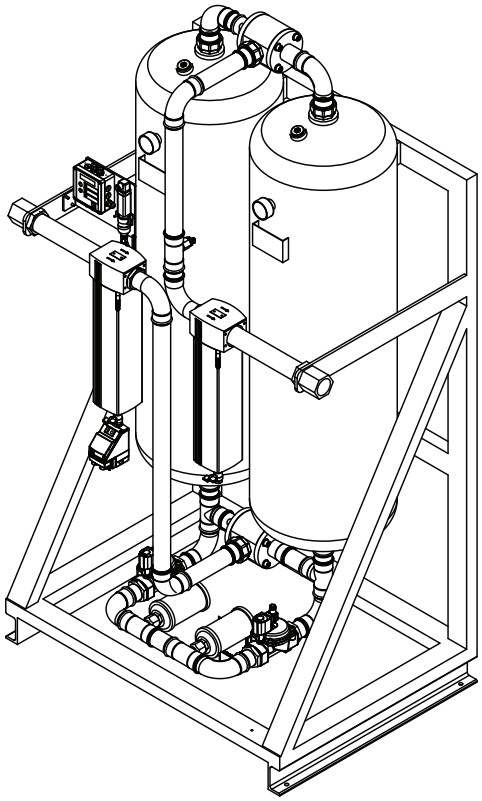
PL – polski

Instrukcja instalacji i obsługi

Osuszacz adsorpcyjny z regeneracją na zimno i sterowaniem zależnym od punktu rosy

DRYPOINT® AC 410 – 495
DRYPOINT® AC 410 – 495 MS



06-063

Spis treści

1. Instrukcje bezpieczeństwa 5
1.1. Piktogramy i symbole 5
1.2. Hasła ostrzegawcze wg ISO 3864 i ANSI Z.535 5
1.3. Ogólne instrukcje bezpieczeństwa 6
1.3.1. Środki ostrożności w czasie pracy urządzenia 8
1.3.2. Zagrożenia stwarzane przez energię elektryczną 9
1.3.3. Zagrożenia stwarzane przez adsorbenty 10
1.3.4. Instrukcje bezpieczeństwa obowiązujące podczas konserwacji i utrzymywania sprawności technicznej 11
1.4. Transport i magazynowanie 12
1.5. Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem 14
1.5.1. Gwarancja i odpowiedzialność 15
1.5.2. Zobowiązania użytkownika 15
1.5.2.1. bezpieczeństwo, ... 15
1.5.2.2. użytkowanie urządzenia, ... 15
1.5.3. Zobowiązania pracowników 15

2. Informacje dotyczące produktu 15
2.1. Zakres dostawy 15
2.2. Tabliczka znamionowa 16
2.3. Opis i przegląd produktu 16
2.3.1. Podstawowa zasada działania 16
2.3.1.1. Filtr wstępny z drenem kondensatu 16
2.3.1.2. Filtr zasadniczy 16
2.3.2. Działanie urządzenia DRYPOINT® AC 410 – 495 17
2.3.2.1. Adsorpcja 17
2.3.2.2. Regeneracja 17
2.3.2.3. Wytwarzanie ciśnienia 18
2.3.2.4. Proces przełączania urządzenia 18
2.3.2.5. Tryb pracy nieciągłej 18
2.3.3. Elementy obsługi i wskaźnikowe 18
2.3.4. Wyświetlacz (wersja standardowa) 18
2.3.4.1. Komunikaty serwisowe (wersja standardowa urządzenia) 18
2.3.4.2. Potwierdzanie komunikatów serwisowych (wersja standardowa) 20
2.3.5. Wyświetlacz tekstowy (w wersji ze sterowaniem zależnym od punktu rosy) 22
2.3.5.1. Funkcje przycisków 22
2.3.5.2. Struktura wskazań 22
2.3.5.3. Drugi poziom (wejście przyciskiem „Set”) 24
2.4. Elementy i podzespoły 26
2.5. Wymiary 27
2.6. Dane techniczne 28

3. Montaż 29
3.1. Informacje ostrzegawcze 30
3.2. Obszar montażu 30
3.3. Przewód obejściowy (opcja) 31
3.4. Podłączenie do sieci sprężonego powietrza 31
3.4.1. Jakość sprężonego powietrza 31
3.5. Tryb pracy nieciągłej 31

4. Instalacja elektryczna 32
4.1. Informacje ostrzegawcze 32
4.2. Przyłącza płytek drukowanych 33
4.2.1. Płytka drukowana sterownika głównego 33
4.3. Przyłącze napięcia zasilającego 34

4.4. Funkcje sterownika elektronicznego 34
4.4.1. Wersja standardowa 34
4.4.2. Sterowanie zależne od stopnia nasycenia złoża (sterowanie zależne od punktu rosy) 34
4.4.3. Sterowanie czasowe 35
4.4.4. Sterowanie zależne od punktu rosy (opcja) 35
4.5. Stany alarmowe 35
4.6. Wejścia alarmowe 36
4.7. Alarm generowany przez oprogramowanie (tylko w wersji ze sterowaniem zależnym od punktu rosy) . 36
4.8. Tryb pracy nieciągłej 36
4.9. Zachowanie w przypadku zaniku zasilania 36

5. Uruchomienie 36
5.1. Pierwsze uruchomienie 36

6. Użytkowanie 37
6.1. Tryb roboczy 37
6.2. Tryb serwisowy 38

7. Konserwacja i utrzymywanie w dobrym stanie technicznym 38
7.1. Odstępy pomiędzy konserwacjami 38
7.1.1. Elementy filtracyjne 38
7.1.2. Adsorbent 38
7.1.3. Zakres przeglądu serwisowego 38
7.1.4. Odstępy czasowe kolejnych serwisowań 38
7.1.5. Opis serwisu 38
7.2. Plan konserwacji 39
7.3. Wymiana elementów filtracyjnych 39
7.4. Konserwacja drenu kondensatu BEKOMAT® 20 FM 41
7.5. Konserwacja elektromagnetycznego zaworu 2/2-drogowego 42
7.5.1. Montaż 42
7.5.2. Podłączenie elektryczne 42
7.5.3. Funkcja NC 43
7.5.4. Usuwanie usterek 43
7.5.4.1. Wymiana cewki elektromagnesu 43
7.5.4.2. Wymiana membrany 43
7.5.4.3. Wymiana kotwy elektromagnesu funkcji NC 44
7.5.4.4. Wymiana elementu wspomagania ręcznego 44
7.5.4.5. II. „Części zamienne” 44
7.6. Konserwacja – zawory talerzowe wielodrogowe 45
7.7. Wymiana adsorbentu 47
7.8. Części zamienne 48

8. Usuwanie usterek i awarii 49
8.1. Możliwe przyczyny usterek 49
8.2. Usuwanie usterek 49
8.3. Usuwanie usterek i awarii w urządzeniu BEKOMAT® 20 FM 50

9. Wyłączenie z eksploatacji 51
9.1. Rozprężanie urządzenia 52

10. Demontaż i usuwanie 52

11. Deklaracja zgodności typu WE 53

1. Instrukcje bezpieczeństwa

1.1. Piktogramy i symbole

Użyte w tej dokumentacji

Uwaga ogólna

Przestrzegać instrukcji obsługi i instalacji

Ogólny symbol zagrożenia (niebezpieczeństwo, ostrzeżenie, ostrożnie)

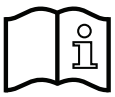
Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Stosować środki ochrony dróg oddechowych

Stosować ochronniki słuchu

Stosować ochronę oczu

Na instalacji



Przestrzegać instrukcji obsługi i instalacji
(na tabliczce znamionowej)

1.2. Hasła ostrzegawcze wg ISO 3864 i ANSI Z.535

NIEBEZPIE-CZEŃSTWO	**Zagrożenie bezpośrednie** Skutek zlekceważenia hasła ostrzegawczego: poważne obrażenia ciała lub śmierć.
OSTRZEŻENIE	**Potencjalne zagrożenie** Skutek zlekceważenia hasła ostrzegawczego: możliwe poważne obrażenia ciała lub śmierć.
OSTROŻNIE	**Zagrożenie bezpośrednie** Skutek zlekceważenia hasła ostrzegawczego: możliwe obrażenia ciała lub straty materialne.
WSKAZÓWKA	**Dodatkowe wskazówki, informacje, porady** Skutek zlekceważenia hasła ostrzegawczego: problemy w czasie pracy urządzenia oraz trudności podczas konserwacji. Brak zagrożenia dla osób.

1.3. Ogólne instrukcje bezpieczeństwa

WSKAZÓWKA	Instrukcja instalacji i obsługi
	Przed przeczytaniem należy sprawdzić, czy niniejsza instrukcja instalacji i obsługi jest zgodna z typem urządzenia. Zawiera ona ważne informacje i wskazówki dotyczące bezpiecznego użytkowania urządzenia. Dlatego przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac personel specjalistyczny[1] bezwzględnie musi się zapoznać z treścią instrukcji instalacji i obsługi. Instrukcja obsługi musi zawsze znajdować się w miejscu użytkowania urządzenia, aby można było po nią sięgnąć w każdej chwili. Dodatkowo do niniejszej instrukcji instalacji i obsługi należy przestrzegać wymaganych krajowych i zakładowych przepisów prawnych oraz dotyczących bezpieczeństwa, a także przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom. W odpowiednim zakresie obowiązują one również w przypadku korzystania z akcesoriów i części zamiennych.

NIEBEZPIECZEŃSTWO	Niewystarczające kwalifikacje
	Nieprawidłowa obsługa spowodowana niewystarczającymi kwalifikacjami może prowadzić do odniesienia obrażeń ciała oraz poniesienia śmierci lub strat materialnych.
	• Każdą czynność opisaną w niniejszej instrukcji instalacji i obsługi mogą wykonywać wyłącznie pracownicy o opisanych niżej kwalifikacjach[1]. • Pracownicy wykwalifikowani[1] przed podjęciem jakichkolwiek czynności powinni gruntownie zapoznać się z treścią instrukcji instalacji i obsługi. Odpowiedzialność za przestrzeganie tego przepisu spoczywa na użytkowniku produktu.

NIEBEZPIECZEŃSTWO	Wydostawanie się sprężonego gazu
	Zetknięcie się z ulatniającym się sprężonym gazem albo z niezabezpieczonymi elementami urządzenia stwarza niebezpieczeństwo odniesienia poważnych obrażeń ciała lub śmierci.
	• Prace instalacyjne lub konserwacje należy wykonywać wyłącznie po rozprężeniu urządzenia. • Używać wyłącznie materiałów instalacyjnych odpornych na działanie ciśnienia oraz sprawnych narzędzi. • Przed zasileniem urządzenia ciśnieniem należy skontrolować wszystkie jego elementy i ewentualnie je naprawić. Powoli otwierać zawory, aby uniknąć skoków ciśnienia w stanie roboczym. • Przewody doprowadzające wykonać w formie orurowania. Przewód odprowadzający: krótki, zamocowany na stałe przewód ciśnieniowy podłączony do rury odpornej na działanie ciśnienia. • Należy zapobiec niebezpieczeństwu kontaktu osób lub przedmiotów z kondensatem lub ulatniającym się sprężonym gazem. • Unikać przenoszenia się wibracji, drgań i uderzeń na elementy urządzenia. • Skontrolować szczelność.

NIEBEZPIECZEŃSTWO	Użycie nieodpowiednich narzędzi
	Użycie nieodpowiednich narzędzi stwarza zagrożenie dla ludzi i materiałów oraz możliwe są usterki funkcji lub działania.
	• Podczas konserwacji i napraw instalacji wolno używać wyłącznie sprawnych narzędzi przeznaczonych do danego celu zastosowania. • Jeżeli w przypadku niektórych prac konieczne są specjalne narzędzia, należy te kwestie wcześniej omówić z producentem urządzenia.

NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Zmiany konstrukcyjne urządzenia**
	Wprowadzanie zmian konstrukcyjnych w urządzeniu stwarza najwyższe zagrożenie dla ludzi i materiałów.
	• Zmiany konstrukcyjne w urządzeniu może wprowadzać tylko jego producent lub użytkownik po uprzednim omówieniu ich z producentem. • Przeprowadzanie wszelkich prac przy zbiornikach ciśnieniowych i rurociągach, takich jak np. prace spawalnicze, modyfikacje konstrukcji, prace montażowe itp. bez wcześniejszego omówienia ich z producentem urządzenia oraz, jeżeli to konieczne, właściwą jednostką notyfikowaną, jest zabronione i prowadzi do utraty ważności deklaracji zgodności.

[1] **Pracownicy wykwalifikowani**

Pracownicy wykwalifikowani, ze względu na swoje wykształcenie specjalistyczne, znajomość techniki pomiarowej, regulacyjnej oraz pneumatycznej i znajomość przepisów, norm i dyrektyw właściwych dla danego kraju, są zdolni do wykonywania opisanych prac oraz samodzielnego rozpoznawania grożących niebezpieczeństw. Szczególne warunki zastosowania wymagają posiadania dodatkowej wiedzy, jak np. dotyczącej agresywnych mediów.

NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Dezaktywowanie zabezpieczeń**
	Niedziałające zabezpieczenia stwarzają najwyższe zagrożenie dla ludzi i materiału oraz mogą wywoływać nieprawidłowości działania urządzenia.
	• Nie wolno dezaktywować żadnych zabezpieczeń urządzenia. • Zabezpieczenia chroniące przed przekroczeniem określonych parametrów roboczych, takich jak ciśnienie lub temperatura, nie są standardowo objęte zakresem dostawy urządzenia. • Jeżeli opcjonalnie są zainstalowane, nie wolno ich nigdy dezaktywować. • Nigdy nie wolno obchodzić działania tych zabezpieczeń.

NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Przekroczenie temperatury/ciśnienia**
	Należy zagwarantować, że ciśnienie w podzespołach urządzenia pod żadnym pozorem nie będzie mogło przekroczyć dopuszczalnych ciśnień roboczych.
	• Standardowo ochrona instalacji przed przekroczeniem ciśnienia należy do zakresu odpowiedzialności użytkownika. • Należy zagwarantować, że sprężarka wytwarzająca ciśnienie i sieć sprężonego powietrza podłączona za osuszaczem adsorpcyjnym będą odpowiednio zabezpieczone. • Urządzenie wyposażone jest w zabezpieczenie zapobiegające przekroczeniu maks. dopuszczalnej temperatury roboczej poszczególnych podzespołów w warunkach ciśnienia roboczego. • Użytkownik musi podjąć odpowiednie środki, aby nie nastąpiło przekroczenie dopuszczalnych wartości temperatury urządzenia spowodowanych temperaturą doprowadzonych substancji do osuszania. • Jeżeli instalacja ma pozostawać pod ciśnieniem, poprzez odpowiednie działania należy zagwarantować, że warunki otoczenia panujące w miejscu instalacji urządzenia zapewnią utrzymanie dopuszczalnych temperatur roboczych.

NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Wybuch pożaru**
	Wybuch pożaru w urządzeniu stwarza najwyższe zagrożenie dla ludzi i materiałów.
	• Zabezpieczenia przeciwdziałające przekroczeniu ciśnienia spowodowanemu przez pożar standardowo nie są objęte zakresem dostawy urządzenia. • Jeżeli na miejscu zainstalowania urządzenia obecne są potencjalne źródła pożaru, użytkownik musi zagwarantować, że podejmie odpowiednie środki ostrożności zapobiegające przekroczeniu dozwolonych parametrów roboczych.

WSKAZÓWKA	**Zbiorniki ciśnieniowe – narażenie na obciążenia zmienne**
	Z uwagi na czasy cyklów pracy urządzenia, w zależności od jego typu, możliwe są różne zmiany obciążenia w roku. Na etapie projektowania urządzenia uwzględniono żywotność wynoszącą 10 lat.
	• Kontrola ścianek poddawanych działaniu ciśnienia (kontrola wewnętrzna) w Niemczech wymagana jest najpóźniej po 5 latach użytkowania, kontrola wytrzymałości (próba ciśnieniowa) najpóźniej po 10 latach. • Poza tym użytkownik jest zobowiązany do przestrzegania krajowych przepisów obowiązujących w danym miejscu instalacji urządzenia i ustalić terminy kontroli w porozumieniu z właściwą jednostką notyfikowaną.

1.3.1. Środki ostrożności w czasie pracy urządzenia

Warunkiem podstawowym bezpiecznego obchodzenia się z urządzeniem i bezawaryjnej pracy jest znajomość i przestrzeganie krajowych przepisów dotyczących pracy, użytkowania i bezpieczeństwa. Ponadto należy przestrzegać wewnętrznych przepisów zakładowych.

- W regularnych odstępach czasu kontrolować urządzenie pod kątem widocznych uszkodzeń.
- Niezwłocznie usuwać usterki lub błędy wpływające na bezpieczeństwo. W przypadku usterek działania należy przestrzegać wszystkich podanych wskazówek (patrz „8. Usuwanie usterek i awarii”). Jeżeli wymienione tam czynności nie spowodują usunięcia usterki działania, prosimy zwrócić się do producenta urządzenia.
- Tylko przeszkolonym pracownikom wolno włączać sterowanie lub urządzenie.

NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Ręczne rozprężanie w czasie pracy urządzenia**
	Ręczne rozprężanie w czasie pracy urządzenia stwarza najwyższe zagrożenie dla ludzi i materiałów.
	• W czasie pracy urządzenia nigdy nie otwierać zaworu kulowego w celu ręcznego rozprężenia.

OSTRZEŻENIE	**Uciążliwe odgłosy w czasie rozprężania**
	Podczas rozprężania ulatnia się sprężony gaz, co może być bardzo głośne.
	• Dla własnego bezpieczeństwa używać ochronników słuchu!

1.3.2. Zagrożenia stwarzane przez energię elektryczną

NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Napięcie elektryczne**
	Niewłaściwe podłączenie lub uszkodzenia podzespołów mogą spowodować obrażenia ciała lub śmierć.
	• Prace przy zasilaniu elektrycznym mogą wykonywać wyłącznie upoważnieni pracownicy wykwalifikowani, zgodnie z postanowieniami norm DIN-VDE (lub porównywalnych przepisów krajowych) oraz z przepisami dostawców energii. • Jeżeli konieczne jest wykonanie prac przy elementach przewodzących napięcie, należy wezwać drugą osobę, która wyłączy urządzenie wyłącznikiem głównym. • Zabezpieczyć obszar prac, odgrodzić i ustawić tabliczki ostrzegawcze. • Używać wyłącznie narzędzi izolowanych elektrycznie. • Należy regularnie kontrolować wyposażenie urządzenia. • Używać wyłącznie oryginalnych bezpieczników o przepisowej wartości napięcia i natężenia prądu.

1.3.3. Zagrożenia stwarzane przez adsorbenty

Zastosowane adsorbenty (środki osuszające) umieszczono w adsorberach (patrz „2.4. Elementy i podzespoły”).

Wybór adsorbentów jest dostosowany do danego systemu uzdatniania. Wolno używać wyłącznie adsorbentów wytworzonych przez producenta urządzenia.

Adsorbenty są środkami chemicznymi i podlegają zwykłym przepisom bezpieczeństwa (karta charakterystyki bezpieczeństwa DIN). Zastosowane tu adsorbenty nie podlegają obowiązkowi oznakowania zgodnie z rozporządzeniem w sprawie substancji niebezpiecznych. Zasadniczo adsorbenty należy przechowywać tylko tam, gdzie mają do nich dostęp wyłącznie upoważnione osoby.

OSTRZEŻENIE	**Zagrożenie dla zdrowia stwarzane przez adsorbenty**
	Zagrożenie dla zdrowia wskutek połknięcia lub kontaktu z oczami
	• W przypadku kontaktu oczu z adsorbentem należy je natychmiast przepłukać czystą wodą. Zawsze wezwać lekarza. • W przypadku połknięcia natychmiast poszukać pomocy lekarskiej. • W przypadku rozsypania adsorbentu zabrać go, unikając pylenia. • Podczas opróżniania i ponownego napełniania adsorbera nosić maskę przeciwpyłową (zalecany stopień ochrony P2 lub FFP2) oraz okulary ochronne.

WSKAZÓWKA	**Postępowanie z adsorbentami w przypadku wybuchu pożaru**
	W przypadku wybuchu pożaru nie ma żadnych ograniczeń dotyczących środków gaśniczych. Jednakże reakcja adsorbentu z wodą lub pianą może przebiegać gwałtownie.

1.3.4. Instrukcje bezpieczeństwa obowiązujące podczas konserwacji i utrzymywania sprawności technicznej

Każda osoba w zakładzie użytkownika zajmująca się montażem, uruchomieniem, obsługą, utrzymywaniem sprawności technicznej, naprawą itp. musi przeczytać i zrozumieć instrukcję instalacji i obsługi, szczególnie instrukcje bezpieczeństwa. W razie pytań prosimy o kontakt z producentem urządzenia.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe wskutek nieprawidłowego montażu i uruchomienia urządzenia. Ryzyko ponosi wyłącznie użytkownik.

Należy jasno określić zakresy kompetencji dotyczące prowadzenia prac konserwacyjnych i napraw. Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych i służących utrzymywaniu sprawności technicznej poinformować o nich pracowników obsługi.

Zalecane przepisami prace nastawcze, konserwacyjne i przeglądowe należy w odpowiednim terminie zlecić do wykonania przez serwis klienta producenta urządzenia.

Wszystkie prace konserwacyjne i służące utrzymywaniu sprawności technicznej wykonywać wg podanych instrukcji.

NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Prace konserwacyjne i służące utrzymywaniu sprawności technicznej w czasie pracy urządzenia**
	Użytkownik ściąga niebezpieczeństwo na siebie i inne osoby, jeżeli wykonuje prace konserwacyjne i służące utrzymywaniu sprawności technicznej podczas pracy urządzenia.
	• W przypadku niektórych prac konserwacyjnych i służących utrzymywaniu sprawności technicznej należy wyłączyć urządzenie oraz odłączyć je od zasilania napięciem elektrycznym i rozprężyć. • Należy właściwie wyłączyć urządzenie z użytkowania. • Rozprężyć urządzenie. • W celu wyłączenia urządzenia odłączyć je od sieci i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem. • Zamocować tabliczkę ostrzegającą przed ponownym włączeniem. • W przypadku ewentualnej konieczności zdemontowania osłony przed dotykiem należy zwracać uwagę na ostygnięcie urządzenia do odpowiedniej temperatury. Przed ponownym uruchomieniem należy zamontować izolację.

NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Niewłaściwa wymiana części**
	Niewłaściwa wymiana części może spowodować obrażenia ciała lub śmierć.
	• Dla własnego bezpieczeństwa zalecamy użytkownikowi zlecenie wymiany części podlegających zużyciu lub uszkodzonych serwisowi klienta producenta urządzenia. • Po zakończeniu prac konserwacyjnych należy skontrolować szczelność urządzenia. • Podczas wymiany większych elementów urządzenia należy je solidnie zamocować do urządzeń podnoszących i zabezpieczyć! Wolno używać wyłącznie odpowiednich i sprawnych urządzeń podnoszących oraz zawiesi o wystarczającej nośności!

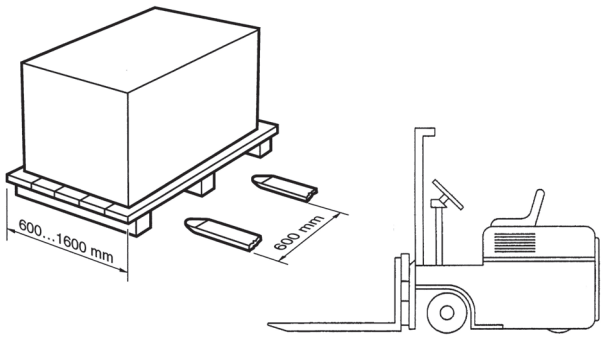
NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Prace montażowe przeprowadzane na wysokości powyżej głowy**
	Nieprawidłowo wykonane prace montażowe na wysokości powyżej głowy mogą spowodować obrażenia ciała lub śmierć.
	• Podczas prowadzenia prac montażowych na wysokości powyżej głowy używać pomocy do wchodzenia na górę oraz pomostów roboczych! • Nigdy nie używać elementów maszyny jako pomocy do wchodzenia na górę; niebezpieczeństwo spadnięcia! • Podczas prac konserwacyjnych na wysokościach powyżej 1,80 m nosić zabezpieczenie przed spadnięciem!

WSKAZÓWKA	Zastosowanie niewłaściwych lub uszkodzonych części
	Zastosowanie niewłaściwych lub uszkodzonych części może spowodować nieprawidłowości działania urządzenia.
	• W przypadku wykrycia znacznych uszkodzeń urządzeń ciśnieniowych należy je natychmiast wyłączyć z eksploatacji! • Uszkodzone części wymienić na nowe. • Wymienić części podlegające zużyciu zgodnie z odstępami czasowymi podanymi w rozdziale „Lista urządzeń i części zamiennych” lub w „7.2. Plan konserwacji”. Lista ta jest częścią instrukcji instalacji i obsługi. • Używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych i akcesoriów producenta urządzenia. W przypadku części obcych brak gwarancji, że są one skonstruowane w sposób dostosowany do obciążeń i zgodnie z zasadami bezpieczeństwa.

1.4. Transport i magazynowanie

NIEBEZPIECZEŃSTWO	Działanie zewnętrznych sił i momentów
	Urządzenie nie może być poddawane działaniu obcych sił i momentów, ponieważ mogą one spowodować jego uszkodzenie. Może to doprowadzić do rozszczelnienia, a nawet poważnych nieprawidłowości działania urządzenia.
	• Unikać narażania urządzenia na działanie zewnętrznych sił i momentów. • Zwracać uwagę, aby za pośrednictwem podłączonych na miejscu przewodów rurowych nie następowało przenoszenie na osuszacz adsorpcyjny żadnych dodatkowych sił, które mogłyby spowodować przekroczenie dopuszczalnych obciążeń systemu. Ewentualnie należy temu zapobiec przez uzyskanie odpowiednich poświadczeń lub środków podejmowanych na miejscu montażu urządzenia. • Zapewnić, że na osuszacz adsorpcyjny niemożliwe będzie przenoszenie niedopuszczalnych drgań, wibracji i pulsowań pochodzących z innych urządzeń. Ewentualnie należy temu zapobiec przez podjęcie odpowiednich środków na miejscu montażu urządzenia.

OSTRZEŻENIE	Nierównomierne rozłożenie obciążeń
	Podczas transportu z zastosowaniem urządzeń podnośnikowych można doznać najcięższych obrażeń ciała.
	• Należy uważać, aby kąt pomiędzy poziomem i liną nie był nigdy mniejszy niż 45°. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować rozszczelnienie systemu przewodów rurowych urządzenia aż do pojawienia się poważnych nieprawidłowości działania. • W żadnym wypadku nie wolno transportować urządzenia za orurowanie, ponieważ spowoduje to szkody. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować rozszczelnienie systemu przewodów rurowych urządzenia aż do pojawienia się poważnych nieprawidłowości działania.



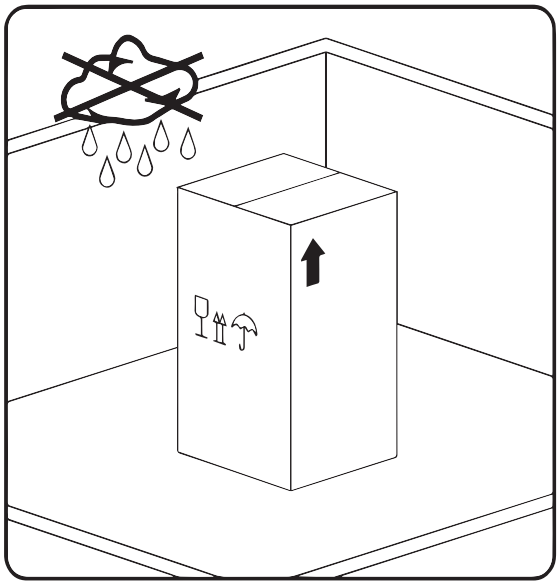
WSKAZÓWKA	Oznakowania na opakowaniu
	Zwracać uwagę na symbole umieszczone na opakowaniu.

WSKAZÓWKA	Uszkodzenia powstałe w czasie transportu i magazynowania
	Nieprawidłowy transport, magazynowanie lub użycie niewłaściwych urządzeń podnoszących może spowodować uszkodzenia urządzenia.
	• Transportem lub magazynowaniem urządzenia mogą się zajmować wyłącznie upoważnieni i przeszkoleni pracownicy wykwalifikowani. • Nie wolno uruchamiać urządzenia w przypadku stwierdzenia jego uszkodzenia. • Należy przestrzegać dopuszczalnych temperatur magazynowania i transportu. • Podczas transportu oraz załadunku i rozładunku urządzenia zalecana jest szczególna ostrożność i uwaga! Nigdy nie używać siły! • Uważać, aby nie nastąpiło przekroczenie maksymalnej nośności zawiesi stosowanych w zakładzie użytkownika. • Podczas transportu na wózku podnośnym pilnować, aby widły wózka były wsunięte tylko pod ramę nośną urządzenia lub drewnianą ramę profilowaną.

WSKAZÓWKA	Transport urządzenia za orurowanie
	W żadnym wypadku nie wolno transportować urządzenia za orurowanie, ponieważ spowoduje to szkody. Może to doprowadzić do rozszczelnienia systemu przewodów rurowych, a nawet poważnych nieprawidłowości działania urządzenia.
	• Urządzenie wolno chwytać i podnosić tylko odpowiednim urządzeniem podnoszącym w wyznaczonych punktach.

Osuszacze adsorpcyjne serii DRYPOINT® 410 – 495 dostarczone są na ramie profilowanej w opakowaniu kartonowym.

Pomimo dołożenia wszelkich starań nie można wykluczyć powstania szkód transportowych. Dlatego po transporcie i usunięciu materiału opakowania należy skontrolować urządzenie pod kątem możliwych szkód transportowych. O każdym uszkodzeniu należy niezwłocznie powiadomić firmę transportową, **BEKO** TECHNOLOGIES GMBH lub jej przedstawicielstwo.



Urządzenie należy magazynować w oryginalnym opakowaniu, w pomieszczeniu zamkniętym, suchym i zabezpieczonym przed działaniem niskich temperatur. Parametry warunków otoczenia nie mogą być niższe/ wyższe niż podane na tabliczce znamionowej.

Urządzenie należy chronić przed wpływami zewnętrznych warunków atmosferycznych także wtedy, gdy jest ono opakowane.

Urządzenie należy zabezpieczyć w miejscu magazynowania przed przewróceniem się oraz spadnięciem i wstrząsami.

WSKAZÓWKA	Ponowne przetworzenie materiału opakowania
	• Materiał opakowania jest możliwy do ponownego przetworzenia. Materiał należy usunąć zgodnie z dyrektywami i przepisami obowiązującymi w kraju użytkowania.

1.5. Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem**
	W wyniku użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem mogą powstać szkody dla ludzi i materiału.
	• Urządzenie użytkować wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem.

NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Użytkowanie poza wartościami granicznymi**
	Wskutek przekroczenia wartości granicznych lub spadku poniżej nich istnieje zagrożenie dla ludzi i materiałów oraz możliwe są usterki funkcji lub działania.
	• Urządzenie wolno użytkować wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem i tylko w obrębie dozwolonych wartości granicznych podanych na tabliczce znamionowej oraz w danych technicznych.

Urządzenie wolno użytkować tylko zgodnie z jego przeznaczeniem. Osuszacze adsorpcyjne są zaprojektowane wyłącznie do osuszania sprężonego powietrza lub azotu. Użytkowanie inne lub wykraczające poza opisane uznawane jest za niezgodne z przeznaczeniem.

Za powstałe wskutek tego szkody producent urządzenia, o ile jest to dopuszczalne przepisami prawa, nie odpowiada.

Osuszane medium nie może zawierać składników korozyjnych, działających na materiał, z którego wykonano urządzenie w sposób niedozwolony. Należy uwzględnić wpływy korozji spowodowane użytkowaniem zgodnym z przeznaczeniem, poprzez zastosowanie do komponentów ze stali węglowej naddatku na korozję o grubości 1 mm lub użycie odpowiednich powłok antykorozyjnych.

Producent urządzenia udziela gwarancji na zastosowanie przez siebie materiały. W przypadku gdy zamawiający i/lub użytkownik podał własne materiały, z których mają być wykonane podzespoły urządzenia, gwarancja taka przechodzi na zamawiającego/użytkownika.

Ciśnienie i temperatura medium muszą być zgodne z informacjami podanymi na tabliczce znamionowej oraz w instrukcji instalacji i obsługi urządzenia!

Urządzenie nie jest zaprojektowane do wytrzymywania obciążeń spowodowanych przez komunikację drogową, wiatr oraz trzęsienie ziemi. W przypadku wystąpienia takich obciążeń należy zabezpieczyć urządzenie przed takimi obciążeniami, stosując odpowiednie działania.

Producent urządzenia zdecydowanie odrzuca wszelką odpowiedzialność lub zobowiązania za szkody i/lub obrażenia ciała powstałe wskutek nieprzestrzegania takich specjalnych lub innych znanych działań zapobiegawczych lub niezachowanie ostrożności wymaganej podczas użytkowania i obsługi osuszaczy adsorpcyjnych, nawet wtedy, gdy nie wymieniono tego wyraźnie.

Aby zagwarantować bezawaryjną pracę urządzenia, należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa i informacji podanych w niniejszej instrukcji instalacji i obsługi.

Wszystkie instrukcje bezpieczeństwa służą także osobistemu bezpieczeństwu użytkownika!

Dla użytkowania osuszacza adsorpcyjnego obowiązują właściwe przepisy ochrony pracy, ochrony przed wypadkami oraz instrukcja instalacji i obsługi. Osuszacz adsorpcyjny zaprojektowano, skonstruowano i zbudowano zgodnie z uznanymi uregulowaniami technicznymi.

Urządzenia spełniają wymogi Dyrektywy niskonapięciowej 73/23/EWG.

Projekt/rozwój, produkcja, montaż i serwis urządzenia podlegają certyfikowanemu systemowi zapewnienia jakości wg normy DIN-ISO 9001/EN 29001.

