

## Dokumentacja techniczno-ruchowa

### OSUSZACZ POWIETRZA BO-CK

**C 00000/17**  
**R 0000/17**

Odbiorca: XY  
Nr. zlecenia: 0000 /17



**Nr: DTR-210-1-PL**

Gdynia, 2017



## Spis treści

1. OGÓLNE INFORMACJE O PRODUKCIE .....	4
WSTĘP.....	4
KONSTRUKCJA.....	4
ZASADA DZIAŁANIA .....	5
TYPOSZEREG OSUSZACZY.....	7
SPECYFIKACJA STANDARDU .....	7
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE OSUSZACZY POWIETRZA .....	7
DANE TECHNICZNE .....	7
WYMIARY .....	8
BO-CK1400SP .....	8
BO-CK2400SP .....	8
BO-CK3400SP .....	8
BO-CK4500SP .....	9
BO-CK5000SP .....	9
BO-CK6000SP .....	9
BO-CK8000SP .....	9
GŁÓWNE ZALETY URZĄDZENIA.....	10
ZALETY STOSOWANIA OSUSZACZY POWIETRZA PRZYKŁADOWYCH BRANŻACH PRZEMYSŁOWYCH .....	11
PODZESPOŁY OSUSZACZA .....	12
OZNACZENIE.....	13
2. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA URZĄDZEŃ .....	14
TRANSPORT.....	14
MAGAZYNOWANIE.....	14
MASZYNOWNIA.....	15
FUNDAMENT .....	15

MONTAŻ KANAŁÓW POWIETRZNYCH .....	17
PODŁĄCZENIE KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH .....	17
UKŁAD ELEKTRYCZNY. PODŁĄCZENIE DO SIECI.....	17
ZABEZPIECZENIE OSUSZACZA PRZED USZKODZENIEM .....	18
MONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.....	18
KONSERWACJA I OBSŁUGA OKRESOWA.....	19
INSTRUKCJA BHP ZWIĄZANA Z OBSŁUGĄ URZĄDZENIA. ....	19
OKRESOWE PRZEGLĄDY.....	19
CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE .....	20
OPIS DZIAŁANIA AUTOMATYKI .....	21
3. ZAŁĄCZNIKI:.....	23
KARTA GWARANCYJNA.....	23
KARTA OBSŁUGI ROZDZIELNICY .....	23
KARTA OBSŁUGI URZĄDZENIA.....	23
KARTA ZGŁOSZENIA AWARII .....	23
DEKLARACJA WE .....	23
KARTY DANYCH URZĄDZENIA .....	23
KARTA DANYCH NAGRZEWNICY ELEKTRYCZNEJ .....	23
DTR WYMIENNIKA OBROTOWEGO .....	23
PROTOKÓŁ ZDAWCZO ODBIORCZY .....	23
ZESTAWIENIE SYSTEMU AUTOMATYKI .....	23

## 1. OGÓLNE INFORMACJE O PRODUKCIE

### Wstęp

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa (DTR) zawiera informacje o montażu, uruchomieniu i eksploatacji osuszaczy powietrza produkcji VBW Engineering. Stosowanie się do zaleceń zawartych w niniejszej dokumentacji zapewni sprawne funkcjonowanie tych urządzeń. Uszkodzenia spowodowane transportem (przewóz, wyładunek), niewłaściwą instalacją lub obsługą nie podlegają naprawom gwarancyjnym. Instalacja urządzeń niezgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR może spowodować utratę gwarancji.

Osuszacze powietrza produkcji VBW Engineering to typoszereg urządzeń wyposażonych w nowoczesny system sterowania oraz charakteryzujących się wyjątkowo dużą sprawnością osuszania powietrza i rekuperacji ciepła. Osuszacze powietrza atmosferycznego znajdują zastosowanie we wszelkich pomieszczeniach, w których niezbędne jest zapewnienie suchego klimatu dla procesów produkcji lub magazynowania produktów i surowców higroskopijnych lub ulegających zepsuciu pod wpływem nawet niewielkiej ilości wilgoci. Proponowany typoszereg urządzeń wykorzystuje w procesie osuszania adsorbent, który charakteryzuje się wysoką skutecznością działania i pozwala obniżyć punkt rosy bardziej niż osuszacze opierające swoje działanie na procesach schładzania.

### Fizyczne zjawisko adsorpcji

W procesie adsorpcji wilgoć jest pobierana z powietrza przez powierzchnię zewnętrzną rotora i nie zachodzi reakcja chemiczna. W procesie regeneracji przez rotor przeprowadzone zostaje podgrzane powietrze regeneracyjne, które uwalnia zawartą w nim wilgoć. Fizyczne zjawisko adsorpcji może odbywać się wielokrotnie w sposób ciągły. Urządzenia wyposażone w rotory posiadają zdolność do regeneracji i są nieszkodliwe dla środowiska.

### Konstrukcja

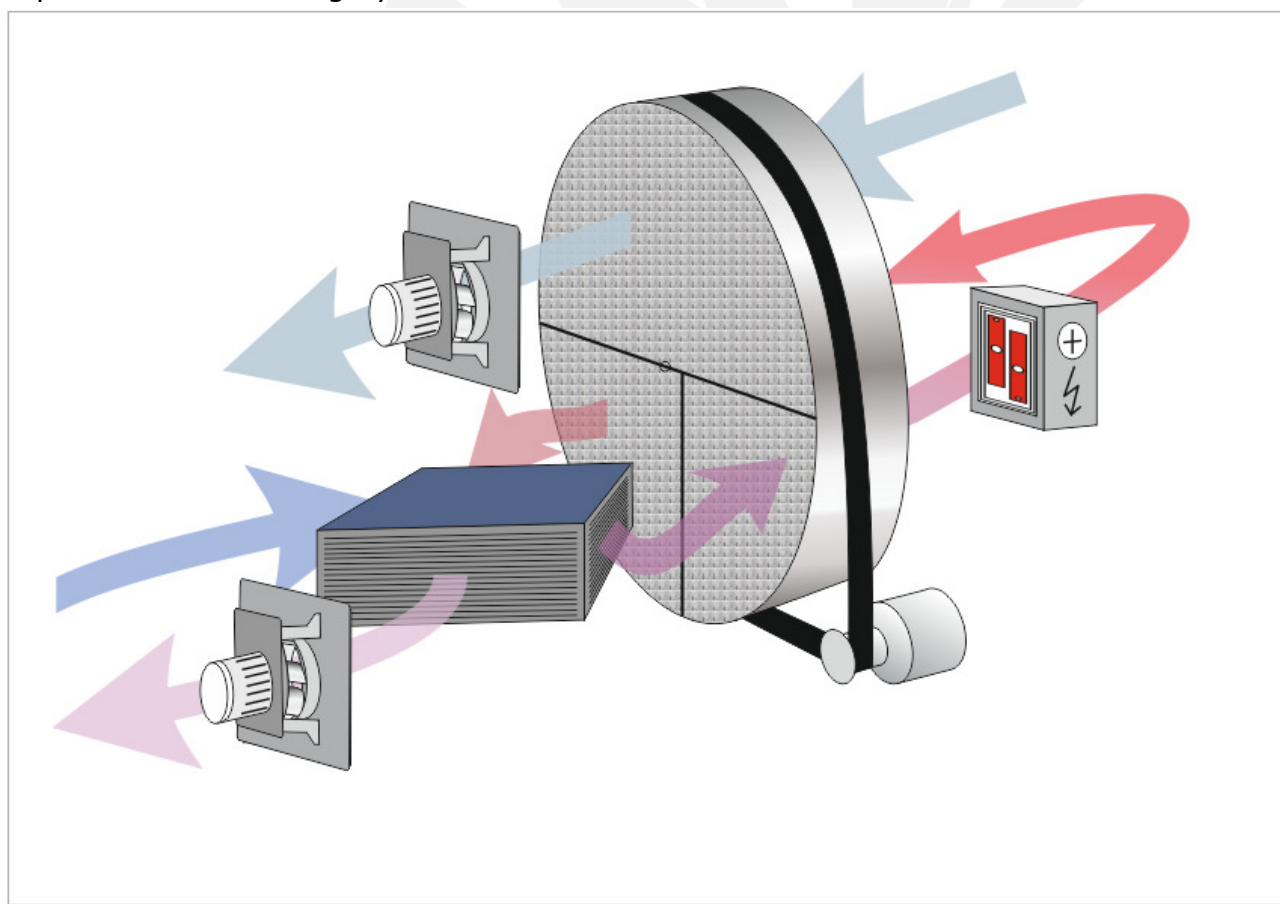
Osuszacze powietrza serii CK wykonane są w konstrukcji samonośnej. Osłony i podłoga wykonane są z blachy stalowej obustronnie ocynkowanej z izolacją hydrofobową. Osuszacze powietrza przeznaczone są do montażu w pomieszczeniach zamkniętych, nie narażonych na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, nie zagrożonych eksplozją, o normalnym zapyleniu. Osuszacze wyposażone są w króćce dla podłączenia do kanałów. Urządzenia wyposażone są we własną ramę o wysokości 80 mm. Typoszereg osuszaczy składa się z 7 wielkości, lecz nie wprowadzamy ograniczeń na większe urządzenia. Istnieje możliwość doboru indywidualnego urządzeń w kwestii materiałów i wydatku powietrza.

