jeżeli jest to możliwe, poziome przewody instalacyjne zaleca się projektować w posadzkach podłogi. Najlepiej w warstwie izolacyjnej. Przewody pionowe w specjalnie wykutych bruzdach lub innych szachtach instalacyjnych. W przypadku instalacji ogrzewania podłogowego należy pamiętać o oddaleniu rur odkurzacza centralnego od węzownicy grzewczej o min. 50 cm. Architektura budynku często decyduje, czy będzie np. jeden pion biegnący przez kilka kondygnacji od którego będą rozchodziły się przewody na poziomy, czy może kilka pionów zbierających zanieczyszczenia z bezpośredni z gniazd ssawnych. Do prawidłowego funkcjonowania instalacji odkurzania nie ma to większego znaczenia.

W przypadku projektowania instalacji w domu istniejącym celem nadrzędnym jest takie poprowadzenie tras przewodów aby prace instalacyjne ograniczyć do minimum. Wiąże się to często z koniecznością dobrania dłuższego węża giętkiego kosztem wygody użytkownika. W przypadku remontu domu lub jego ocieplenia dopuszcza się montaż przewodów instalacyjnych w warstwie ocieplenia w zewnętrznej części przegród budowlanych.

W przypadku montażu jednostki centralnej w garażu wolnostojącym dopuszcza się poprowadzenie przewodów łączących go z instalacją w domu pod ziemią.

### 4. Obliczenia hydrauliczne.

Ponieważ zakłada się, że instalacja centralnego odkurzania będzie obsługiwała w jednej chwili tylko jedno gniazdo ssawne, należy przeprowadzić tylko obliczenia sumy oporów przepływu do najbardziej niekorzystnego gniazda. Nie ma konieczności równoważenia ciśnień w trójnikach oraz zmiany średnic przewodów. Obliczenia wykonuje się w celu prawidłowego doboru jednostki centralnej.

Stosuje się metodę uproszczoną polegającą na:

- zamianie oporów miejscowych na odpowiadające im długości odcinków prostych\*
- zsumowaniu długości odcinków prostych
- zsumowaniu powyższych wielkości z uwzględnieniem przewodu wydechowego.
- wyższa wartość jest to tzw. obliczeniowa długość przewodu magistralnego

Uwaga: Powyższe obliczenia wykonuje się tylko dla najbardziej niekorzystnego gniazda. Nie należy sumować wszystkich oporów w instalacji.

\* Inaczej:

Opory miejscowe zamienia się na liniowe w/g następujących zasad: kolano 45° - 1.5 mb, kolano 90° - 3 mb, trójnik 90° - 3mb, trójnik 45° - 1.5 mb, tylko w przypadku zmiany kierunku przepływu. Trójniki przelotowe - 0 mb. Obliczenia długości przewodu magistralnego powinny uwzględniać długości przewodu wylotowego. Gdy przewód wylotowy ma długość większą niż 6 mb, to dla zmniejszenia oporów liniowych należy zastosować rury o większej średnicy.

## 5. Dobór jednostek centralnych.

Ze względów technicznych dobór jednostek centralnych powinien opierać się na podstawie maksymalnej długości przewodu magistralnego lub orientacyjnej powierzchni sprzątania. Przy czym decyduje parametr mniej korzystny.

Następnie należy uwzględnić przeznaczenie projektowanej instalacji. Gdy jest to instalacja do użytku domowego lub hotelowego należy stosować jednostki centralne wyposażone w silniki komutatorowe. W przypadku zastosowań przemysłowych, ze względu na swoją żywotność uzasadnionym jest projektowanie odkurzaczy z wyposażonymi w silniki indukcyjne.

Ze względów funkcjonalnych należy przeprowadzić dobór jednostek centralnych z uwzględnieniem konstrukcji ich separatora zanieczyszczeń.