1.5.1. Gwarancja i odpowiedzialność

Wykluczone są roszczenia z tytułu gwarancji i odpowiedzialności związane z uszczerbkiem na zdrowiu/ze śmiercią osób i stratami materialnymi, jeżeli nastąpiło to wskutek niżej podanych przyczyn:

- niezgodnego z przeznaczeniem użytkowania urządzenia;
- niewłaściwego montażu, uruchomienia, obsługi i konserwacji urządzenia;
- użytkowania urządzenia wykazującego wyraźne uszkodzenie;
- nieprzestrzegania informacji podawanych w instrukcji instalacji i obsługi dotyczących transportu, magazynowania, montażu, uruchamiania i konserwacji;
- samowolnego wprowadzania zmian konstrukcyjnych urządzenia;
- niedostatecznego nadzoru nad elementami urządzenia podlegającymi zużyciu;
- niewłaściwie wykonanych napraw;
- zastosowania części producentów obcych.

Należy również przestrzegać ogólnych warunków gwarancji na produkty wytwórcy.

1.5.2. Zobowiązania użytkownika

Użytkownik zobowiązuje się do powierzenia uruchomienia urządzenia wyłącznie osobom zapoznanym z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i obsługi urządzenia. Należą do nich:

1.5.2.1. bezpieczeństwo,

- przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom,
- ogólne i właściwe dla danego urządzenia instrukcje bezpieczeństwa,
- zabezpieczenia urządzenia,
- środki podejmowane w sytuacjach zagrożenia,

1.5.2.2. użytkowanie urządzenia,

- środki podejmowane w czasie uruchamiania urządzenia,
- procedura w przypadku wystąpienia usterek,
- wyłączanie urządzenia z eksploatacji.

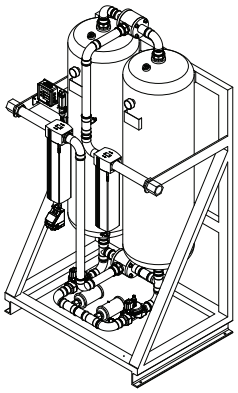
1.5.3. Zobowiązania pracowników

Wszystkie osoby zajmujące się obsługą urządzenia zobowiązują się

- przestrzegać podstawowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom,
- przeczytać i zrozumieć treść instrukcji instalacji i obsługi,
- wykonywać czynności opisane w instrukcji instalacji i obsługi.

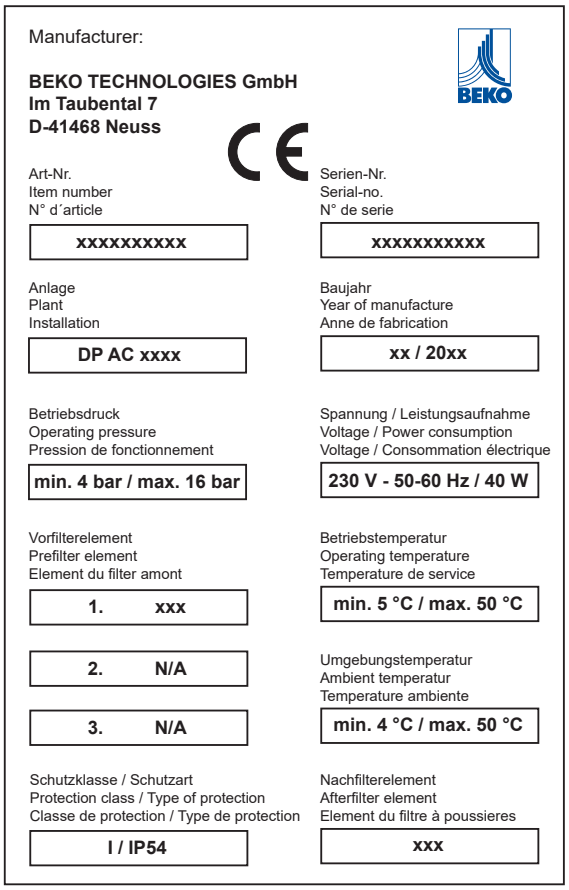
2. Informacje dotyczące produktu

2.1. Zakres dostawy

Ilustracja	Opis
	Urządzenie DRYPOINT® AC, kompletne

2.2. Tabliczka znamionowa

Tabliczkę znamionową umieszczono na zbiorniku urządzenia DRYPOINT® AC.



WSKAZÓWKA	Obchodzenie się z tabliczką znamionową
	Tabliczki znamionowej nie wolno uszkadzać, usuwać lub sprawiać, że stanie się nieczytelna.

2.3. Opis i przegląd produktu

2.3.1. Podstawowa zasada działania

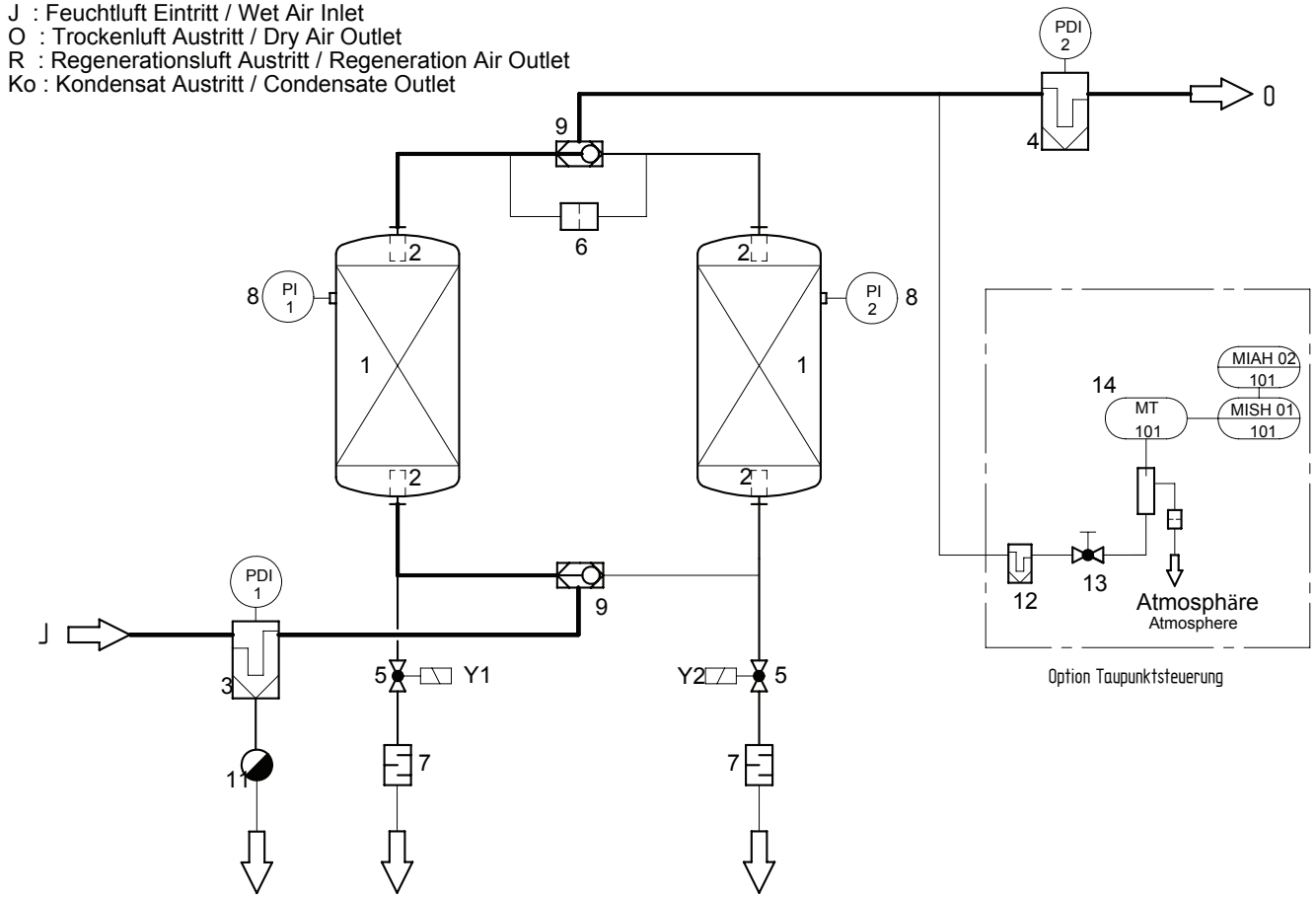
2.3.1.1. Filtr wstępny z drenem kondensatu

Filtrowanie wstępne osuszanego medium zachodzi w submikrofiltrze wysokiej wydajności. Olej, woda i cząstki zabrudzeń przenikają do mikrowłókniny filtracyjnej, w której następuje zatrzymanie do 99,99998% cząstek zabrudzeń o rozmiarze do 0,01 µm.
Mikrowłóknina jest otoczona płaszczem z filtrem koalescencyjnym i przepływ następuje od wewnątrz na zewnątrz. W tym filtrze koalescencyjnym następuje zebranie aerozoli i mgiełek cieczy w większe krople, które pod wpływem grawitacji spływają do dolnej części korpusu filtra i tam następuje ich usunięcie z systemu przez dren kondensatu. Po tym stopniu filtracji resztkowa zawartość oleju wynosi poniżej 0,01 mg/m³ przy maksymalnej koncentracji wejściowej na poziomie 3 mg/m³.

2.3.1.2. Filtr zasadniczy

Podłączony za układem filtr przeciwpyłowy oczyszcza sprężone powietrze z drobin pyłu o rozmiarach < 25 µm.

2.3.2. Działanie urządzenia DRYPOINT® AC 410 – 495



2.3.2.1. Adsorpcja

Urządzenia te są osuszaczami adsorpcyjnymi ze zmiennymi fazami adsorpcji i regeneracji.

W jednym adsorberze trwa osuszanie medium, podczas gdy drugi regeneruje się, a potem następuje zamiana procesów w obu adsorberach. Proces ten gwarantuje ciągłość pracy urządzenia.

Osuszane medium przepływa do wejścia gazu wilgotnego (J) w filtrze wstępnym (3). Tu w mikrofiltrze wysokiej wydajności następuje separacja kondensatu, aerozoli olejowych i cząstek zabrudzeń.

Medium przepływa przez dolny talerzowy zawór wielodrogowy (9) i dolny rozdzielacz strumienia (2) z dołu do góry przez jeden z dwóch adsorberów (1).

W górnej części adsorbera osuszone medium przepływa przez górny rozdzielacz strumienia (2) i górny talerzowy zawór wielodrogowy (9) do filtra zasadniczego (4).

W filtrze przeciwpyłowym następuje separacja pyłu drobnego, a także ewentualnych pozostałości adsorbentu i oczyszczone oraz osuszone medium przepływa przez wyjście gazu suchego (O) do sieci zasilającej.

2.3.2.2. Regeneracja

Regeneracja obciążonych wilgocią adsorbentów odbywa się z zastosowaniem części strumienia osuszonego medium.

Na początku regeneracji następuje otwarcie 2/2-drogowego zaworu elektromagnetycznego (5) na wyjściu gazu regenerującego. Tutaj dochodzi do rozprężenia ciśnienia w adsorberze do wartości ciśnienia atmosferycznego. Następnie sprężone powietrze przez tłumik dźwięku (7) wydostaje się z systemu.
Część osuszonego medium przepływa z adsorbera wykonującego adsorpcję przez przewód obejściowy do górnego przewodu rurowego, z góry na dół przez adsorber wykonujący regenerację i przez tłumik dźwięku (7) wydostaje się do atmosfery.

Wymagana ilość gazu regenerującego ograniczona jest przez przesłonę (6).

2.3.2.3. Wytwarzanie ciśnienia

Na końcu fazy regeneracji następuje zamknięcie 2/2-drogowego zaworu elektromagnetycznego (5) na wyjściu gazu regenerującego.
Przez przewód obejściowy w górnym przewodzie rurowym następuje zwiększanie ciśnienia w adsorberze wykonującym regenerację.

Regenerujący się adsorber aż do chwili rozpoczęcia procesu przełączania pod ciśnieniem roboczym znajduje się w trybie „Stand-by" (oczekiwania).

2.3.2.4. Proces przełączania urządzenia

W zależności od wyboru trybu pracy na wyświetlaczu tekstowym sterownika elektronicznego proces przełączenia sterowany jest czasowo lub w zależności od stopnia nasycenia złoża (patrz „2.3.3. Elementy obsługi i wskaźnikowe").

2.3.2.5. Tryb pracy nieciągłej

W przypadku nieciągłej (przerywanej) pracy sprężarki istnieje możliwość sprzężenia sterownika urządzenia ze sterownikiem sprężarki. Zapewnia to brak przerw w regeneracji urządzenia.
Po wytworzeniu ciśnienia urządzenie znajduje się w trybie „Stand-by" (oczekiwania), jeżeli nie następuje zużycie sprężonego powietrza.

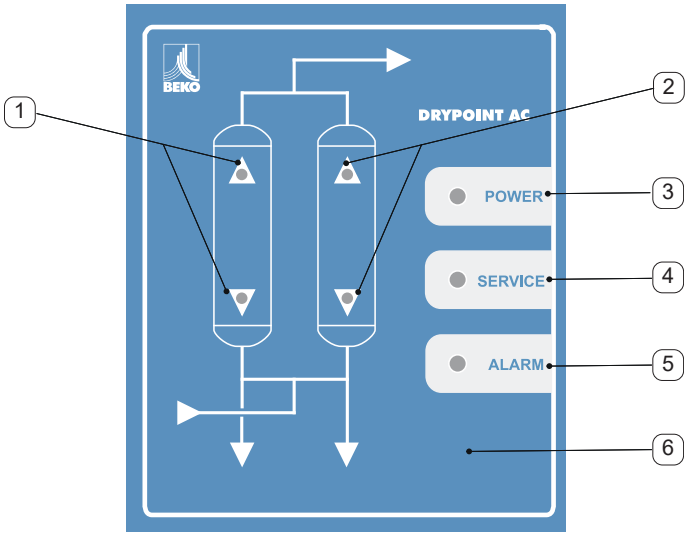
Sprzężenie sterownika urządzenia ze sterownikiem sprężarki następuje poprzez podłączenie bezpotencjałowego zestyku zwiernego do sprężarki na listwie zaciskowej X12 (wejście cyfrowe) płytki drukowanej sterownika. Zestyk musi być zwarty, jeżeli sprężarka nie pracuje.
Stan „Stand-by" (oczekiwania) w sterowniku standardowym sygnalizuje dioda LED, w wersji ze sterowaniem zależnym od punktu rosy informacja pojawia się na wyświetlaczu w formie tekstu pełnego.

Tego trybu pracy można używać tylko wtedy, gdy urządzenie jest podłączone bezpośrednio za sprężarką, a za urządzeniem podłączono zbiornik, który musi mieć takie parametry, aby mogło nastąpić zakończenie pracy osuszacza adsorpcyjnego bez ponownego uruchamiania sprężarki.

2.3.3. Elementy obsługi i wskaźnikowe

2.3.4. Wyświetlacz (wersja standardowa)

Po pomyślnym uruchomieniu na wyświetlaczu diody LED sygnalizują bieżące fazy pracy.
Sterowanie jest w pełni automatyczne, nie ma potrzeby wykonywania żadnych czynności obsługowych.



1 Diody LED lewego adsorbera
2 Diody LED prawego adsorbera
3 Dioda LED sygnalizacji stanu pracy (miga w przypadku pracy w trybie nieciągłym)
4 Serwisowa dioda LED
5 Alarmowa dioda LED
6 Przycisk potwierdzenia za folią (do trybu serwisowego)

2.3.4.1. Komunikaty serwisowe (wersja standardowa urządzenia)

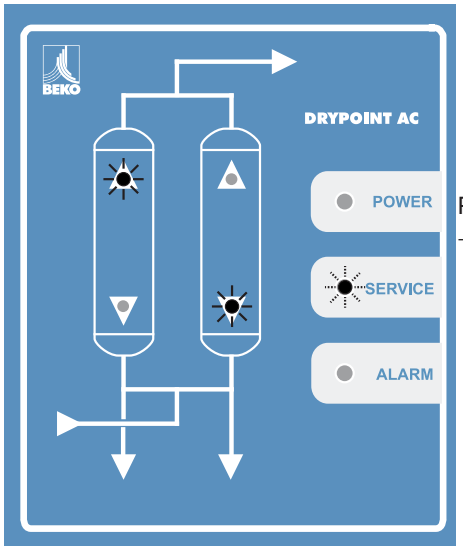
Wyróżniamy wskazania serwisowe w trybie pracy sygnalizowane serwisową diodą LED oraz w trybie serwisowym sygnalizowane diodami LED adsorbera.
Sygnalizacja różnych komunikatów odbywa się z zastosowaniem trzech różnych symboli:

Wskazania serwisowej diody LED w **trybie pracy** (migające):
Serwis A = krótko-długo / serwis B = krótko-długo-długo-długo.
Wskazania serwisowej diody LED w **trybie serwisowym**:
3 s świecenia ciągłego lub 3 × krótkie miganie

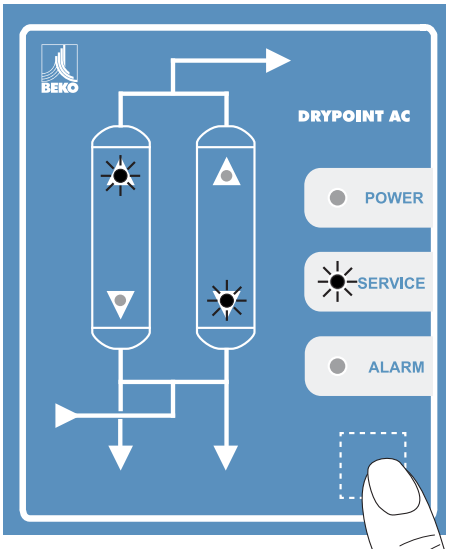
Wskazania diod LED adsorbera w **trybie serwisowym** (migające):
Komunikat serwisowy jest aktywny, tzn. nastąpiło osiągnięcie punktu czasowego wymaganego serwisu.