### Zasada działania

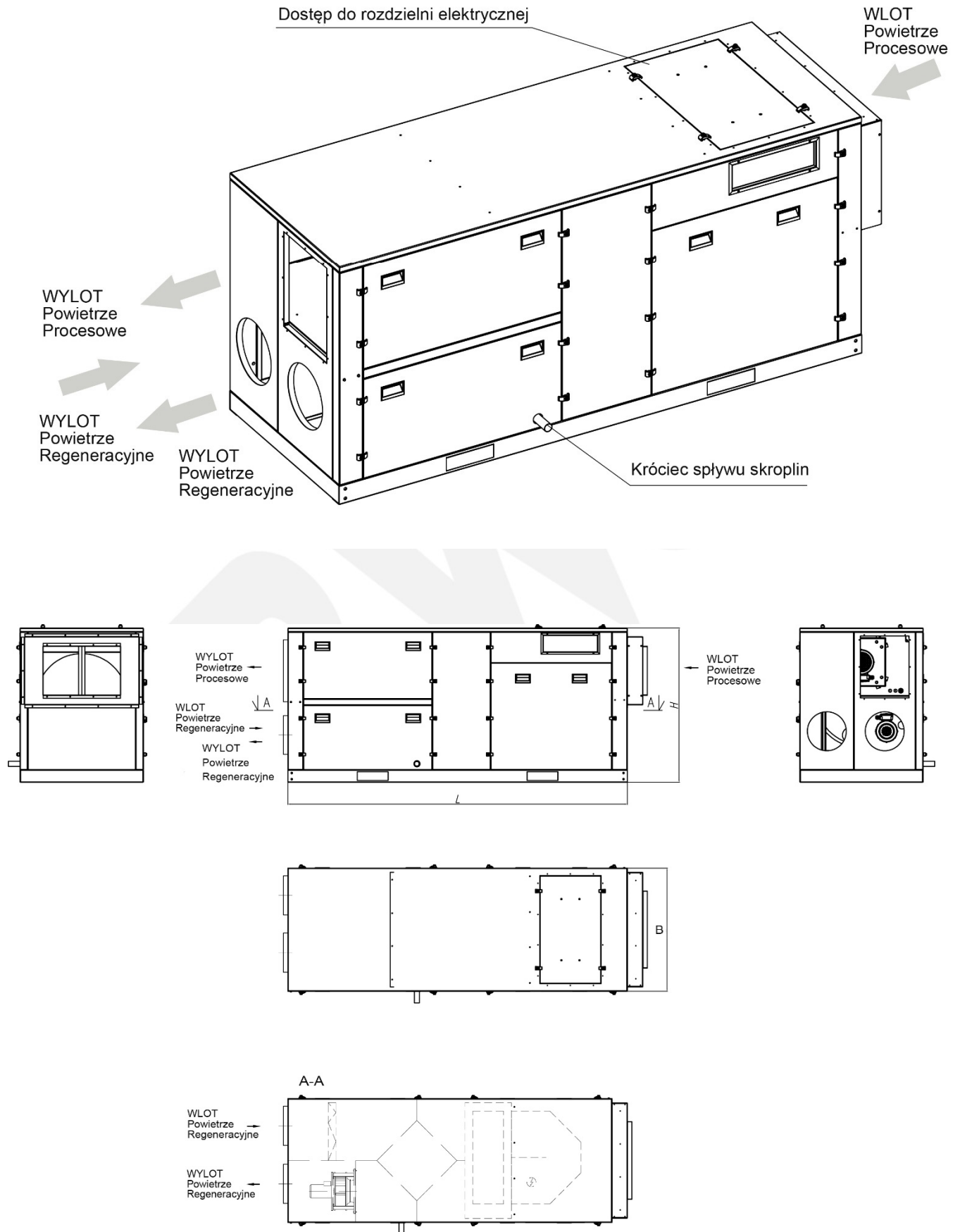
Głównym elementem odpowiedzialnym za wydajność osuszania jest dedykowany rotor z włókna szklanego o dużej zawartości silica żelu (82%) pokryty akrylową powłoką. To on decyduje o osiąganych parametrach zawartości wilgoci w strumieniu procesowym, rzędu 3 g/kg. Silica gel (żel krzemionkowy) doskonale adsorbuje wilgoć zawartą w strumieniu powietrza procesowego. W tym samym czasie drugi strumień powietrza regeneracyjnego zapewnia zregenerowanie rotora, czyli odebranie zgromadzonej wilgoci i wyrzucenie jej poza osuszane pomieszczenie. Regeneracja odbywa się w temperaturze 60-100 °C. Odpowiednią temperaturę regeneracji zapewnia nagrzewnica elektryczna.

Osuszacze adsorpcyjne cechuje stała wydajność w bardzo szerokim zakresie wilgotności i temperatury powietrza. Oznacza to, że równie dobrze sprawdzają się w pomieszczeniach chłodnych jak i ciepłych.

Proponowane urządzenia stanowią innowację techniczną i technologiczną. Bardzo ważną zaletą osuszacza jest wyposażenie linii powietrza regeneracyjnego w dodatkowy element - wysokosprawny rekuperator, który znacząco zmniejsza zapotrzebowanie energetyczne centrali.



# OSUSZACZ POWIETRZA BO-CK



## Typoszereg osuszaczy

Model	Wydajność osuszania [kg/h] *	Powietrze procesowe [m³/h]	Powietrze regeneracyjne [m³/h]	Zużycie energii [kW]	Masa [kg]
BO-CK1400SP	10,1	1400	500	10,5	240
BO-CK2400SP	16,5	2400	800	19,5	290
BO-CK3400SP	20,5	3400	1000	19,5	290
BO-CK4500SP	30	4500	1500	29,2	350
BO-CK5000SP	31,4	5000	1550	29,5	350
BO-CK6000SP	36,7	6000	1700	33	470
BO-CK8000SP	50,6	8000	2500	45,8	550

\* Parametry wlotowe strumienia procesowego: 20°C / 60%

## Specyfikacja standardu

Urządzenie: osuszacz powietrza atmosferycznego

Zasada działania: adsorpcja

Regeneracja: płynna elektryczna

Filtry: powietrza procesowego i regeneracyjnego

Odzysk ciepła: wymiennik krzyżowy

## W wyposażenie standardowe osuszaczy powietrza

W zakres wyposażenia standardowego osuszaczy powietrza wchodzi:

- Sztucery na wlocie i wylocie
- Wyłącznik serwisowy
- Automatyka sterującą

## Dane techniczne

Zasilanie => 400V/50 Hz

Temperaturowy zakres pracy => -20°C do 40°C

Dostępne ciśnienie dyspozycyjne strumień procesowy => 250 Pa

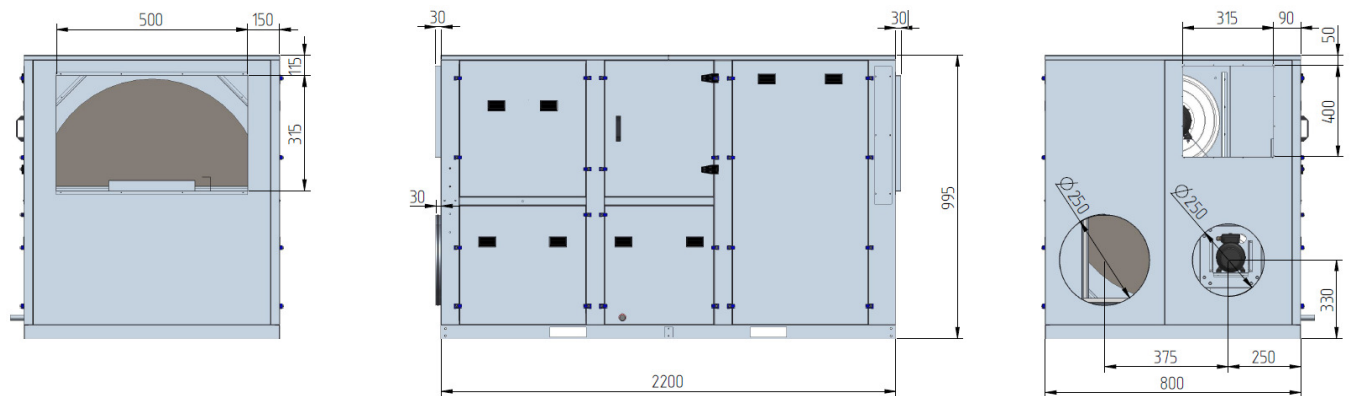
Dostępne ciśnienie dyspozycyjne strumień regeneracyjny => 150 Pa