## 6. Rodzaje jednostek centralnych oraz metody filtracji.

### Jednostki centralne

wyposażone są w silniki komutatorowe lub indukcyjne. Silniki indukcyjne stosuje się w urządzeniach od których wymaga się pracy ciągłej. Mają one niestety mniejsze wydajności i znacząco wyższą cenę od silników komutatorowych, których montuje się najczęściej w odkurzacach centralnych. Mają one dużą wydajność, wysoka prędkość obrotową, niestety są hałaśliwe, więc konstrukcja odkurzacza musi być przystosowana do wytłumienia hałasu.

W tańszych jednostkach centralnych stosuje się silniki przelotowe, w których chłodzenie części elektrycznej silnika odbywa się za pomocą powietrza zasysanego w czasie sprzątania. Takie urządzenia zazwyczaj są ciche, gdyż powietrze z turbiny wydmuchiwane jest do komory silnika, którą łatwo wytłumić, wymaga się wtedy dokładnej separacji workowej zanieczyszczeń. W droższych i bardziej wydajnych systemach, stosuje się silniki by-passowe, w których oddzielono obieg powietrza zasysanego przez instalację od powietrza chłodzącego część elektryczną silnika. W takim przypadku uzasadnionym wydaje się wyprowadzenie powietrza zasysanego przez turbinę na zewnątrz jednostki centralnej. Niestety wiąże się to ze słyszalnym zwiększeniem hałasu całego urządzenia. Rozwiązanie ma to jednak najwięcej zalet, gdyż przedłuża żywotność silnika i umożliwia stosowanie najbardziej wydajnej separacji zanieczyszczeń wykorzystującej separatory cykloniczne.

### Metody filtracji

Już pierwsze porównanie pozwala odróżnić jednostki centralne kompaktowe od jednostek typu split. Jednostki typu split mają oddzielony silnik lub silniki od separatora zanieczyszczeń. Pozwala to na zamontowanie zbiornika na kurz w miejscu ogólnie dostępnym bez obawy o hałas generowany przez silnik. Silnik można wtedy umieścić w miejscu odległym, tuż przy wyrzutni na zewnątrz domu, może być w miejscu trudno dostępnym. Najprawdopodobniej nie będziemy musieli do niego zaglądać przez najbliższych kilka lat.

Najwidoczniejsze różnice funkcjonalne można dostrzec porównując sekcje separatora zanieczyszczeń. Stosuje się różne rozwiązania konstrukcyjne. W jednostkach centralnych spotyka się tradycyjne worki papierowe jednorazowego użytku, worki materiałowe wielorazowego użytku, worki odwrócone, oraz separatory cykloniczne, w których w procesie oddzielenia powietrza od zanieczyszczeń wykorzystuje się działanie siły odśrodkowej działającej na cięższe od powietrza cząsteczki kurzu, wprawiane w jednostce centralnej w ruch obrotowy dookoła jej osi. Odkurzacze posiadające konstrukcje rozdzieloną, tzw. Splitsy, posiadają dodatkowy separator włosów, który jest olbrzymim udogodnieniem przy eksploatacji urządzenia, gdyż jego oczyszczenie jest dziecinnie łatwe. Należy przy tym pamiętać, że włosy są najtrudniejszym rodzajem zanieczyszczeń podlegających filtracji.

Wybór sposobu filtracji jest zawsze kompromisem pomiędzy stałością podciśnienia w funkcji napełnienia się zbiornika na kurz a skutecznością filtracji.

Zużyte powietrze zawsze jest wydmuchiwane na zewnątrz budynku, więc stopień jego oczyszczenie nie jest tak istotny jak w odkurzaczach przenośnych przy użyciu których oddychamy zużytym powietrzem już w trakcie sprzątania. Powietrze wydmuchiwane na zewnątrz domu nie jest żadnym zagrożeniem dla środowiska naturalnego, gdyż zazwyczaj wyrzucamy na zewnątrz najmniejsze drobiny kurzu często niewidoczne gołym okiem, które dostały się do domu z zewnątrz.