Wskazania diod LED adsorbera w **trybie serwisowym** (świecące ciągle):
Komunikat serwisowy nie jest aktywny, tzn. jeszcze nie nastąpiło osiągnięcie punktu czasowego wymaganego serwisu. W trybie pracy diody LED sygnalizują obecną fazę pracy.

Wskazania serwisowe w trybie pracy:
miga serwisowa dioda LED, odpowiednie diody LED adsorbera świecą światłem ciągłym i sygnalizują bieżącą fazę pracy.



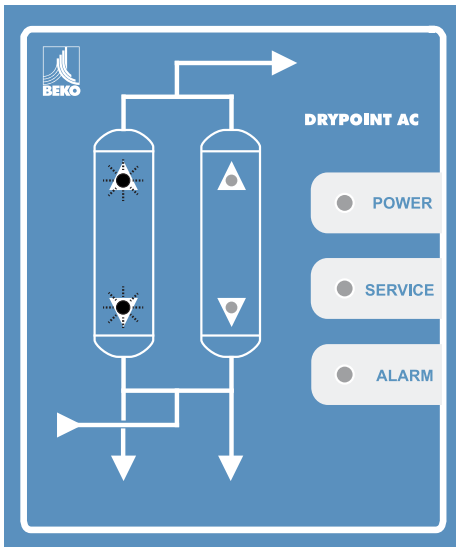
Przełączanie na tryb serwisowy



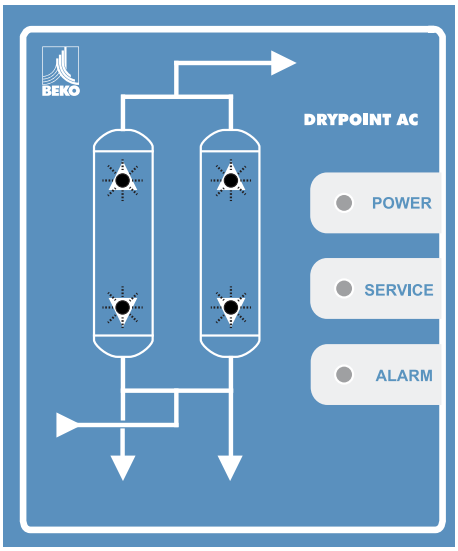
Nacisnąć na 3 s , serwisowa dioda LED świeci światłem ciągłym przez 3 s i potem gaśnie
Wskazówka: W trybie serwisowym diody LED adsorbera **nie** wskazują fazy pracy.

Wskazania serwisowe w trybie serwisowym:

Serwis A (aktywny)

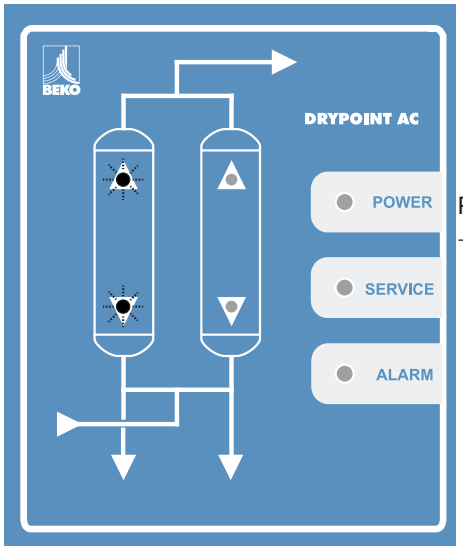


Serwis B (aktywny)

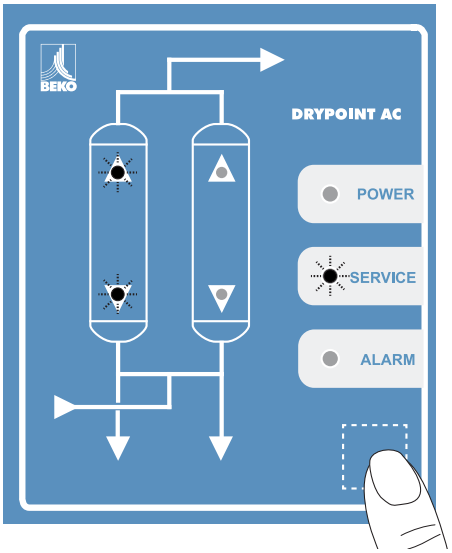


2.3.4.2. Potwierdzanie komunikatów serwisowych (wersja standardowa)

Przykład: Serwis A (aktywny)

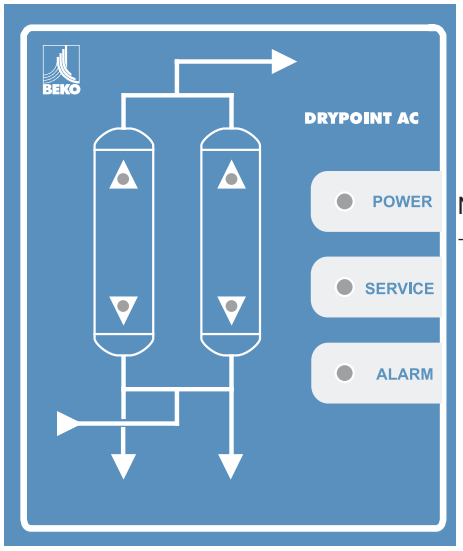


Potwierdzenie



Nacisnąć przycisk **na 3 s**, serwisowa dioda LED po zwolnieniu przycisku zamiga krótko 3 ×

Gasną diody LED lewego adsorbera

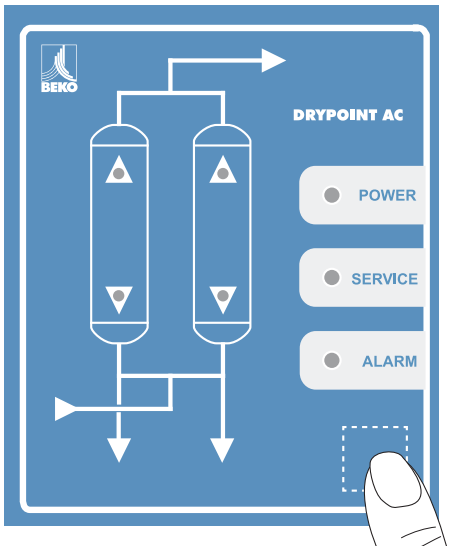


Nie naciskać przycisku ponownie.

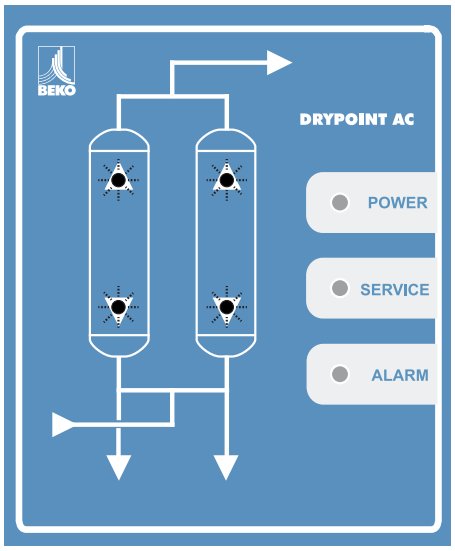
Wyjście z trybu serwisowego następuje automatycznie po upływie 5 s.

Przechodzenie pomiędzy kolejnymi komunikatami serwisowymi

Serwis B (nieaktywny)



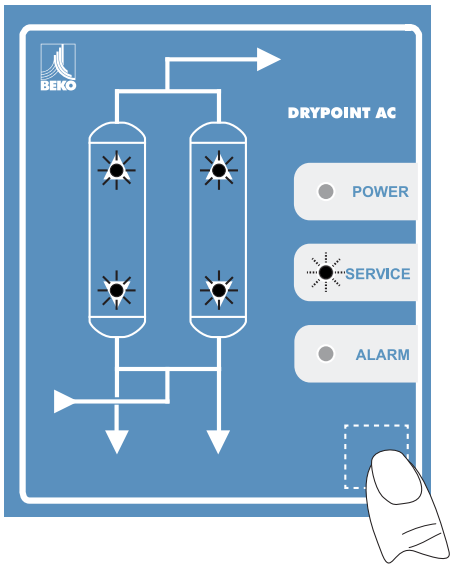
Następuje wyświetlenie serwisu B, diody LED świecą światłem ciągłym, ponieważ serwis B jeszcze jest nieaktywny (nie upłynął czas do wymaganego serwisu).



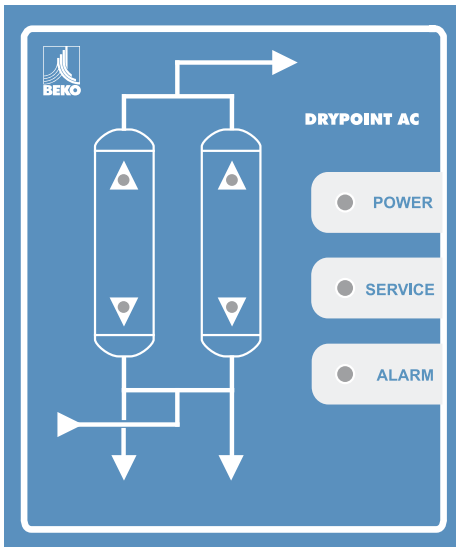
Nacisnąć przycisk **1 ×**.

Nacisnąć przycisk **1 ×**.

Także jeszcze nieaktywny komunikat serwisowy można zresetować*



Gasną diody LED adsorbera. Ponowne wyświetlenie możliwe najwcześniej po upływie > 1 h.



Nacisnąć przycisk **na 3 s**, serwisowa dioda LED zamiga krótko przez 3 s.

Przechodzić do kolejnych komunikatów (przycisk nacisnąć raz krótko), aż pojawi się kolejny komunikat serwisowy**
lub poczekać 5 s, aż nastąpi automatyczne wyjście z trybu serwisowego.

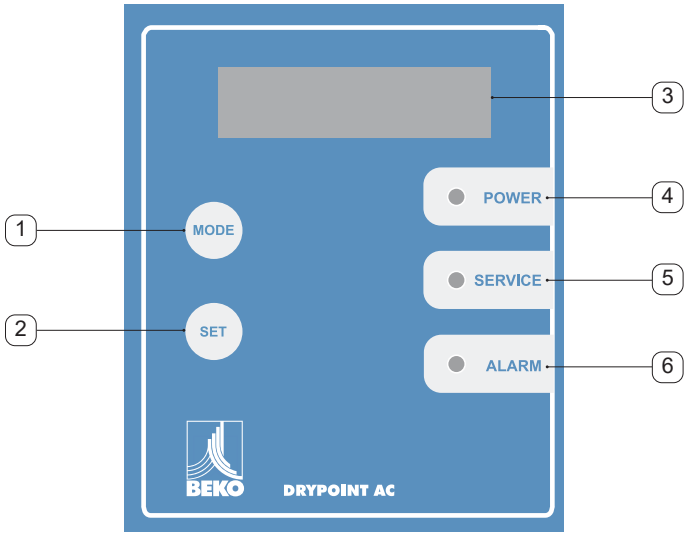
* **Cel tej funkcji:**
Możliwe, że razem z serwisem A nastąpi też wykonanie serwisu B, chociaż nie był on konieczny. W takim przypadku należy zresetować jeszcze nieaktywne komunikaty serwisowe, aby licznik roboczogodzin ponownie wskazywał „0”.

** **Wskazówka:**
Podczas pierwszego uruchomienia oraz po potwierdzeniu lub zresetowaniu aktywnego/nieaktywnego serwisu w trybie serwisowym diody LED adsorbera ponownie świecą ciągłym światłem dopiero po upływie godziny, tzn. ponowne potwierdzenie jest możliwe tylko poprzez wyjście z trybu serwisowego i jego powtórne wywołanie.

WSKAZÓWKA	Przecinanie się terminów serwisowania A i B
	Ze względu na możliwe przecinanie się odstępów czasowych serwisów A i B może wystąpić sytuacja, że np. potwierdzenie serwisu A automatycznie spowoduje też potwierdzenie serwisu B lub odwrotnie.

2.3.5. Wyświetlacz tekstowy (w wersji ze sterowaniem zależnym od punktu rosy)

Po pomyślnym uruchomieniu i wytworzeniu w urządzeniu ciśnienia na wyświetlaczu wyświetlane są bieżące fazy pracy.



1 Przycisk „Mode” do ustawienia trybów pracy
2 Przycisk „Set” (potwierdzanie wprowadzonych danych)
3 Wyświetlacz tekstowy
4 Dioda LED sygnalizacji stanu pracy
5 Serwisowa dioda LED
6 Alarmowa dioda LED

2.3.5.1. Funkcje przycisków

Przyciskiem „Mode” można przechodzić pomiędzy kolejnymi zawartościami wyświetlacza w kierunku od góry do dołu i po osiągnięciu ostatniej pozycji przejść ponownie do pierwszej, niczym w pętli.
Przycisk „Set” umożliwia bezpośrednie cofnięcie do najwyższej pozycji głównej.
Ponadto przycisk „Set” umożliwia dostęp do „drugiego poziomu”. Ten poziom serwisu umożliwia potwierdzanie komunikatów serwisowych i np. zmianę języka oraz innych parametrów.
Aby opisać dostęp i funkcję na poziomie serwisowym, w tym przykładzie nastąpi zmiana języka wyświetlacza z niemieckiego na angielski.

- Jednocześnie naciskać przyciski „Mode” i „Set” przez co najmniej 3 sekundy.
- Na wyświetlaczu pojawia się komunikat „Service Mode 1.0” (cyfry informują o wersji oprogramowania).
- Naciskać przycisk „Mode”, aż na wyświetlaczu pojawi się „Land”.
- Naciskać przycisk „Set” przez min. 3 sekundy (otwarcie pamięci).
- Na wyświetlaczu pojawia się napis „Deutschland”.
- Naciśnięcie przycisku „Mode” powoduje przestawienie języka na „Great Britain”.
- Naciskać przycisk „Set” przez min. 3 sekundy (zamknięcie pamięci).
- Na wyświetlaczu na stałe widnieje napis „Great Britain”.
- W przypadku nienaciśnięcia żadnego z przycisków po 10 s nastąpi przekroczenie czasu bez zapisu zmiany!

Aby wejść do „drugiego poziomu” zwanego tu także „poziomem serwisowym”, można przytrzymać przyciski „Mode” i Set” przez min. 3 sekundy.
Wyjście z poziomu serwisowego nastąpi także wówczas, gdy nie wprowadzono żadnej zmiany przez min. 5 minut (nie naciśnięto żadnego z przycisków).

2.3.5.2. Struktura wskazań

Na wyświetlaczu oprócz obecnego statusu wyświetlane są też komunikaty serwisowe i alarmowe.
Tabela 1 przedstawia wyświetlane teksty. Menu składa się z 2 poziomów.
Na „pierwszym poziomie” można przechodzić pomiędzy zawartością tekstową, naciskając przycisk „Mode”.
Wyświetlacz w czasie pracy zawsze pokazuje stan bieżący.
Wywołanie „drugiego poziomu” (poziomu serwisowego) następuje po jednoczesnym przytrzymaniu przycisków „Mode” i „Set” przez co najmniej 3 sekundy. Na poziomie serwisowym można przechodzić pomiędzy wskazaniami, naciskając przycisk „Mode”. Zmiany można wprowadzać zgodnie z opisem podanym w rozdziale „2.3.5.1. Funkcje przycisków”.

WSKAZÓWKA	Zachowanie sterownika w przypadku ponownego startu lub zaniku zasilania elektrycznego
	Po ponownym uruchomieniu lub zaniku zasilania elektrycznego procedura rozpoczyna się zawsze od wytwarzania ciśnienia, mianowicie od punktu, w którym nastąpiło przerwanie wytwarzania ciśnienia w zbiorniku. Zapis ostatniego stanu.