Klasa filtracji => G4

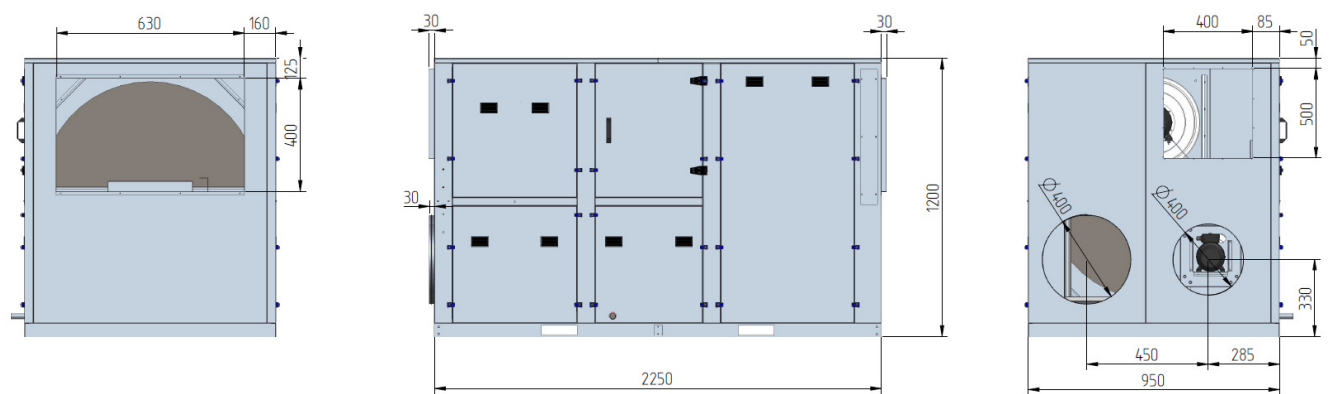


## Wymiary

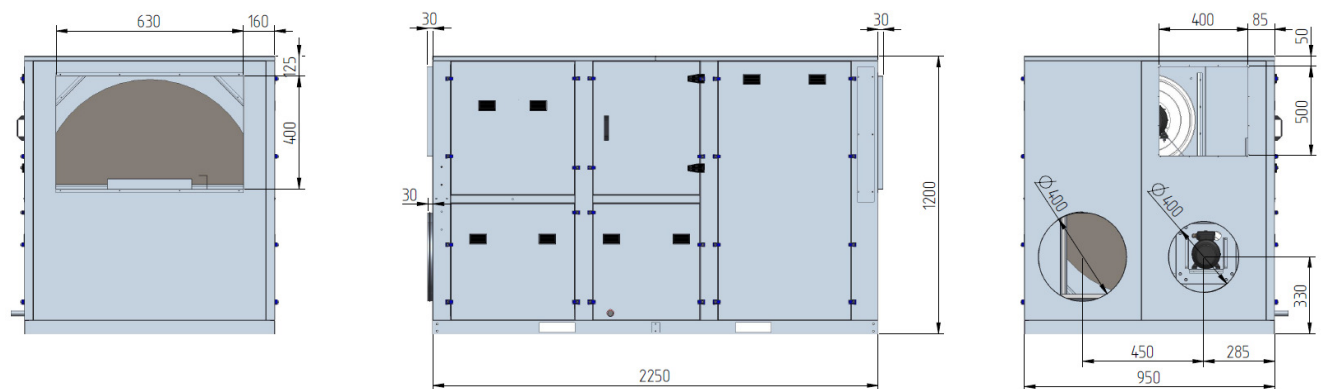
### BO-CK I 400SP



### BO-CK 2400SP



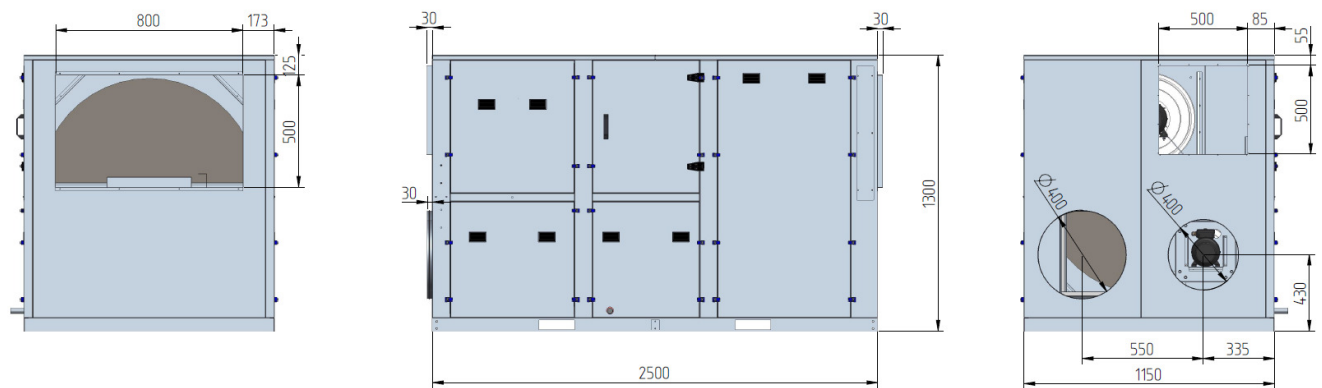
### BO-CK 3400SP



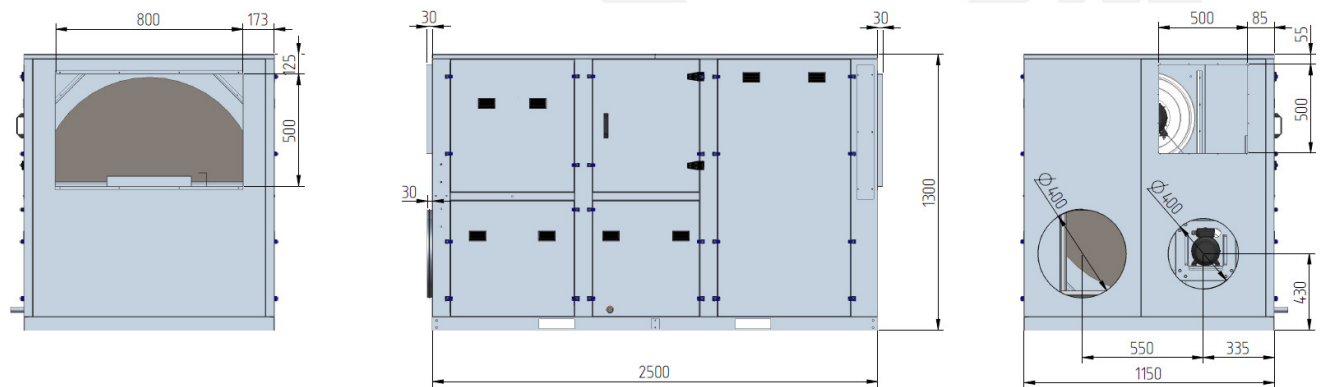


# OSUSZACZ POWIETRZA BO-CK

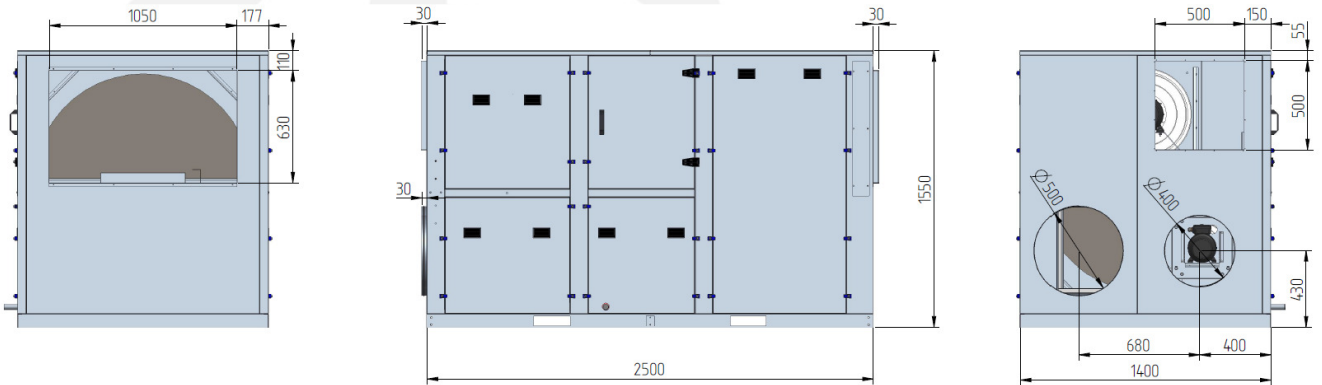
## BO-CK4500SP



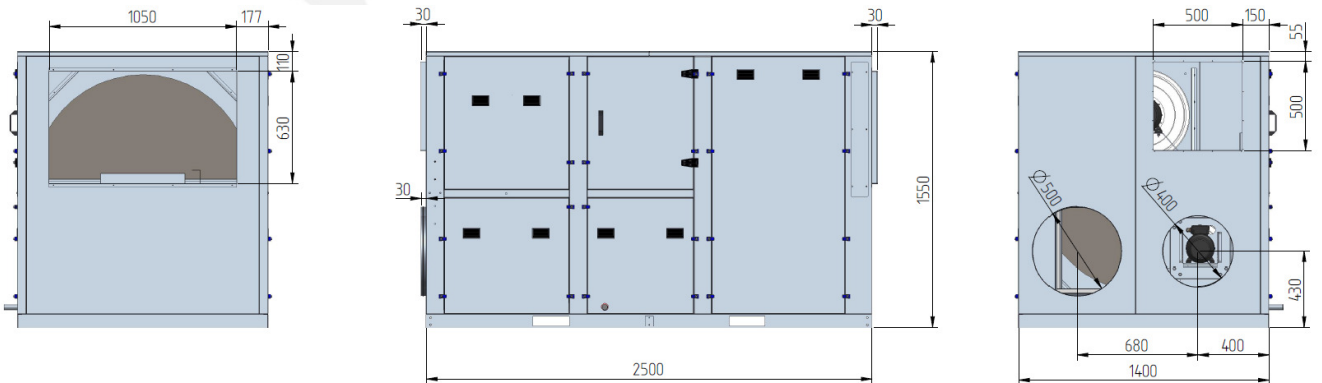
## BO-CK5000SP



## BO-CK6000SP

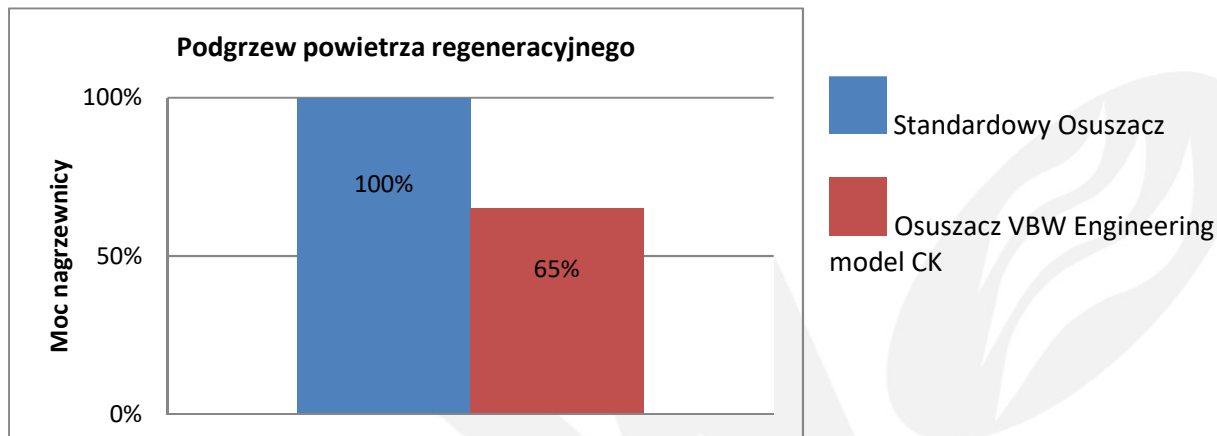


## BO-CK8000SP



## Główne zalety urządzenia

Projektując w obecnych czasach osuszacz powietrza nie możemy skupić się jedynie na jego parametrach osuszania, musimy również zwrócić uwagę na koszty związane z utrzymaniem urządzenia w ruchu. W wyniku prac badawczo-rozwojowych zauważyliśmy możliwość spełnienia tego warunku poprzez zamontowanie dodatkowego rekuperatora w linii powietrza regeneracyjnego. Zabieg ten zmniejszył zapotrzebowanie energetyczne urządzenia o istotne 35%, co przykładowo dla najmniejszej jednostki w skali roku może przynosić oszczędności nawet rzędu 2500 zł.



Osuszacze VBW Engineering charakteryzują się wysoką jakością pod względem technicznym, a także zawierają szeroki wachlarz innowacji technologicznych. Obecnie dostępne na rynku osuszacze tego typu posiadają budowę szkieletową. Produkt VBW Engineering posiada budowę samonośną, co oznacza wytworzenie urządzenia zbudowanego ze stalowego płaszcza zewnętrznego dużego formatu zaizolowanego od wewnątrz dedykowanym materiałem (wilgotność/temperatura) daje kilka zasadniczych zalet:

- Duża wydajność w niskich temperaturach
- Niska temperatura powietrza regeneracyjnego
- Rotor z żelazem krzemionkowym nieszkodliwy dla środowiska
- Wewnętrzny odzysk ciepła
- Redukcja strat ciepła - uzyskanie współczynnika mostków termicznych TB1(M);
- Zwiększenie szczelności (przecieki hydrauliczne / akustyczne)
- Redukcja ilości elementów obudowy - 9%
- Rama nośna jest elementem posadowczo-transportowym oraz podłogą urządzenia