2.3.5.2.1. Tabela 1: pierwszy poziom (bez przycisku „Set”)

Zawartości wyświetlacza				
	górny wiersz	**dolny wiersz w wersji ze sterowaniem zależnym od punktu rosy**	**dolny wiersz w wersji ze sterowaniem czasowym**	**Uwaga**
Tryb chwilowy	Sterowanie zależne od punktu rosy ↑ (↓)	Punkt rosy = xx°C	----------	Automatycznie, jako wskazanie główne (po 10 min).
	Prawy adsorber	Punkt rosy = xx°C	xx:xx/pozostało xx:xx	Na zmianę prawy/ lewy
	Lewy adsorber	Punkt rosy = xx°C	xx:xx/pozostało xx:xx	Na zmianę prawy/ lewy
	Regeneracja w prawym	xx:xx/pozostało xx:xx	xx:xx/pozostało xx:xx	Na zmianę prawy/ lewy
	Regeneracja w lewym	xx:xx/pozostało xx:xx	xx:xx/pozostało xx:xx	Na zmianę prawy/ lewy
Statystyka	Liczba roboczogodzin	xxxxxx godz.	xxxxxx godz.	
	Tryb „Stand-by” (oczekiwania)	xxx:xx:xx godz.	xxx:xx:xx godz.	
	Czas pracy ads.	xxxxxx godz.	xxxxxx godz.	Czas pracy adsorbentu
Akcja	Wyłączenie			Urządzenie przechodzi w tryb „Off-Line”. Wyświetlane tylko w przypadku uaktywnienia takiej funkcji (tryb pracy nieciągłej).
Komunikaty serwisowe	Serwis A	zmienić!	zmienić!	Osiągnięto maksymalny czas pracy części podlegającej zużyciu (wskazanie na zmianę ze wskazaniem głównym).
	Serwis B	zmienić!	zmienić!	Osiągnięto maksymalny czas pracy adsorbentu (wskazanie na zmianę ze wskazaniem głównym).
	Skalibrować	transmiter?		Konieczna coroczna kalibracja transmitera punktu rosy.

Zawartości wyświetlacza				
	górny wiersz	**dolny wiersz w wersji ze sterowaniem zależnym od punktu rosy**	**dolny wiersz w wersji ze sterowaniem czasowym**	**Uwaga**
Komunikaty alarmowe	Safety Mode			Tryb bezpieczeństwa (tryb stały). Pojawia się na wyświetlaczu, gdy występuje sytuacja alarmowa.
	Alarm punktu rosy			Nastąpiło uaktywnienie alarmu punktu rosy.
	Zwarcie	transmiter		Zwarcie w transmiterze punktu rosy
	Otwarty	transmiter		Otwarty obwód transmitera
	Usterka			Usterka elektryczna

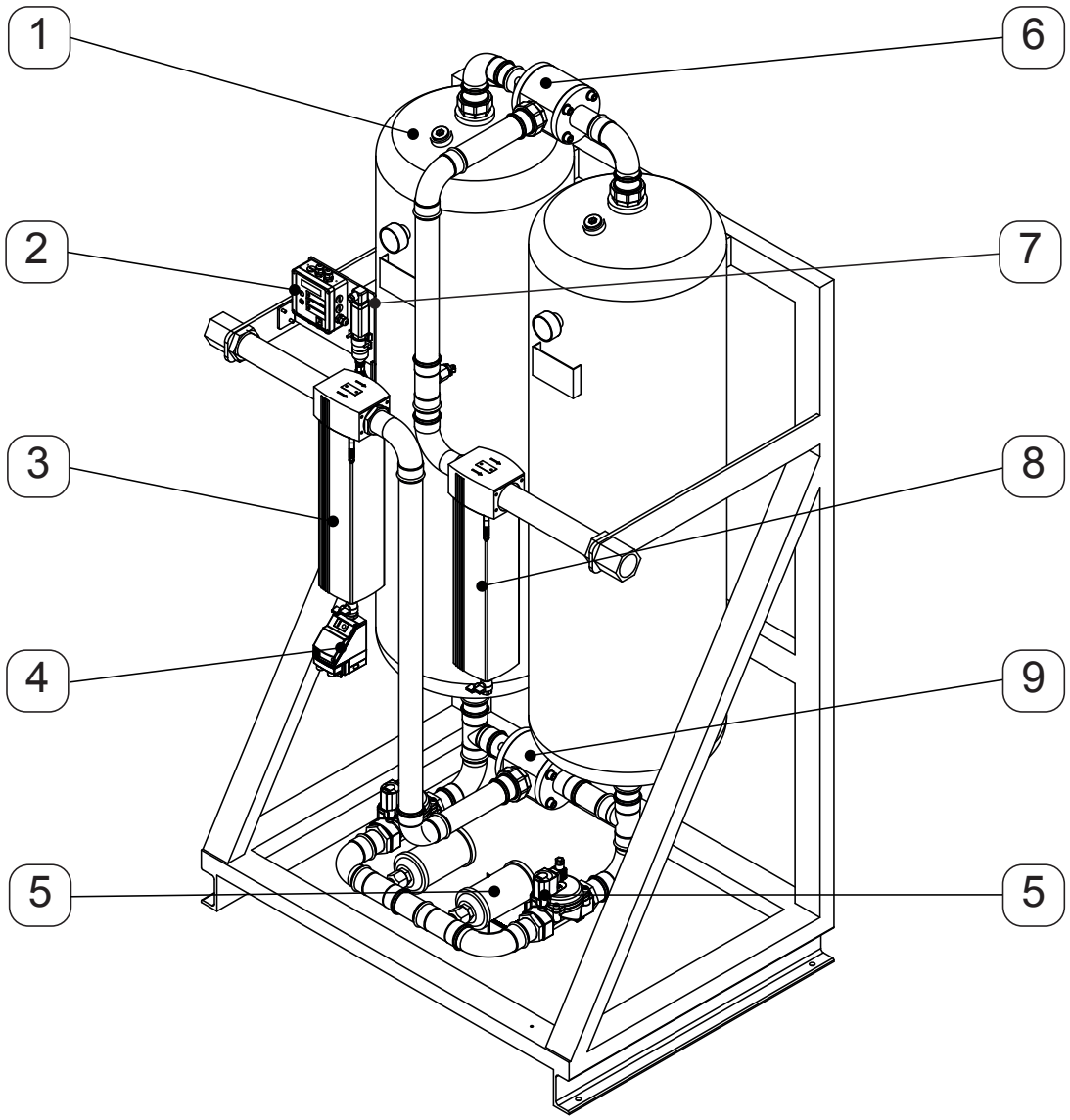
2.3.5.3. Drugi poziom (wejście przyciskiem „Set”)

Zawartości wyświetlacza				
	górny wiersz	**dolny wiersz w wersji ze sterowaniem zależnym od punktu rosy**	**dolny wiersz w wersji ze sterowaniem czasowym**	**Uwaga**
Service Mode				Po naciśnięciu przycisku „Set” (zmiana następuje, gdy naciśnięto przycisk „Set” na > 3 s).
	Service Mode x.x			Cyfry podają wersję oprogramowania
	Land	Deutschland		Wybór kraju: DE/GB/ NL/FR/IT/ES/PT/PL/ DK/FI/SE/NO/TR/CZ
	Ciśnienie	xx bar		Ustawiane w zakresie 1–16 bar
	Temperatura	xx°C		25–55°C ustawiana co 5°C
	Punkt przełączania punktu rosy	-48°C		Temperatura przełączania punktu rosy. Ustawiana w zakresie od 0 do -100°C, ustawienie wstępne -48°C.
	Alarm punktu rosy	0 °C		Ustawiany w zakresie od +20 do -80°C i „wył.” Ustawienie wstępne 0°C.

Zawartości wyświetlacza				
	górny wiersz	**dolny wiersz w wersji ze sterowaniem zależnym od punktu rosy**	**dolny wiersz w wersji ze sterowaniem czasowym**	**Uwaga**
	Użytkowanie	Sterowanie zależne od punktu rosy Punkt rosy w pozycji „safe”	Sterowanie czasowe	Wybór sterowania zależnego od punktu rosy lub czasowego Tylko w przypadku alarmu punktu rosy
	Serwis A	zmienić?	zmienić?	Potwierdzenie serwisu A. (potwierdzanie przez „Zmiana dokonana!”).
	Czy wykonano serwis A	?	?	
	Serwis B	zmienić?	zmienić?	Potwierdzenie serwisu B. (potwierdzanie przez „Zmiana dokonana!”).
	Serwis B	?	?	Potwierdzenie serwisu B. (potwierdzanie przez „Zmiana dokonana!”).

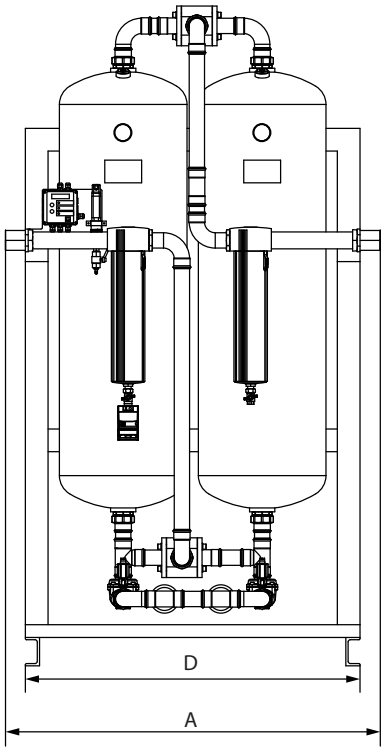
2.4. Elementy i podzespoły

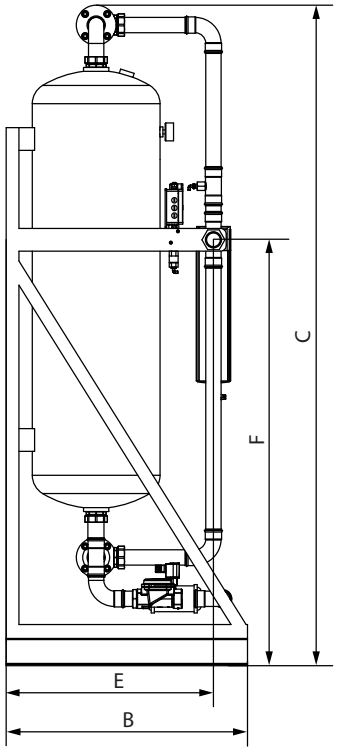
Elementy DRYPOINT® AC 410 – 495

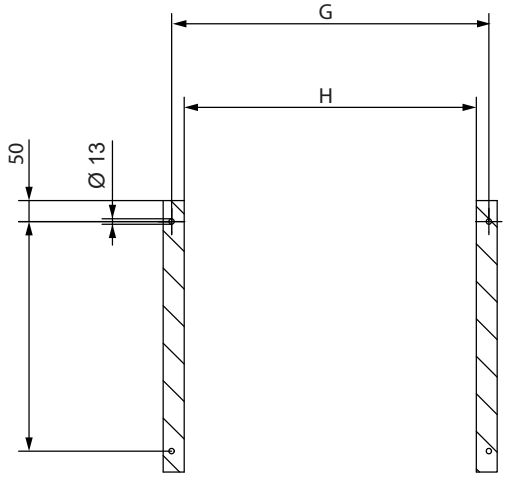


1	Adsorber	6	Talerzowy zawór wielodrogowy, górny
2	Sterownik	7	Transmiter punktu rosy (opcja „Sterowanie zależne od punktu rosy”)
3	Filtr wstępny (CLEARPOINT® typu S)	8	Filtr zasadniczy (CLEARPOINT® typu RF)
4	Dren kondensatu	9	Talerzowy zawór wielodrogowy, dolny
5	Tłumik dźwięku	10	Zawór elektromagnetyczny

2.5. Wymiary







DRYPOINT® AC	410	415	418	423	430	438	455	465	485	495
A (mm)	700	700	850	870	920	920	1190	1190	1320	1320
B (mm)	450	450	600	600	650	650	750	750	850	850
C (mm)	1600	2025	1905	1905	1890	2220	2180	2200	2315	2330
D (mm)	600	600	750	750	800	800	1050	1050	1180	1180
E (mm)	365	365	400	465	530	520	635	625	730	730
F (mm)	900	1100	1100	1170	1185	1320	1350	1350	1480	1500
G (mm)	560	560	710	710	760	760	1010	1010	1140	1140
H (mm)	500	500	650	650	700	700	950	950	1080	1080
I (mm)	350	350	500	500	550	550	650	650	750	750
Masa (kg)	155	185	245	245	290	365	400	475	565	645

2.6. Dane techniczne

DRYPOINT® AC	410	415	418	423	430	438	455	465	485	495
Przyłącze	½″	1″	1″	1″	1″	1 ½″	2″	2″	2″	2″
Medium	Sprężone powietrze/azot									
Natężenie przepływu (m³/h)*	100	150	175	225	300	375	550	650	850	1000
Min./maks. nadciśnienie robocze	4 – 16 bar									
Maks. temperatura wejściowa	50°C									
Min./maks. temperatura otoczenia	+4 – +50°C									
Wilgotność powietrza	maks. 100% przy 45°C									
Otoczenie zastosowania	0 – 2000 m n.p.m. (montaż wewnątrz budynku)									
Ciśnieniowy punkt rosy	min. -40°C, opcjonalny -70°C < DTP < -40°C									
Zasada działania	w pełni automatyczne działanie, z regeneracją na zimno zapewniającą nieprzerwaną pracę									
Dane elektryczne										
Napięcie robocze, w zależności od wersji urządzenia	230 V/50 – 60 Hz (±10%), opcjonalnie 115 V/50 – 60 Hz (±10%), 24 V DC (±10%)									
Przewód zasilający	AC: 3 × 0,75 mm² DC: 2 × 0,75 mm²									
Pobór mocy i zabezpieczenie wewnętrzne	maks. 40 W/2 A zwłoczny, 250 V, ceramiczny bezpiecznik rurkowy									
Napięcie znamionowe na styku przekaźnika-zaworu elektromagnetycznego	230 V/115 V AC/24 V DC									
Prąd znamionowy na styku przekaźnika-zaworu elektromagnetycznego	8 A (obciążenie rezystancyjne)									
Napięcie znamionowe na styku przekaźnika alarmowego	125 V									
Prąd znamionowy na styku przekaźnika alarmowego	1 A (obciążenie rezystancyjne)									
Stopień ochrony	IP 54									
Kategoria przepięciowa	2									
Czystość sprężonego powietrza na wylocie osuszacza adsorpcyjnego										
Resztkowa zawartość wody	DRYPOINT® AC 410 – 495: 0,11 mg/m³ DRYPOINT® AC 410 – 495 MS: 0,0027 mg/m³									
Rodzaje adsorbentów w zbiornikach ciśnieniowych										
DRYPOINT® AC 410 – 495	Tlenek glinu									
DRYPOINT® AC 410 – 495 MS	Sito molekularne									

* Dane dotyczące natężenia przepływu dla DTP (ciśnieniowego punktu rosy) -40°C, w odniesieniu do 20°C temperatury otoczenia, 1 bar (bezwzgl.), ciśnienia roboczego 7 bar (powyżej ciśnienia atm.) i temperatury wejściowej sprężonego powietrza wynoszącej 35°C (nasyconego)

Współczynnik korekcji													
Temperatura wejściowa	Nadciśnienie robocze (bar)												
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
25°C	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	1,50	1,65	1,80	1,95	2,10	2,25	2,40	2,55
30°C	0,69	0,83	0,96	1,10	1,24	1,38	1,51	1,65	1,79	1,93	2,06	2,20	2,34
35°C	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,38	1,50	1,63	1,75	1,88	2,00	2,13
40°C	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70
45°C	0,44	0,53	0,61	0,70	0,79	0,88	0,96	1,05	1,14	1,23	1,31	1,40	1,49

50°C	0,31	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63	0,69	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00	1,06

DRYPOINT® AC	Powietrze regenerujące (m³/h) przy 1 bar, 20°C		Wylot powietrza (m³/h) przy 1 bar, 20°C	
Rozmiary konstrukcyjne	Standard	MS	Standard	MS
410	15,0	20	81,6	75,4
415	23,0	30	121,7	113,1
418	26,3	35	142,7	132,0
423	34,0	45	183,2	170,0
430	45,0	60	244,7	226,2
438	56,0	75	306,1	282,8
455	83,0	110	447,9	414,7
465	98,0	130	529,5	490,1
485	128,0	170	692,6	640,9
495	150,0	200	815,5	754,0

3. Montaż

NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Działanie zewnętrznych sił i momentów**
	Urządzenie nie może być poddawane działaniu obcych sił i momentów, ponieważ mogą one spowodować jego uszkodzenie. Może to doprowadzić do rozszczelnienia, a nawet poważnych nieprawidłowości działania urządzenia.
	• Unikać narażania urządzenia na działanie zewnętrznych sił i momentów. • Zwracać uwagę, aby za pośrednictwem podłączonych na miejscu przewodów rurowych nie następowało przenoszenie na osuszacz adsorpcyjny żadnych dodatkowych sił, które mogłyby spowodować przekroczenie dopuszczalnych obciążeń systemu. Ewentualnie należy temu zapobiec przez uzyskanie odpowiednich poświadczeń lub środków podejmowanych na miejscu montażu urządzenia. • Zapewnić, że na osuszacz adsorpcyjny niemożliwe będzie przenoszenie niedopuszczalnych drgań, wibracji i pulsowań pochodzących z innych urządzeń. Ewentualnie należy temu zapobiec przez podjęcie odpowiednich środków na miejscu montażu urządzenia.