- Zmniejszenie masy - 4%
- Wykorzystanie dużych arkuszy blachy skutkuje redukcją ilości elementów poszycia
- Wykorzystanie dużych arkuszy blachy skutkuje zmniejszeniem ilości odpadów, co ma znaczenie dla zachowania ekologicznych aspektów produkcji
- Zwiększenie sztywności (głęboki stopień przetworzenia blach).

## Zalety stosowania osuszaczy powietrza przykładowych branżach przemysłowych

### **W przemyśle morskim i paliwowym**

W trakcie przeprowadzania prac malarskich i konserwacyjnych w zbiornikach, ładowniach oraz cysternach, poziom wilgotności powietrza wewnątrz nie powinien przekraczać 45% RH. Najczęściej to właśnie zastosowanie osuszacza powietrza pozwala na zachowanie takiego poziomu wilgotności. Dzięki temu powierzchnie stalowe nie podlegają procesom korozji przed ich zabezpieczeniem powłoką malarską oraz zwiększa się znacząco stopień przywierania samej powłoki do zabezpieczanej powierzchni.

### **W przemyśle chemicznym i farmaceutycznym**

Zastosowanie osuszaczy powietrza w procesie wytwarzania środków chemicznych i farmaceutycznych jest obecnie nieodzownym elementem każdej nowoczesnej linii produkcyjnej odpowiadającej wysokim wymaganiom technicznym i higienicznym. Dzięki zastosowaniu osuszaczy możliwe jest odpowiednie mieszanie składników w formie proszków, które bardzo często wykazują silną higroskopijność i ulegają zbryleniu.

### **W przemyśle spożywczym**

Podczas produkcji artykułów spożywczych, w tym także przetwórstwie mięsa, konieczne jest zachowanie odpowiednio wysokich norm higienicznych. Dzięki osuszaczom możliwe jest permanentne zmniejszenie poziomu wilgotności poniżej 70% RH, co jest koniecznym elementem potrzebnym dla rozwoju grzybów, pleśni i niektórych bakterii. Odpowiednia wilgotność w pomieszczeniach jest nieodzowna dla zachowania wysokiej jakości oraz trwałości wytwarzanych produktów. Wilgoć nie skrapla się na urządzeniach, w ich wnętrzu oraz na opakowaniach produktów żywnościowych, co znacząco wpływa na ich kondycję.

### **W przemyśle budowlanym**

Podczas prac budowlanych wysoki poziom wilgotności jest nieodłącznym elementem prawie każdej nowej konstrukcji. Zaprawy murarskie, tynki i pozostałe materiały budowlane posiadają dużą wilgotność oraz są wystawione na działanie czynników zewnętrznych. Nowoczesne budownictwo wymaga dużej szybkości działania i koordynacji różnego rodzaju prac. Aby było to możliwe, a obiekty trafiały terminowo do ich użytkowników końcowych niezbędne jest kontrolowanie poziomu wilgoci. Dzięki zastosowaniu osuszaczy powietrza VBW Engineering możemy znacznie szybciej przeprowadzić kładzenie tynków, kładzenie powłok malarskich itp. Usuwamy też nadmiar wilgoci odpowiedzialny za rozwój grzybów i pleśni.

## **W magazynach oraz pomieszczeniach muzealnych i archiwach**

Wszędzie tam, gdzie konieczne jest zachować chronione przedmioty, nierzadko o wielkiej wartości finansowej, ale również dziejowej, konieczne jest kontrolowanie poziomu wilgotności. Starodruki, obrazy, rzeźby oraz inne pomniki sztuki narażone są na niszczące działanie wilgoci, a ich delikatna struktura wymaga odpowiednio dobranego i ściśle kontrolowanego środowiska, tak aby mogły być podziwiane przez kolejne pokolenia.

## **Podzespoły osuszacza**

### **Napęd koła sorpcyjnego**

Napęd koła sorpcyjnego (rotora) umieszczony jest w centralnej części osuszacza i składa się z silnika, przekładni mechanicznej oraz naciągu paska napędu. Praca rotora jest ciągła przez cały czas pracy urządzenia.

### **Nagrzewnica**

Nagrzewnica zamontowana jest w strumieniu powietrza regeneracyjnego. Temperatura podgrzewania powietrza ustalona jest na poziomie 60°C - 100°C.

### **Filtry**

Filtry chronią osuszacz i rotor przed zanieczyszczeniami a właściwy ich stan gwarantuje długi okres prawidłowej pracy urządzenia. Filtry umieszczone są na wlotach powietrza procesowego i regeneracyjnego.

**UWAGA.** URZĄDZENIE NIE MOŻE PRACOWAĆ BEZ FILTRÓW

## **Opcje sterowania**

Urządzenie posiada dwa warianty sterowania:

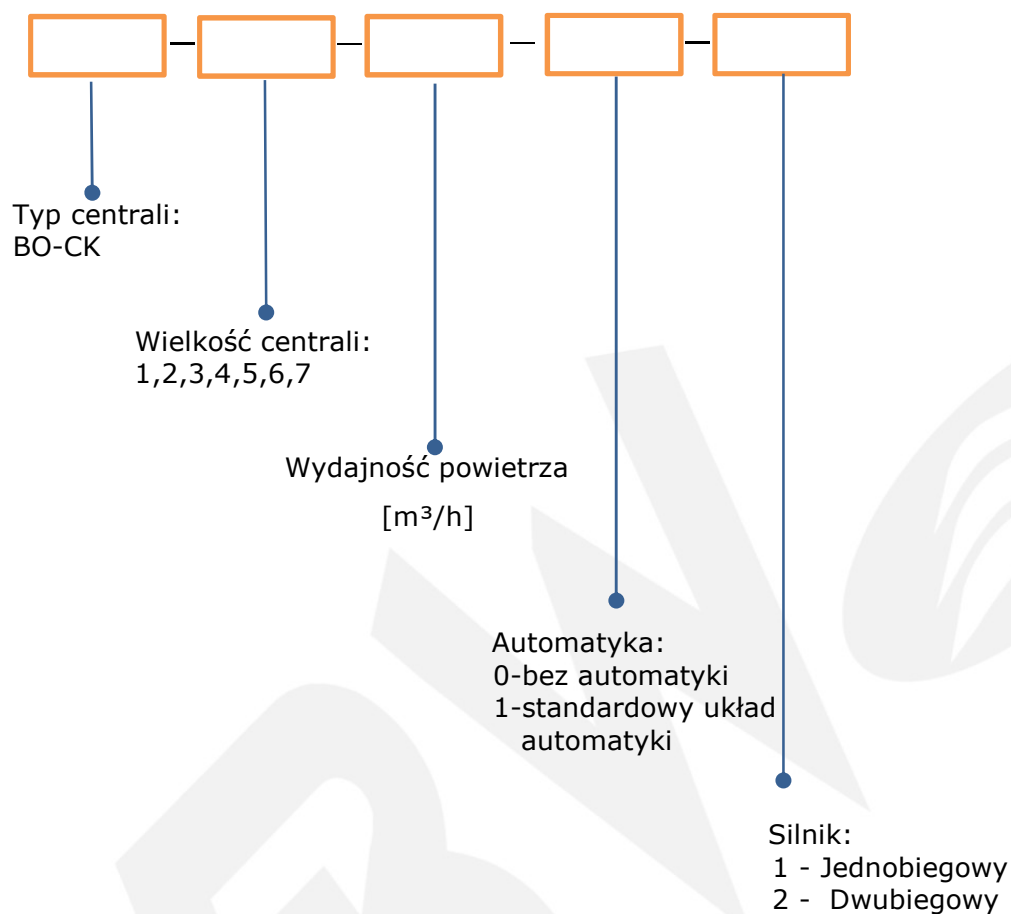
- ręczne włączenie urządzenia (MAN)
- automatyczne włączenie urządzenia (AUTO) za pomocą higrostatu mechanicznego.

### **Lampki:**

- zielona – praca urządzenia,
- żółta – stan czuwania,
- czerwona – awaria.

W momencie zakończenia procesu osuszania, wentylator powietrza regeneracyjnego nadal jest w pracy ciągłej, do momentu schłodzenia grzałek. Nigdy nie należy odłączać urządzenia od zasilania, może doprowadzić to do przegrzania elementów osuszacza.

## Oznaczenie



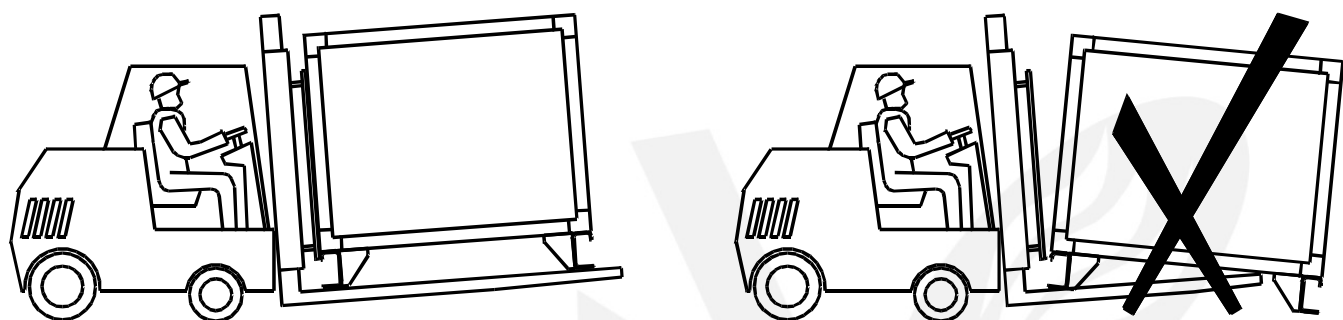
Ze względu na obsługę centrali jest przewidziany dostęp z obu stron (lewa i prawa patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza).

Szczegółowe informacje odnośnie zamawianego produktu znajdują się w gabarytce i danych technicznych sporządzonych indywidualnie dla każdego urządzenia zgodnie z wymogami projektowymi.

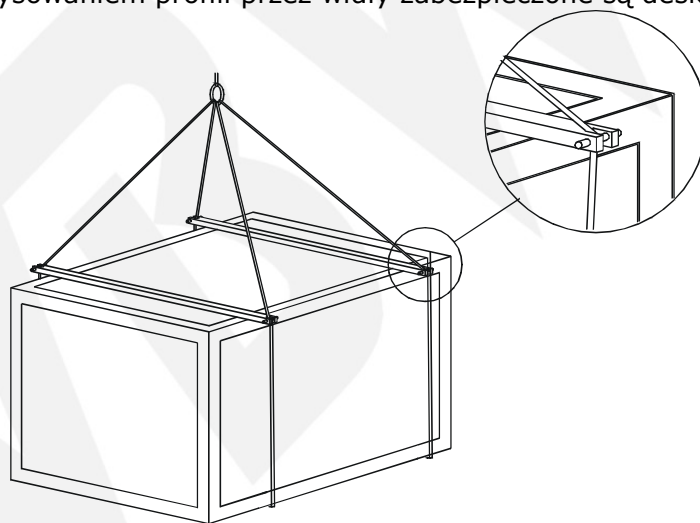
## 2. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA URZĄDZEŃ

### Transport.

Centrale klimatyzacyjne należy transportować tylko w takiej pozycji, w jakiej będą pracować. Załadunek i rozładunek należy przeprowadzać przy pomocy podnośnika widłowego lub dźwigu. Sposób podnoszenia centrali wg rysunków poniżej.