WSKAZÓWKA	**Odpowiedzialność za prawidłową instalację**
	• Odpowiedzialność za prawidłową instalację i wykonanie przewodów doprowadzonych do urządzenia lub wyprowadzonych z niego spoczywa na użytkowniku. • Planowanie i instalacja zabezpieczeń przed przepięciem, zwarciami i przeciążeniami **nie** leży w gestii producenta urządzenia.

WSKAZÓWKA	**Integracja z istniejącym przewodem**
	Jeżeli zachodzi potrzeba zintegrowania urządzenia z już istniejącym przewodem, należy liczyć się z tym, że miejsce podłączenia przewodu za miejscem instalacji przed pierwszym uruchomieniem jest jeszcze zabrudzone. Ewentualnie te elementy przewodu rurowego i podzespoły należy oczyścić lub wymienić.

3.1. Informacje ostrzegawcze

WSKAZÓWKA	Zmiany konstrukcyjne urządzenia
	Usuwanie filtrów lub adsorbentu z systemu bez zastąpienia ich nowymi prowadzi do poważnych ograniczeń działania urządzenia.
	• Nigdy nie wolno usuwać pojedynczych filtrów lub adsorbentu z systemu bez zastąpienia ich nowymi przed ponownym uruchomieniem urządzenia.

- Podczas instalacji należy zwracać uwagę na to, aby można było zdemontować pokrywę blaszaną w celu wykonania prac serwisowych i służących utrzymywaniu sprawności technicznej.
- Urządzenie może zasilać sprężonym powietrzem każda typowa sprężarka dostępna na rynku. Należy jednak zwracać uwagę na to, aby zapewnić warunki wejściowe sprężonego powietrza na jego wejściu do urządzenia. Studzienka zasysająca sprężarki nie powinna znajdować się w miejscu, w którym występuje ponadprzeciętna koncentracja szkodliwych substancji (w bezpośredniej bliskości gazów spalinowych lub innych źródeł skażenia).

WSKAZÓWKA	Usuwanie opakowania
	Opakowanie należy usuwać ostrożnie! Uszkodzenia transportowe i braki elementów urządzenia należy niezwłocznie zgłaszać producentowi oraz firmie zajmującej się transportem. Udokumentować ewentualne uszkodzenia i niezwłocznie poinformować o nich producenta urządzenia.

3.2. Obszar montażu

- Osuszacze adsorpcyjne należy, przestrzegając wskazywanego kierunku przepływu, zasadniczo montować w pozycji pionowej.
- Należy zagwarantować, że przepływ w urządzeniu nie będzie odbywał się w przeciwnym kierunku (wyjątek: praca w trybie nieciągłym).
- Nie wolno uruchamiać urządzenia, w przypadku gdy gaz w dużej objętości znajduje się pod ciśnieniem atmosferycznym lub niższym (patrz także „2.6. Dane techniczne”).
- Można temu zapobiec przez instalację opcjonalnej automatyki rozruchowej.
- Należy również unikać równoległego łączenia większej liczby urządzeń bez zastosowania osobnych ograniczników objętości.
- Jeżeli sprężarka jest użytkowana w trybie pracy nieciągłej, można wykonać sprzężenie sterownika sprężarki ze sterownikiem urządzenia (opcja: praca w trybie nieciągłym, patrz „3.5. Tryb pracy nieciągłej”). W każdym przypadku należy zagwarantować, że zakończenie rozpoczętego cyklu regeneracyjnego nastąpi po wyłączeniu sprężarki.
- Jeżeli temperatura otoczenia oczekiwana w miejscu użytkowania jest niższa niż +2°C, należy wyposażyć urządzenie w dodatkowe ogrzewanie zapewniające ochronę przed pracą w bardzo niskich temperaturach (opcja).
- Oczyścić powierzchnię, na której będzie ustawione urządzenie i zapewnić do niej dostęp ze wszystkich stron. W szczególności zwracać uwagę na to, aby dostępna była odpowiednia ilość miejsca na przeprowadzanie konserwacji i wymianę części.
- Nośność podłoża musi być dostosowana do masy urządzenia. Podłoże musi być równe.
- Uważać, aby na osuszacz adsorpcyjny niemożliwe było przenoszenie drgań, wibracji i pulsowań pochodzących z innych urządzeń.
- Urządzenie należy ustawić tak, aby gniazdo sieciowe (w przypadku używania dołączonego kabla przyłączeniowego) lub rozłącznik sieciowy (w przypadku używania zewnętrznego przewodu zasilającego) były dobrze dostępne.

3.3. Przewód obejściowy (opcja)

Zaleca się zainstalowanie wokół urządzenia przewodu obejściowego, aby podczas prac konserwacyjnych sieć zasilająca mogła być zasilana sprężonym powietrzem.

3.4. Podłączenie do sieci sprężonego powietrza

Urządzenie należy właściwie podłączyć do wlotu gazu wilgotnego i wylotu gazu suchego. Skontrolować wszystkie połączenia skręcane pod kątem solidności osadzenia.

3.4.1. Jakość sprężonego powietrza

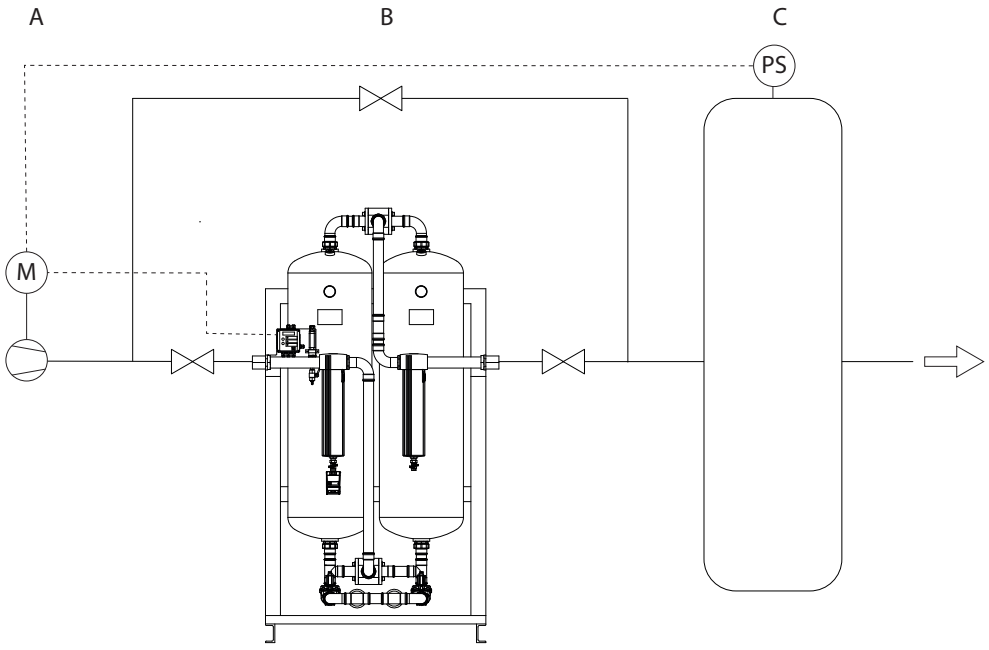
Maksymalnie dopuszczalna resztkowa zawartość oleju w sprężonym powietrzu przed urządzeniem wynosi 3 mg/m³. W przypadku wyższej resztkowej zawartości oleju należy zainstalować dodatkowy filtr wstępny.

W przypadku konieczności uzyskania niezaolejonego sprężonego powietrza za urządzeniem należy podłączyć adsorber mgiełki olejowej.

Sterylne sprężone powietrze można uzyskać po podłączeniu za urządzeniem filtra sterylizującego wysokiej wydajności.

3.5. Tryb pracy nieciągłej

Jeżeli osuszacz adsorpcyjny użytkowany jest w „trybie pracy nieciągłej”, instalację należy wykonać zgodnie z il. „Tryb pracy nieciągłej” w następującej kolejności: Sprężarka (A) – urządzenie (B) – zbiornik (C).



Należy zagwarantować, że przepływ będzie mógł się odbywać także w kierunku odwrotnym!

4. Instalacja elektryczna

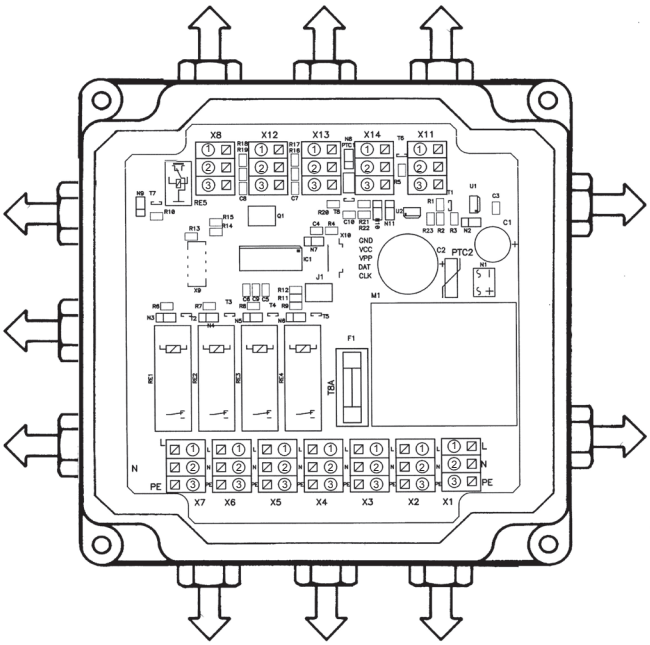
4.1. Informacje ostrzegawcze

NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Napięcie elektryczne**
	Niewłaściwe podłączenie lub uszkodzenia podzespołów mogą spowodować obrażenia ciała lub śmierć.
	• Prace przy zasilaniu elektrycznym mogą wykonywać wyłącznie upoważnieni pracownicy wykwalifikowani, zgodnie z postanowieniami norm DIN-VDE oraz z przepisami dostawców energii. • Sterownik elektryczny podłącza się dostarczonym kablem przyłączeniowym z wtykiem z zestykiem ochronnym lub zewnętrznym przewodem zasilającym. • Urządzenie należy zasilać napięciem przemiennym o wartości 230/115 V, 50/60 Hz lub napięciem stałym 24 V oraz zabezpieczyć bezpiecznikiem 1,6 A. • W przypadku używania zewnętrznego przewodu zasilającego w pobliżu urządzenia należy zainstalować rozłącznik sieciowy (wyłącznik zewnętrzny). • Należy używać zewnętrznego przewodu zasilającego o przekroju 3 × 0,75 mm² (do napięcia przemiennego) lub 2 × 0,75 mm² (do napięcia stałego). • **Końce przewodu podłączane do sterownika zaopatrzyć w końcówki kablowe.** • **Przed uruchomieniem urządzenia sprawdzić wszystkie połączenia elektryczne.** • **Wszystkie podłączenia elektryczne mogą wykonywać wyłącznie pracownicy wykwalifikowani.**

4.2. Przyłącza płytek drukowanych

4.2.1. Płytka drukowana sterownika głównego

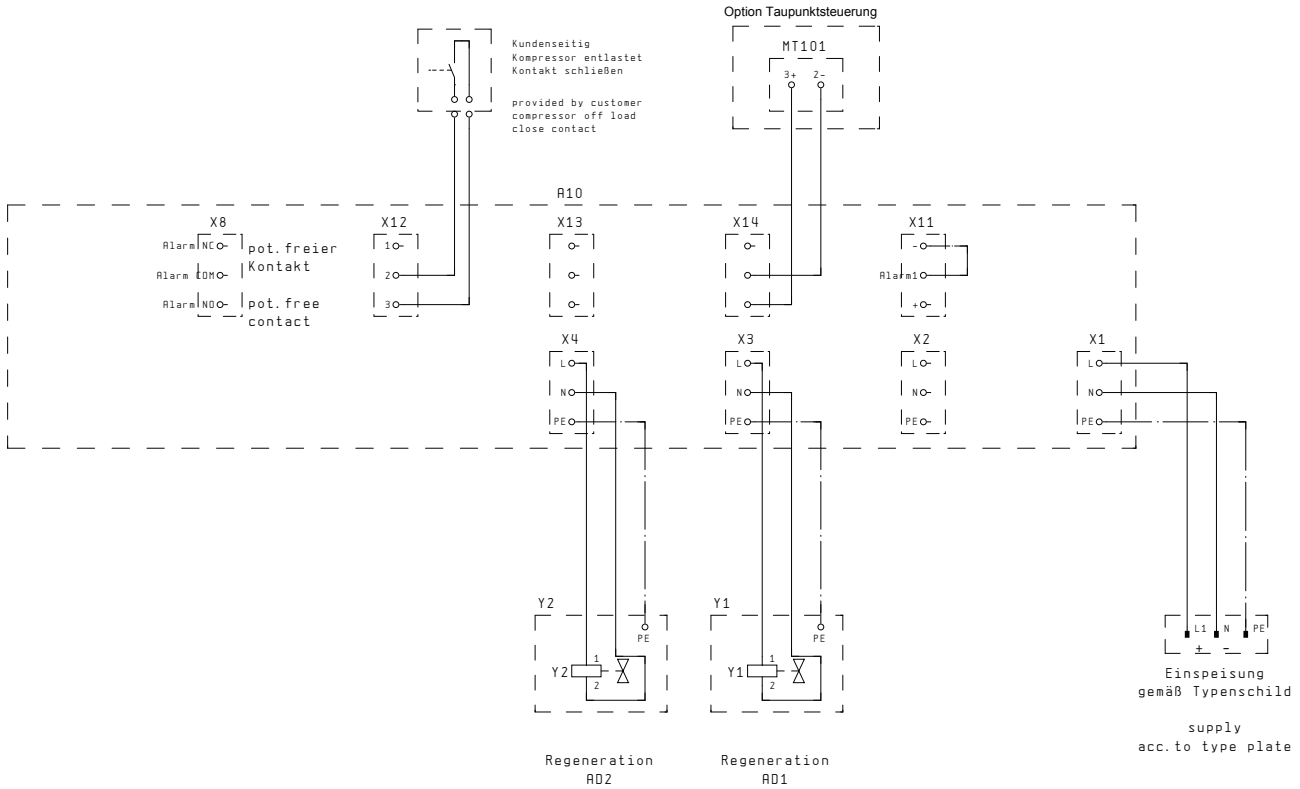
Przyłącza wykonano w formie bezśrubowych zacisków przyłączeniowych (zacisków sprężystych).



Przyłącze	Listwa zaciskowa	Zacisk		
		1	2	3
Sieć, 115 V AC/230 V AC/(24 V DC)	X1	L1 (+)	N (-)	PE
Wyjście, 115 V AC/230 V AC/(24 V DC)	X2	L1 (+)	N (-)	PE
Zawór regenerujący, zbiornik 1	X3	L1 (+)	N (-)	PE
Zawór regenerujący, zbiornik 2	X4	L1 (+)	N (-)	PE
Zawór adsorpcyjny, zbiornik 1	X5	L1 (+)	N (-)	PE
Zawór adsorpcyjny, zbiornik 2	X6	L1 (+)	N (-)	PE
Zawór trybu „Stand-by” (oczekiwania)	X7	L1 (+)	N (-)	PE
Wyście alarmowe (zestyk przełączny, bezpotencjałowy)	X8	NC	Common	NO
Napięcie zasilające 12 V DC/ alarm 1 wejście odprowadzenia	X11	(-) GND	Alarm UFM-T	(+) 12 V
Tryb pracy nieciągłej	X12		(-) GND	Tryb niec.
Nieużywany	X13			
Transmiter punktu rosy	X14		(-) Punkt rosy	(+) 12 V

4.3. Przyłącze napięcia zasilającego

Instalacja elektryczna wykonywana jest wg niżej podanej tabeli oraz schematów elektrycznych.



4.4. Funkcje sterownika elektronicznego

4.4.1. Wersja standardowa

Sterownik elektroniczny w wersji standardowej posiada wyświetlacz, na którym wyświetla bieżące stany urządzenia na podstawie wskazań diod LED. Sterownik posiada bezpotencjałowy zestyk alarmu zbiorczego, który może działać jako zestyk zwierny lub rozwierny. Ponadto sterownik, zgodnie z opisem w rozdziale „2.3.2.5. Tryb pracy nieciągłej", ma możliwość sprzężenia ze sprężarką. Funkcja ta zapewnia znaczny potencjał oszczędnościowy, ponieważ osuszacz adsorpcyjny w czasie pracy w trybie nieciągłym sprężarki pracuje tylko wtedy, gdy pracuje także sprężarka.

4.4.2. Sterowanie zależne od stopnia nasycenia złoża (sterowanie zależne od punktu rosy)

Sterownik elektroniczny posiada wszechstronne możliwości konfiguracji i programowania. Dzięki temu można optymalnie dostosować urządzenie do indywidualnych wymagań – na przykład w przypadku położenia największego nacisku na bezpieczeństwo zoptymalizować czasu cyklów i zaoszczędzić dla urządzenia dużą ilość powietrza regenerującego.

Centralne parametry sterowania można konfigurować bezpośrednio w sterowniku.
W ten sposób zapewnia się optymalne dostosowanie urządzenia do indywidualnych wymogów.

Za pośrednictwem zestyku bezpotencjałowego można przekazać informację o usterce zbiorczej, np. do centralnego systemu sterowania procesem. Poza tym sterownik standardowo dysponuje wejściem, za pośrednictwem którego wymieniane są sygnały ze sprężarką.
Funkcja ta zapewnia znaczny potencjał oszczędnościowy, ponieważ osuszacz adsorpcyjny w czasie pracy w trybie nieciągłym sprężarki pracuje tylko wtedy, gdy pracuje także sprężarka.

Sterownik umożliwia też sterowanie pojemnościowe zależne od punktu rosy.
W połączeniu z czujnikiem punktu rosy szybko i pewnie rejestrowane są zmiany punktu rosy, co prowadzi nie tylko do obniżenia kosztów energii, ale także optymalnego wykorzystania możliwości adsorbentu poprzez wydłużenie czasu osuszania, bez występowania niepożądanych szczytów punktu rosy.
Wyświetlacz tekstowy sterownika informuje o bieżących fazach pracy oraz wyświetla komunikaty serwisowe i alarmowe w wersji pełnotekstowej.

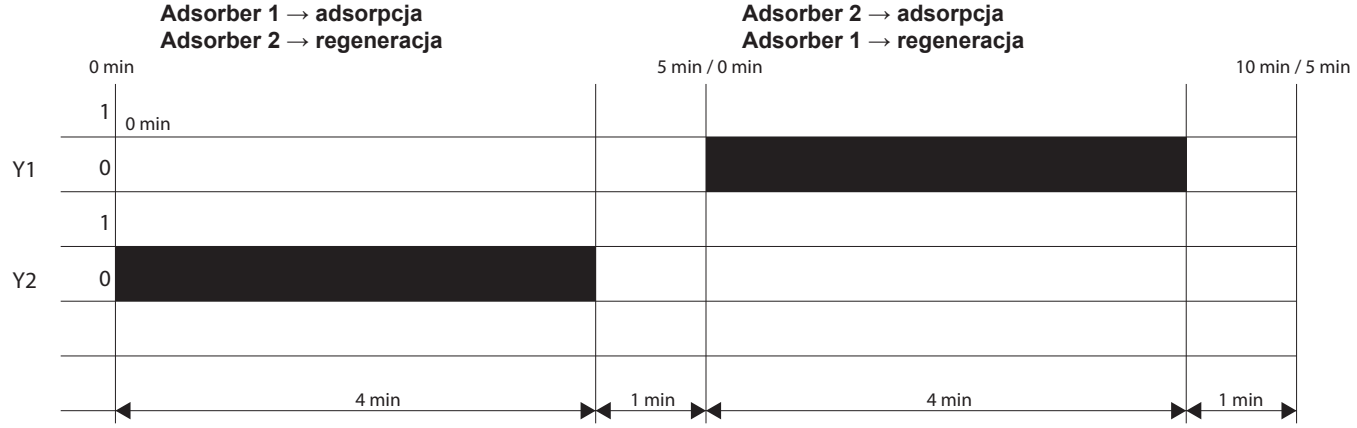
Sterownik ma konstrukcję modularną.

Główna płytka drukowana zainstalowana jest we wszystkich modelach, dzięki czemu w każdej chwili można doposażyć sterownik w wersji standardowej w sterowanie zależne od punktu rosy.
Aby jeszcze lepiej wykorzystać potencjał oszczędnościowy, każdy sterownik poprzedniej wersji można ulepszyć do najnowszej generacji, ponieważ najnowsze generacje sterowników mają takie same wymiary jak ich poprzednicy.

4.4.3. Sterowanie czasowe

W trybie „Sterowanie czasowe” czas trwania cyklu adsorpcji ustalono na 5 minut dla jednego adsorbera.

Ten czas adsorpcji składa się z czasu regeneracji wynoszącego 4 minuty i czasu wytwarzania ciśnienia wynoszącego 1 minutę dla każdego z adsorberów będącego w trakcie regeneracji.



4.4.4. Sterowanie zależne od punktu rosy (opcja)

Sterowanie zależne od punktu rosy ma na celu dostosowanie cyklu adsorpcji przez osuszacze adsorpcyjne z regeneracją na zimno do rzeczywistych warunków roboczych i wskutek wynikłego z tego wydłużenia cyklu adsorpcji, przy takim samym czasie regeneracji, do uzyskania oszczędności powietrza regenerującego.
Na wyświetlaczu tekstowym można wybrać możliwość żądanego trybu pracy, tzn. „Sterowanie czasowe” lub „Sterowanie zależne od punktu rosy”.

Jako kryterium dla wydłużenia cyklu adsorpcji używany jest ciśnieniowy punkt rosy na wylocie powietrza suchego osuszacza adsorpcyjnego. W tym celu czujnik punktu rosy mierzy ciśnieniowy punkt rosy.
Sterowanie zależne od punktu rosy realizuje się za pośrednictwem tzw. „okna roboczego” w programie sterującym. Korzystając z obu punktów przełączania, określa się zakres, w jakim ma pracować sterowanie zależne od punktu rosy.
Wartościami standardowymi są dla punktu przełączania A = - 48°C i punktu przełączania B = -43°C. Sterownik automatycznie ustawia punkt przełączania B.
Te wartości nastawcze stosuje się zawsze wtedy, gdy klient nie zgłasza specjalnych życzeń (np. odnośnie do tego, że ciśnieniowy punkt rosy musi być niższy niż -60°C).

Jeżeli ustawiono tryb „Sterowanie zależne od punktu rosy”, adsorpcja wilgoci w jednym z obu adsorberów następuje dotąd, aż ciśnieniowy punkt rosy na wylocie suchego powietrza wzrośnie do wartości ustawionej na punkcie przełączania B.
Po osiągnięciu punktu przełączania B (= -43°C) sterownik pracuje w cyklu sterowanym czasowo (5 minut adsorpcji, 4 minuty regeneracji, 1 minuta wytwarzania ciśnienia) tak długo, aż nastąpi ponowne osiągnięcie ustawionego na punkcie przełączania A (= -48°C) ciśnieniowego punktu rosy. Następnie sterownik ponownie pracuje w cyklu zależnym od stopnia nasycenia złoża, aż nastąpi wzrost ciśnieniowego punktu rosy na wylocie suchego powietrza do wartości ustawionej w punkcie przełączania B.
W czasie fazy oczekiwania (w przypadku cyklu zależnego od stopnia nasycenia złoża) zregenerowany zbiornik pozostaje pod ciśnieniem roboczym, aby możliwe było natychmiastowe przełączenie adsorbera z trybu regeneracji/oczekiwania na adsorpcję. Obecny czas trybu oczekiwania można wyświetlić na wyświetlaczu.

4.5. Stany alarmowe

Jeżeli w sterowniku wystąpi sytuacja alarmowa, wówczas sterownik przełącza się na tryb bezpieczny. Jest to sygnalizowane wyświetleniem komunikatu „safety mode” (tylko w wersji ze sterowaniem zależnym od punktu rosy). Pojedyncze naciśnięcie przycisku „Mode” umożliwia wyświetlenie przyczyny usterki. W przypadku jednoczesnego wystąpienia większej liczby błędów także można wyświetlić ich przyczyny, naciskając kolejno przycisk „Mode”.

4.6. Wejścia alarmowe

Sterownik ma 2 wejścia alarmowe. Do zacisku X11-2 podłącza się alarm drenu kondensatu. Do zacisków X13-2 i X13-3 opcjonalnie podłącza się alarm różnicy ciśnień. W urządzeniach typu DRYPOINT® AC nie jest on konfigurowalny. Oba wejścia alarmowe to zestyki rozwierne. Oznacza to, że jeżeli żadne z wejść alarmowych nie jest okablowane, należy tam założyć zworkę. Zestyków rozwiernych używa się w celu zapewnienia zabezpieczenia przed pęknięciem przewodu.
W przypadku pojawienia się alarmu następuje włączenie wyjścia alarmu (zacisk X8). Wyjście włącza zestyk bezpotencjałowy (zestyk przełączny). Ponadto czerwona dioda LED w pokrywie obudowy sygnalizuje użytkownikowi sytuację alarmową (w wersji standardowej i ze sterowaniem w zależności od stopnia nasycenia złoża).

4.7. Alarm generowany przez oprogramowanie (tylko w wersji ze sterowaniem zależnym od punktu rosy)

W programie sterownika dostępne są różne funkcje bezpieczeństwa. W określonych przypadkach wystąpienia usterek uaktywniają się sytuacje alarmowe. Dotyczy to następujących funkcji:
- Rozwarty transmiter punktu rosy
- Zwarty transmiter punktu rosy
- Alarm wstępny punktu rosy
- Alarm punktu rosy

4.8. Tryb pracy nieciągłej

Jeżeli do zacisków **X12-2 i X12-3** podłączony jest bezpotencjałowy zestyk sprężarki **(rozwarty w czasie pracy sprężarki)**, wówczas aktywny jest tryb pracy nieciągłej (patrz także „2.3.2.5. Tryb pracy nieciągłej"). Na początku fazy wytwarzania ciśnienia następuje podsumowanie czasu pracy sprężarki. Na końcu fazy adsorpcji następuje ocena, czy czas pracy był dłuższy lub krótszy niż ustawiony współczynnik wynoszący np. 1 min. Jeżeli ten czas był krótszy, sterownik zamyka zawory regenerujące i przechodzi do trybu **STAND-BY** (oczekiwania).
Jeżeli sprężarka ponownie rozpoczyna wytwarzanie ciśnienia (ponowne pobieranie powietrza), wówczas następuje kontynuacja działania programu i sterownik również kontynuuje pracę.

4.9. Zachowanie w przypadku zaniku zasilania

Sterownik posiada inteligentny system bezpieczeństwa danych. W przypadku wahań lub nawet całkowitego zaniku napięcia zasilania sterownik rozpoczyna zabezpieczanie danych. Następuje zapis wszystkich niezbędnych danych. Po ponownym włączeniu zasilania sieciowego sterownik włącza wytwarzanie ciśnienia i kontynuuje pracę od miejsca, w którym nastąpiło przerwanie zasilania.

5. Uruchomienie

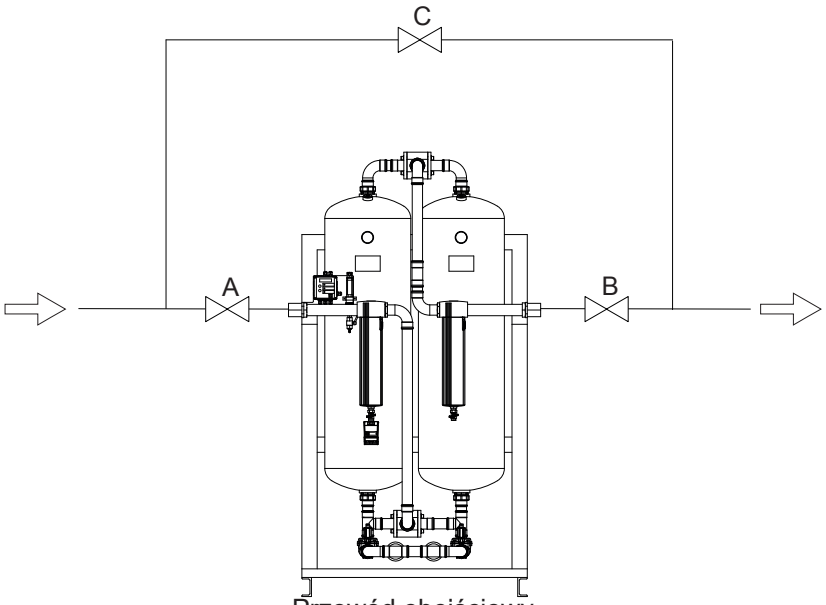
5.1. Pierwsze uruchomienie

Przed uruchomieniem urządzenia należy zaopatrzyć zbiorniki ciśnieniowe w wymagane zabezpieczenia, takie jak zabezpieczenie przed przekroczeniem ciśnienia, zawór bezpieczeństwa itp.
Te elementy nie należą do zakresu dostawy producenta.

Aby uniknąć błędów podczas pierwszego uruchamiania, zalecamy, aby zajął się tym serwis klienta producenta urządzenia.

Pierwsze uruchomienie należy przeprowadzić z uwzględnieniem podanych wskazówek (patrz „1.4. Transport i magazynowanie") w następującej kolejności:

1. Sprawdzić, czy zawory A i B w przewodzie obejściowym (opcjonalnym) są zamknięte, a sterownik elektroniczny wyłączony.



Przewód obejściowy

2. Powoli zwiększać ciśnienie w urządzeniu, z wolna otwierając zawór A.
   Kontrolować ciśnienie na manometrach. Oba adsorbery muszą być pod ciśnieniem roboczym.
3. Teraz włączyć zasilanie elektryczne sterownika.
4. Sterownik rozpoczyna fazę wytwarzania ciśnienia w obu adsorberach. Na końcu rozpoczyna się faza regeneracji jednego z adsorberów i faza adsorpcji w drugim adsorberze.
5. Należy pamiętać, że wskutek transportu lub magazynowania do adsorbentu może przeniknąć wilgoć z powietrza otoczenia. Dlatego przed pierwszym uruchomieniem urządzenie powinno się regenerować min. 3 godziny, zanim nastąpi otwarcie zaworu odcinającego B sieci sprężonego powietrza!
6. Poprzez powolne otwieranie zaworu B następuje integracja urządzenia z siecią sprężonego powietrza.
7. Zamknąć zawór C, jeżeli był otwarty na czas uruchamiania urządzenia.

Urządzenie jest teraz właściwie uruchomione i pracuje w sposób w pełni automatyczny i ciągły.

6. Użytkowanie

OSTRZEŻENIE	Zagrożenia dla zdrowia w czasie pracy urządzenia
	W czasie pracy urządzenia może ono stwarzać następujące zagrożenia mechaniczne: Gwałtowne rozprężanie części pod ciśnieniem przez tłumik dźwięku wydmuchu, wywoływanie odgłosów rozprężania podczas rozprężania.
	• Podczas obsługi urządzenia zawsze nosić ochronniki słuchu.

6.1. Tryb roboczy

W trybie roboczym na wyświetlaczu tekstowym można wybierać żądany tryb pracy,tzn. „Sterowanie czasowe” (patrz „4.4.3. Sterowanie czasowe” na stronie 35) lub „Sterowanie zależne od punktu rosy” (patrz „4.4.4. Sterowanie zależne od punktu rosy (opcja)” na stronie 35).

W standardowym trybie pracy urządzenie pracuje w pełni automatycznie i nieprzerwanie.
W trybie pracy nieciągłej (patrz „4.8. Tryb pracy nieciągłej” na stronie 36), po wytworzeniu ciśnienia urządzenie znajduje się w trybie oczekiwania, jeżeli nie następuje zużycie sprężonego powietrza.

Stan „Stand-by” (oczekiwania) w sterowniku standardowym sygnalizuje dioda LED, w wersji ze sterowaniem zależnym od punktu rosy informacja pojawia się na wyświetlaczu w formie tekstu pełnego.

6.2. Tryb serwisowy

Tryb serwisowy służy wyświetlaniu i resetowaniu komunikatów serwisowych, jeżeli zachodzi konieczność wykonania serwisu A i B lub jeżeli już je wykonano (patrz „2.3.4.1. Komunikaty serwisowe (wersja standardowa urządzenia)” na stronie 18).

7. Konserwacja i utrzymywanie w dobrym stanie technicznym

7.1. Odstępy pomiędzy konserwacjami

7.1.1. Elementy filtracyjne

Aby zagwarantować prawidłowe działanie urządzenia oraz poszczególnych jego elementów, po wysłaniu przez sterownik komunikatu i najpóźniej po 8760 roboczogodzin lub maksymalnie roku użytkowania należy wymienić elementy filtracyjne.

7.1.2. Adsorbent

Olej w fazie ciekłej może zniszczyć adsorbent i doprowadzić do znaczących ograniczeń działania urządzenia. Dlatego należy zwracać uwagę na regularną wymianę elementów filtracyjnych.
Nieprzestrzeganie warunków eksploatacyjnych (zbyt wysoka temperatura na wejściu lub zbyt niskie ciśnienie robocze) może spowodować przeładowanie adsorbentu, co prowadzi do nieprawidłowego działania urządzenia.
Aby zagwarantować prawidłowe działanie urządzenia oraz poszczególnych jego elementów, po wysłaniu przez sterownik komunikatu i najpóźniej po 26 250 roboczogodzin lub maksymalnie 3 latach użytkowania należy wymienić adsorbent.