Transport centrali za pomocą podnośnika widłowego  
Otwory prostokątne w ramie służą do uniesienia centrali, do transportu poziomego centrala powinna opierać się ramą o „widły”. Sekcje central bez ramy, przed zarysowaniem profili przez widły zabezpieczone są deskami.



Transport centrali za pomocą dźwigu  
(liny zabezpieczone rozpórkami przed stykiem z centralą)

### Magazynowanie

Centrale od momentu dostarczenia na obiekt do czasu posadowienia ich w miejscu docelowym, powinny być składowane z uwzględnieniem następujących wytycznych:

- miejsce suche,
- miejsce, w którym centrale nie będą poddane niekorzystnemu wpływowi warunków atmosferycznych,
- miejsce, w którym centrale nie będą narażone na dostęp osób niepowołanych

(ochrona przed dewastacją),

- sekcje central powinny być fabrycznie zapakowane,
- w przypadku konieczności rozpakowania sekcji, należy ponownie zabezpieczyć je w sposób analogiczny do opakowania fabrycznego.

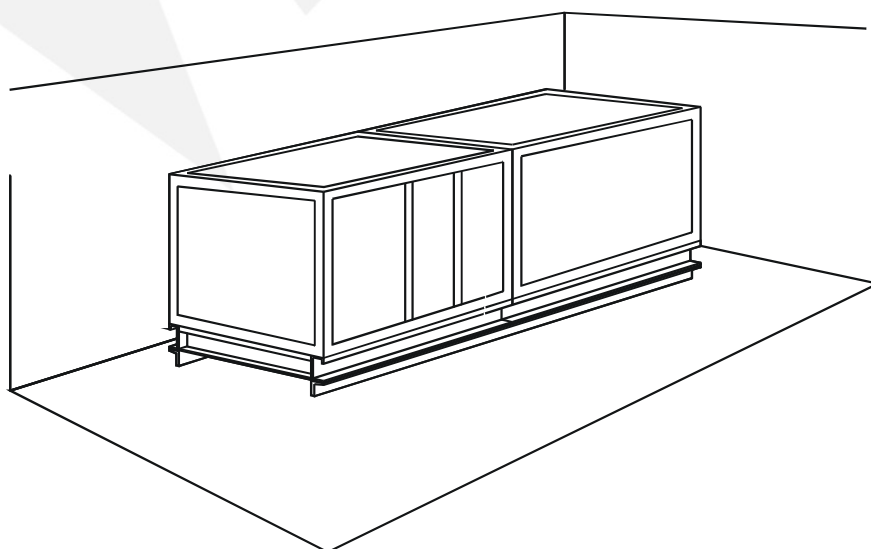
**UWAGA:** Zawilgocenie zapakowanej centrali na skutek np. kondensacji grozi zmianą struktury blach jej obudowy (plamy)!

## Maszynownia

Po obu stronach centrali należy pozostawić wolną przestrzeń o szerokości równej szerokości centrali do celów bieżącej obsługi serwisowej i obsługi remontowej, umożliwiającą otwieranie drzwi i pokryw inspekcyjnych. Instalacje wokół centrali (rurociągi, tory kablowe) nie powinny utrudniać dostępu do centrali. Na przestrzeni remontowej mogą być zainstalowane instalacje, rurociągi, wsporniki, które można łatwo zdemonstrować na czas napraw i remontu centrali.

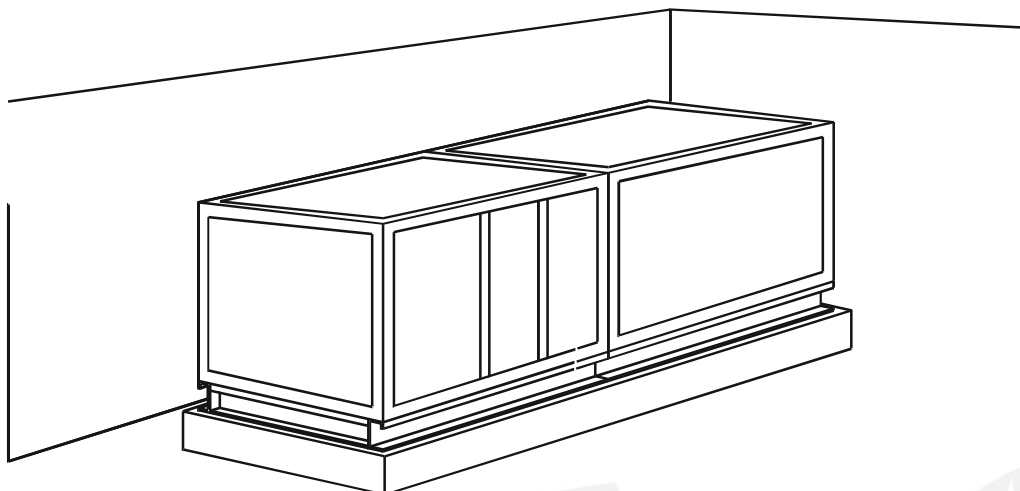
## Fundament

Centrala powinna być usytuowana na fundamencie, na zabetonowanej w posadzce stalowej ramie fundamentowej lub na specjalnie przygotowanej konstrukcji stalowej - statywie. Fundament, rama lub statyw muszą być bezwzględnie wypoziomowane. Zespół wentylatorowy zamontowany jest w centrali na własnych amortyzatorach. Montaż centrali nie wymaga stosowania dodatkowych amortyzatorów. Zalecane jest stosowanie jedynie dodatkowej płyty lub pasów gumowych pod ramą centrali. Centrale posiadające sekcje chłodzenia, nawilżania wodnego lub wymiennika krzyżowego należy umieścić na fundamencie lub ramie o wysokości uwzględniającej zamontowanie syfonu wodnego na odpływie skroplin. Całkowita wysokość ramy fundamentowej lub wylewki powinna wynosić dla typowego syfonu min. 150 mm. Wymiary typowego syfonu podano w dalszej części opracowania.

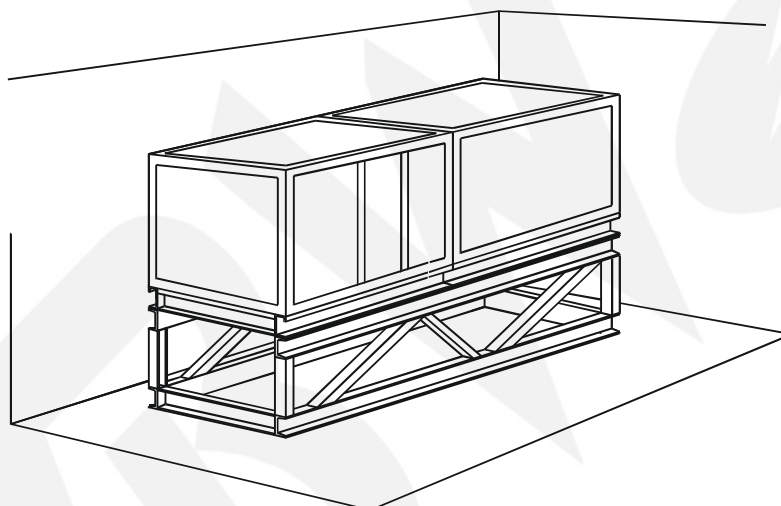


Centrala posadowiona na ramie fundamentowej

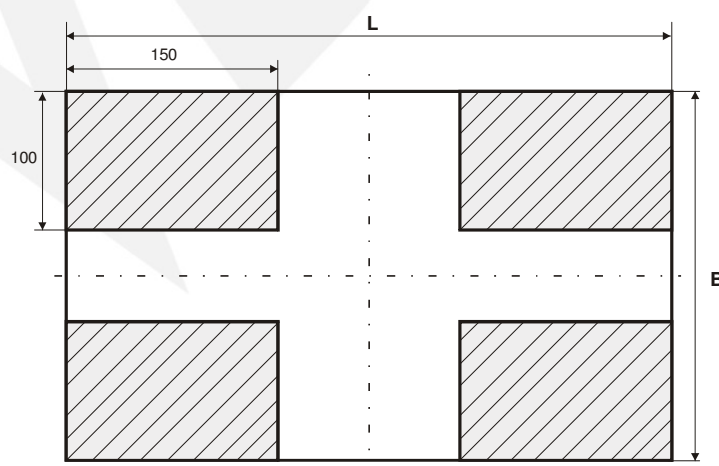




Centrala posadowiona na betonowej wylewce



Centrala posadowiona na dodatkowej konstrukcji



W przypadku zastosowania nóg (dla bloku centrali o długości do 1,5 m) można stosować podparcie punktowe o wymiarach 150 mm x 100 mm. Podparcie musi być bezwzględnie wypoziomowane. W przypadku bloku centrali dłuższym niż 1,51 m, cała centrala stoi na ramie.

## Montaż kanałów powietrznych

Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego spadku ciśnienia statycznego oraz na właściwą szczelność połączeń.

Wylot powietrza regeneracyjnego powinien być zawsze wyprowadzony na zewnątrz osuszanej przestrzeni. W celu zapewnienia właściwego przepływu powietrza przez osuszacz na wylocie powietrza procesowego i wylocie powietrza regeneracyjnego należy zamontować przepustnice. We wszystkich instalacjach ważne jest, aby wyloty suchego i regeneracyjnego powietrza były oddalone od wlotu powietrza procesowego. Spadki ciśnień w kanałach mogą wpływać na wydajność osuszacza. Maksymalną wydajność osiąga się przy ciśnieniu wstecznym o wartości 50 Pa. W celu osiągnięcia takiego ciśnienia na wylocie powietrza procesowego powinna być zainstalowana przepustnica. Obniżając wydajność osuszacza przez zainstalowanie przepustnicy na wylocie powietrza regeneracyjnego, uzyskujemy oszczędność energii.

Przy dużych wilgotnościach, na wylocie powietrza regeneracyjnego mogą powstawać kondensacje pary wodnej. Zaleca się w tym przypadku skierowanie wylotu pod takim kątem, aby wilgoć nie wracała do osuszacza.

## Podłączenie kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne przyłączane są do centrali za pośrednictwem sztucerów, znajdujących się na wyposażeniu standardowym centrali. Sztucery zakończone są typowymi okrągłymi kołnierzami z uszczelką i prostokątnymi ramkami do połączeń kanałów wentylacyjnych. Kołnierze króćców prostokątnych i kanałów wentylacyjnych należy skrócić ze sobą śrubami w narożnikach. Przy większych przekrojach należy zastosować zapinki na profilach kołnierzy. Między kołnierzami należy zastosować uszczelkę.

Kanały podłączone do centrali muszą być podparte lub podwieszone na własnych elementach montażowych. Kanały wentylacyjne nie mogą być zawieszone na obudowie centrali. Sztucery centrali wyposażone są w przewody uziemiające, łączące masę obudowy centrali z masą kanałów wentylacyjnych.

## Układ elektryczny. Podłączenie do sieci

Zasilanie 3 x 400V - 50 Hz musi być podłączone do styków L1, L2, L3 i N, a uziemienie do styku zaznaczonego na listwie zaciskowej (PE). Włączenie osuszacza następuje za pomocą włącznika S1 poprzez ustawienie go w pozycji I, co powoduje zadziałanie przełączników K1, K3 i K4, a w efekcie nagrzewnic i silników napędzających wentylatory.

## Zabezpieczenie osuszacza przed uszkodzeniem

Zmniejszony przepływ powietrza regeneracyjnego spowodowany niewłaściwą regulacją przepustnic, zbyt wysokim spadkiem ciśnienia w przewodach lub zanieczyszczonymi filtrami powietrza, może spowodować niepożądany wzrost temperatury powietrza regeneracyjnego. W takim przypadku jeden z termostatów Th wyłączy nagrzewnicę. Ponowne załączenie nastąpi samoczynnie, gdy temperatura powietrza regeneracyjnego obniży się poniżej nastawionej wartości.

## Higrostat

Osuszacz może współpracować z higrostatem, który zapewni mu pracę w cyklu automatycznym, utrzymując żadaną wilgotność. Higrostat w takim układzie należy podłączyć do styków 3 i 3' listwy zaciskowej.

## Montaż osuszacza

Osuszacz powinien być ustawiony na płaskiej, równej powierzchni. Należy pozostawić odpowiednio dużo miejsca na dostęp do prac serwisowych. Ustawiając urządzenie należy zachować około 140 cm odstępu ze wszystkich stron do części serwisowych tj. filtrów, wentylatora, rotora (wg informacji na str. 15 w rozdziale „Maszynownia”).

## Montaż instalacji elektrycznej

Osuszacz jest zasilany napięciem 3 x 400-N-50Hz. Instalacja elektryczna oraz podłączenie osuszacza powinny być wykonane przez użytkownika zgodnie z obowiązującymi przepisami. Panel elektryczny umiejscowiony jest pod górną pokrywą osuszacza, panel sterowania z przełącznikami znajduje się we frontowej ścianie osuszacza.

## Kontrola przed włączeniem

Przed uruchomieniem osuszacza powietrza należy wykonać następujące czynności:

1. Upewnij się, że urządzenie nie jest podłączone do zasilania (wtyczka wyjęta z gniazdka).
2. Ustaw przełącznik w pozycję OFF na czołowej płycie.
3. Otwórz panel inspekcyjny i sprawdź, czy w sekcjach nie znajdują się żadne przedmioty.
4. Upewnij się, iż filtr jest zamocowany we właściwym miejscu.
5. Przekręć wirnik wentylatora ręcznie w celu sprawdzenia czy obrót następuje bez żadnych przeszkód.
6. Upewnij się, że przepustnice powietrza są otwarte.
7. Upewnij się, iż bezpiecznik zasilania jest odpowiedni 32 A.
8. Podłącz osuszacz do zasilania – zasilanie trójfazowe (włóż wtyczkę do gniazdka). Włącznik obwodu powinien być w pozycji ON.
9. Wybierz przełącznikiem pozycję MAN. Ustaw główny wyłącznik w pozycję ON na 3 – 4 sekundy. Sprawdź, czy rotor porusza się wolno, wentylator pracuje

i zielona lampka głównego wyłącznika jest zapalona. Wyłączenie osuszacza następuje poprzez ustawienie przełącznika w pozycji „0”.

10. Zamknij panele i upewnij się, że uszczelki są odpowiednio dopasowane. Po wykonaniu tych czynności osuszacz jest gotowy do uruchomienia.

11. Uruchom urządzenie i sprawdź poprawność jego pracy przez pomiar wydatku powietrza.

### Konserwacja i obsługa okresowa

Osuszacz powietrza został zaprojektowany i wykonany w sposób wymagający minimalnej obsługi w trakcie eksploatacji. Zapewniając optymalne warunki pracy osuszacza i odpowiednią kontrolę czystości filtrów. Przegląd okresowy prawidłowości działania osuszacza powinien być wykonany raz w roku.

**UWAGA!** Przed pracami serwisowymi osuszacza należy go bezwzględnie odłączyć od zasilania elektrycznego.

### Wymiana filtrów

Zanieczyszczony filtr utrudnia przepływ powietrza, a w konsekwencji spada wydajność osuszania. Częstotliwość czyszczenia lub wymiany filtrów zależy od zanieczyszczenia środowiska pracy osuszacza.

### Instrukcja BHP związana z obsługą urządzenia.

- a) Podłączenie i rozruch urządzeń powinien odbywać się w warunkach odpowiadających obowiązującym przepisom, szczególnie w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych.
- b) Nie wolno załączać napięcia sieci, jeżeli urządzenie nie jest podłączone do instalacji ochronnej.
- c) Zabrania się wykonywania prac remontowych i konserwacyjnych bez uprzedniego odłączenia napięcia zasilającego.
- d) Praca osuszacza przy jakiegokolwiek zdjętej osłonie czy otwartych drzwiach urządzenia jest zabroniona.
- e) Osoba wykonująca konserwację lub naprawę osuszacza powinna posiadać odpowiednie kwalifikacje i uzyskać zaświadczenie kwalifikacyjne ustalone dla osób zatrudnionych przy eksploatacji urządzeń energetycznych.
- f) Osoba obsługująca urządzenie powinna posiadać odpowiednie kwalifikacje wymagane przy eksploatacji urządzeń energetycznych.
- g) Stanowisko obsługi powinno być wyposażone w niezbędny sprzęt ochronny zapewniający bezpieczną obsługę urządzenia.
- h) W razie pożaru osuszacza, ogień gasić gaśnicą proszkową.

### Okresowe przeglądy

Przeznaczeniem urządzeń zainstalowanych w obiekcie jest zapewnienie odpowiednich parametrów dostarczanego powietrza. Samo urządzenie jednak wymaga również przestrzegania określonych zasad. Urządzenie musi podlegać okresowym przeglądom, zwłaszcza te jego elementy, które mogą ulec zanieczyszczeniu (wymienniki ciepła czy filtry) albo zużyciu (np. łożyska, filtry).

## Czynności obsługowe

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa, którą otrzymuje każdy użytkownik, zawiera szczegółowy opis czynności obsługowych urządzenia i jego elementów funkcjonalnych.

**Zanim wezwiesz serwis należy dokonać ogólnej oceny stanu technicznego urządzenia oraz:**

- skontroluj, czy jest zasilanie elektryczne;
- skontroluj stan połączeń elektrycznych i hydraulicznych do urządzenia;
- skontroluj stan przekładni pasowej (jeżeli taka występuje);
- skontroluj stan zabrudzenia filtrów;
- skontroluj syfony (jeżeli występują);

Usterka	Przyczyna usterki	Sposób usunięcia usterki
<b>Niska wydajność osuszacza lub jej całkowity brak</b>	Zabrudzony filtr. Niesprawne grzałki. Niska wydajność wentylatora.  Rotor nie obraca się. Wewnętrzna nieszczelność w osuszaczu. Zmiana ilości powietrza. Zmiana temperatury powietrza regenerującego. Nieszczelności	Wyczyścić lub wymienić filtr. Sprawdzić bezpieczniki. Sprawdzić otwory i przepustnice. Sprawdzić naciągnięcie pasa. Sprawdzić uszczelki. Zmierzyć przepływy powietrza. Sprawdzić nagrzewnicę.  Sprawdzić pokrywę oraz uszczelki.
<b>Uszkodzenie głównego bezpiecznika</b>	Wentylator. Zbyt duża ilość powietrza.  Rotor nie obraca się. Nagrzewnica. Brak zasilania.	Sprawdzić wentylator i silnik. Sprawdzić przepływy / przepustnice. Sprawdzić silnik napędu. Sprawdzić nagrzewnicę. Sprawdzić główny bezpiecznik.
<b>Nie można włączyć osuszacza</b>	Brak zasilania. Uszkodzony bezpiecznik w obwodzie higrostatu.	Sprawdzić zabezpieczenia. Sprawdzić elementy obwodu sterującego.
<b>Rotor nie obraca się</b>	Pas transmisyjny jest zsunięty. Pas transmisyjny został uszkodzony. Rotor zakleszczył się. Uszkodzony silnik napędu rotora.	Sprawdzić naciągnięcie pasa. Wymienić pas. Sprawdzić wał i obręcz rotora. Wymienić silnik.
<b>Brak wydajności suchego i mokrego powietrza.</b>	Zabrudzony filtr. Uszkodzony wentylator.  Zablokowane kanały.	Wyczyścić lub wymienić filtr. Sprawdzić wentylator, silnik i wirnik. Sprawdzić przepustnice i kanały.

## Opis działania automatyki

Układ automatyki CK1400-8000 steruje centralą przeznaczoną do osuszania pomieszczeń. Podstawowe podzespoły zainstalowane w urządzeniu to wymiennik krzyżowy, nagrzewnica elektryczna, adsorpcyjny wymiennik obrotowy. Utrzymywanie stałej wilgotności w pomieszczeniu odbywa się przy pomocy mikroprocesorowego sterownika CAREL c.PCO mini.

W rozdzielnicy znajdują się elementy zabezpieczające i sterujące pracą centrali wentylacyjnej. Załączenie zasilania następuje wyłącznikiem Q1, natomiast intuicyjna obsługa parametrów oraz trybów pracy urządzenia odbywa się za pomocą zewnętrznego zintegrowanego panelu operatorskiego bądź wbudowanego wyświetlacza na sterowniku centralnym. Sterownik w standardzie przystosowany jest do współpracy z systemem nadrzędnym za pomocą protokołu komunikacyjnego MODBUS RTU.

Za pośrednictwem wyświetlacza sterownika można kontrolować pracę urządzenia wentylacyjnego jak i skonfigurować parametry komunikacji. Po załączeniu sterowania następuje uruchomienie centrali. Silniki wentylatorów zasilane są poprzez falowniki w celu regulacji sieci. Praca rotora monitorowana jest czujnikiem kontroli obrotów, natomiast prace nagrzewnicy elektrycznej kontrolują termostaty. Awaria urządzenia sygnalizowana jest odpowiednim komunikatem na wyświetlaczu sterownika oraz ikona awarii zostaje podświetlona na czerwono.

Proces osuszania rozpoczyna się poprzez uruchomienie części regeneracyjnej urządzenia, pozwalając utrzymywać żadaną wilgotność w pomieszczeniu wentylowanym. Nagrzewnica elektryczna składa się z płynnie regulowanej sekcji, zastosowanie takiego sterownika pozwala na dopasowanie mocy nagrzewnicy do zapotrzebowania w danej chwili, ma to na celu efektywnie wykorzystać całą moc nagrzewnicy.

Kanałowy czujnik temperatury zewnętrznej ogranicza temperaturę zadaną dla układu automatycznie definiując porę roku. Czujniki temperatury i wilgotności w pomieszczeniu regulują wydajność osuszania. Układ dąży do utrzymania stałej wilgotności ustawionej na panelu sterowania.

Termostaty znajdujące się na nagrzewnicy zabezpieczają ją przed nadmiernym wzrostem temperatury. Gdy temperatura za nagrzewnicą wzrośnie powyżej 1-progu, termostat wyłącza sterowanie nagrzewnicą, a po ostygnięciu włącza ją ponownie. Ograniczniki temperatury wyłączają pracę nagrzewnicy przy wzroście temperatury powyżej drugiego progu. Stan ten jest sygnalizowany kontrolką czerwoną awarii i jednoczesnym komunikatem na wyświetlaczu sterownika. Po wystąpieniu awarii nagrzewnicy powrót do normalnej pracy jest możliwy po usunięciu przyczyny awarii i skasowaniu sygnału awarii nagrzewnicy na panelu sterownika. Po wyłączeniu sterowania centrali wentylator nawiewny pracuje przez czas potrzebny schłodzenia grzałek elektrycznych.

Stan zabrudzenia filtrów kontrolowany jest czujnikami różnicy ciśnień – presostatami filtrów nawiewu i wyciągu. Zabrudzenie sygnalizowane jest kontrolką czerwoną AWARIA ZBIORCZA oraz odpowiednim komunikatem na wyświetlaczu sterownika.



W rozdzielnicy zasilająco-sterującej znajdują się zaciski do podłączenia styku przeciwpożarowego (do wykorzystania przez istniejącą instalację p. poż. obiektu). Rozwarcie styku p. poż. powoduje zatrzymanie urządzenia. Ponowne załączenie styku powoduje rozruch i pracę urządzenia (centrali).

W rozdzielnicy zasilająco-sterującej znajdują się zaciski do podłączenia wyłącznika serwisowego lub wyłączników serwisowych (połączonych szeregowo) w centralach nawiewno-wyciągowych. Wyłączenie wyłącznika powoduje zatrzymanie pracy centrali oraz sygnalizowane jest kontrolką czerwoną oraz odpowiednim komunikatem na wyświetlaczu sterownika.

W rozdzielnicy zasilająco-sterującej znajdują się zaciski do podłączenia zewnętrznych sygnałów (zdalne załączenie urządzenia, informacja o pracy oraz awarii zbiorczej centrali).

**ROZDZIELNICA WYMAGA OKRESOWYCH PRZEGLĄDÓW PRZEZ OSOBY  
POSIADAJĄCE ODPOWIEDNIE UPRAWNIENIA**



## 3. ZAŁĄCZNIKI:

Karta gwarancyjna

Karta obsługi rozdzielnic

Karta obsługi urządzenia

Karta zgłoszenia awarii

Deklaracja WE

Karty danych urządzenia

Karta danych nagrzewnicy elektrycznej

DTR wymiennika obrotowego

Protokół zdawczo odbiorczy

Zestawienie systemu automatyki