7.1.3. Zakres przeglądu serwisowego

1. Kontrola wzrokowa osuszacza adsorpcyjnego i filtrów
2. Kontrola filtra wstępnego i zasadniczego oraz wymiana elementów filtracyjnych
3. Kontrola i czyszczenie drenu kondensatu
4. Kontrola wszystkich zaworów, czyszczenie i smarowanie, w razie konieczności
5. Kontrola i ewentualna wymiana tłumika dźwięku
6. Kontrola wszystkich podzespołów elektrycznych oraz lamp sygnalizacyjnych
7. Kontrola adsorbentu i wymiana zgodnie z odstępami czasowymi serwisowania
8. Test przecieku pod ciśnieniem
9. Przebieg próbny i kontrola końcowa
10. Kontrola przełączania pomiędzy osuszaczami adsorpcyjnymi
11. Proces ponownego włączenia urządzenia
12. Kontrola jakości sprężonego powietrza
13. Ujęcie danych i treści przeglądu w raporcie serwisowym

7.1.4. Odstępy czasowe kolejnych serwisowań

Konserwacja A (roczny odstęp czasowy pomiędzy kolejnymi konserwacjami): Wskazanie po 52 500 cykli lub 8760 godzin
Konserwacja B (3-letni odstęp czasowy pomiędzy kolejnymi konserwacjami): Wskazanie po 157 500 cykli lub 28 000 godzin

7.1.5. Opis serwisu

Aby lepiej objaśnić serwisy A i B, ich wykonanie i związane z nimi czynności powinno się przedstawić w raporcie.

Konserwacja	Spis treści	Cykl
Konserwacja A	Filtr Części podlegające zużyciu	52 500 cykli 8760 godz. – maks. 10 000 godz.
Konserwacja B	Adsorbent i kompletny serwis A	157 500 cykli 26 250 godz. – maks. 28 000 godz.

WSKAZÓWKA	Elementy składowe zestawu serwisowego do konserwacji
	Elementy filtra wstępnego i zasadniczego oraz części podlegające zużyciu urządzenia BEKOMAT® nie są objęte zakresem dostawy i należy je zamówić dodatkowo.

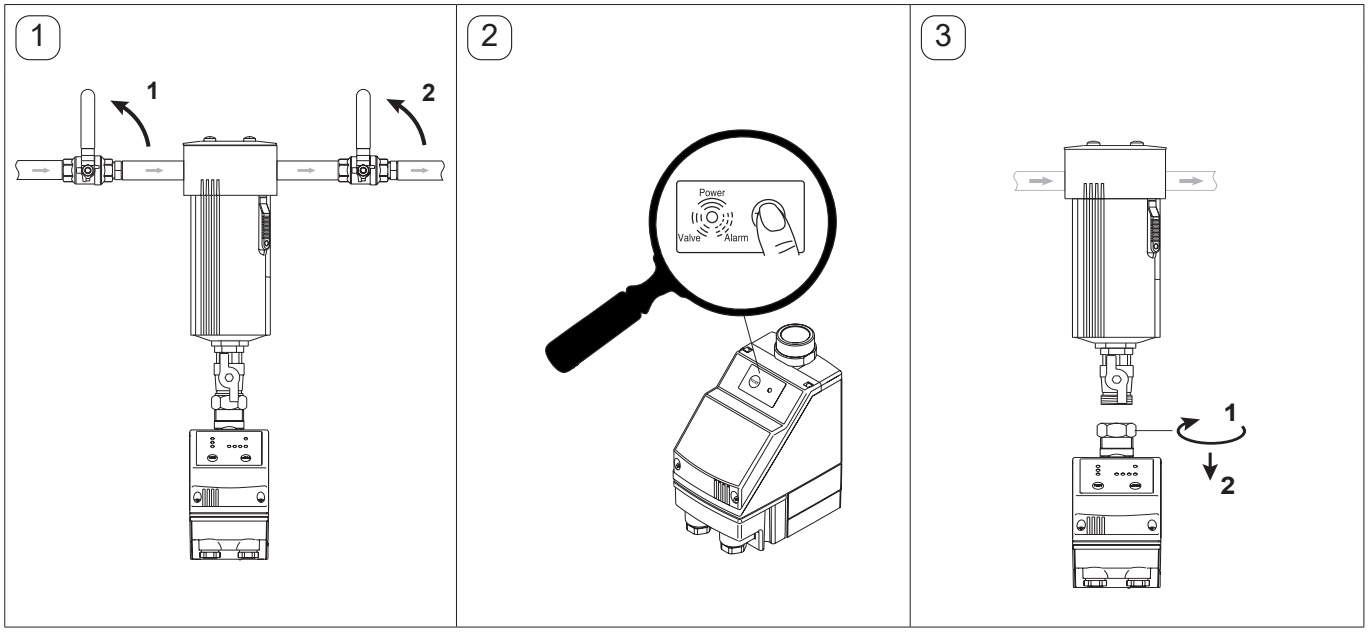
7.2. Plan konserwacji

Producent zaleca przeprowadzenie niżej wymienionych prac konserwacyjnych w obrębie podanych odstępów czasowych pomiędzy kolejnymi konserwacjami.

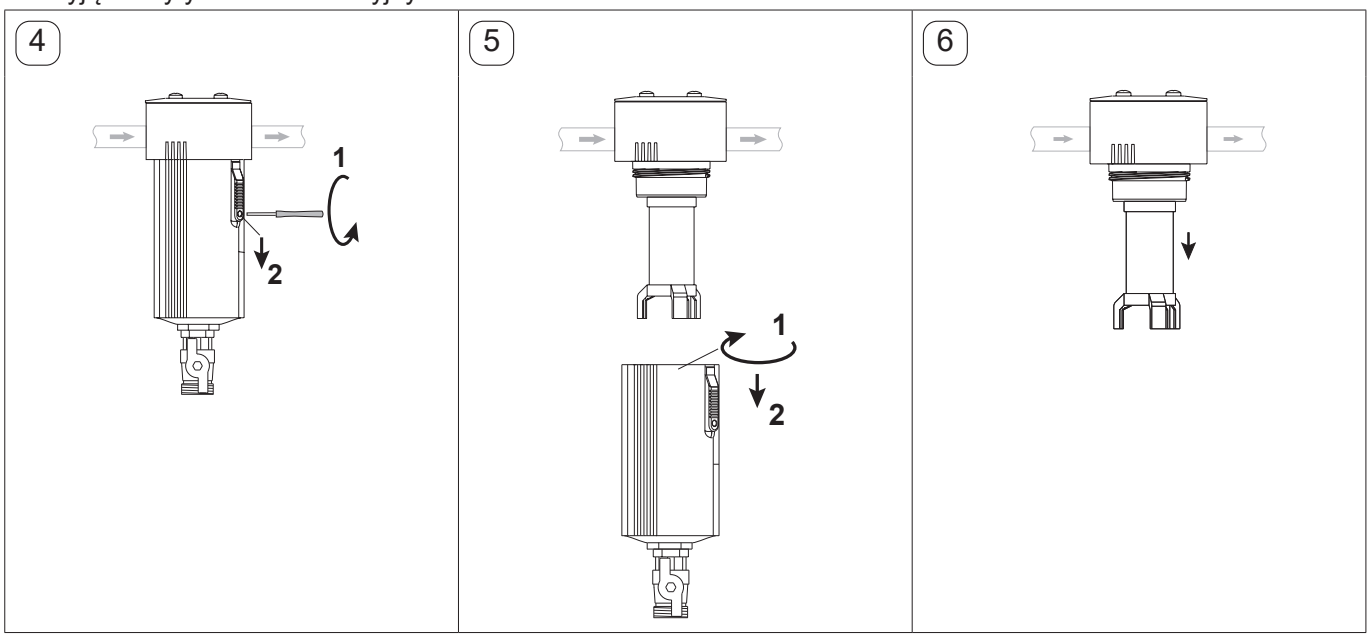
DRYPOINT® AC 410 – 495	Typ Uwaga	3 miesiące	6 miesięcy	12 miesięcy	24 miesiące	3 lata	5 lat
Przegląd	**Kontrola/czyszczenie:** drenu kondensatu filtra wstępnego, tłumika dźwięku, talerzowych zaworów wielodrogowych, zaworu elektromagnetycznego. **Kontrola:** adsorberów, adsorbentów.			X			
Zestaw serwisowy do konserwacji A				X			
Zestaw serwisowy do konserwacji B						X	
Rekalibracja transmitera punktu rosy	Sterowanie zależne od punktu rosy			X			

7.3. Wymiana elementów filtracyjnych

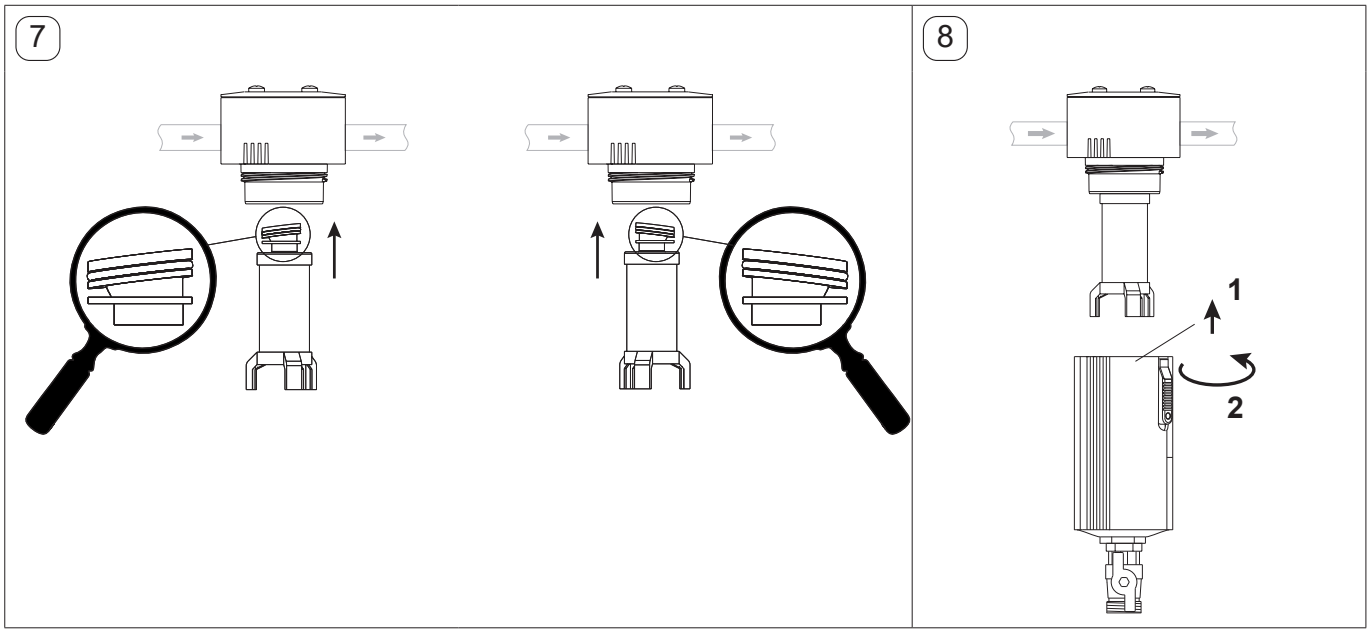
1. Zamknąć ewentualnie obecne zawory odcinające na wlocie i wylocie gazu.
2. Rozprężyć urządzenie BEKOMAT®, przytrzymując przycisk „TEST”.
3. Odłączyć urządzenie BEKOMAT®.



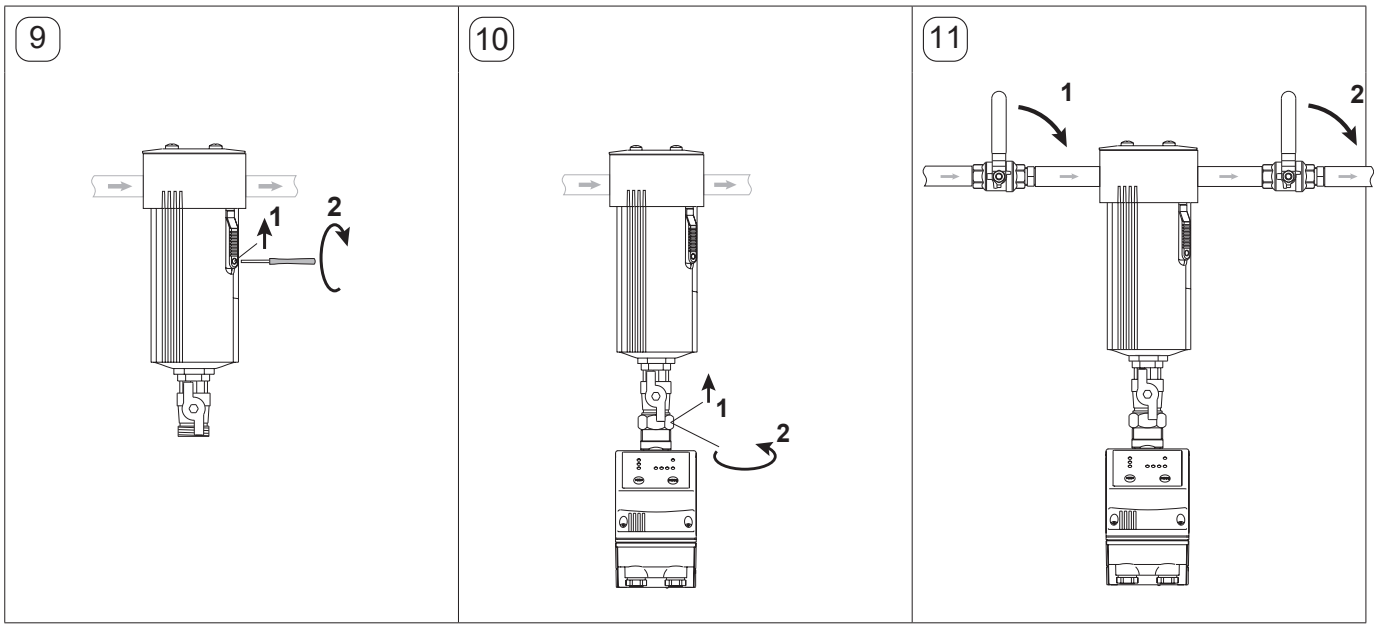
4. Odkręcić śruby zasuwy. Jeżeli rozlegnie się dźwięk, oznacza to, że korpus nie jest rozprężony! Po rozprężeniu otworzyć zasuwę.
5. Odkręcić dolną część korpusu.
6. Wyjąć zużyty element filtracyjny.



7. Włożyć nowy element filtracyjny. Uwaga: Górną osłonę należy założyć zgodnie ze skosem w gnieździe elementu.
8. Zamontować dolną część korpusu.

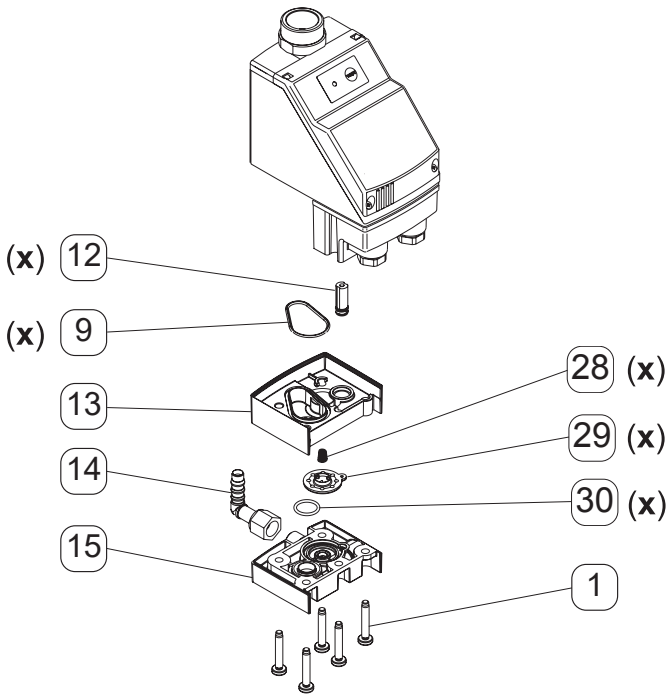


9. Zablokować i ponownie przykręcić zasuwę.
10. Zamontować urządzenie BEKOMAT®.
11. Powoli zwiększać ciśnienie w filtrze przez opóźnione otwarcie zaworów odcinających.
    Zanotować termin kolejnej wymiany elementu w planie konserwacji i na dołączonej naklejce. Nakleić naklejkę w dobrze widocznym miejsc na korpusie filtra. W celu zapewnienia sobie zapasu części zamiennych zamówić nowe elementy.



7.4. Konserwacja drenu kondensatu BEKOMAT® 20 FM

Przed każdą konserwacją:
- Rozprężyć urządzenie BEKOMAT®!
- Odłączyć zasilanie elektryczne od urządzenie BEKOMAT® i potwierdzić brak napięcia!



Zalecenie konserwacyjne:
- Odkręcić tulejkę kolankową (14).
- Odkręcić urządzenie BEKOMAT® od strony dopływu.
- Odkręcić pięć śrub TORX (1) i wyjąć elementy (9, 12–15 i 28–30).
- Uwaga: Nie wyjmować prowadnicy rurkowej.
- Oczyścić części.
- Wymienić części podlegające zużyciu (x).
- Prawidłowo zamontować urządzenie BEKOMAT®.

7.5. Konserwacja elektromagnetycznego zaworu 2/2-drogowego

NIEBEZPIECZEŃSTWO	Niewłaściwe przeprowadzenie czynności kontrolnych i konserwacyjnych
	Niewłaściwie przeprowadzone czynności kontrolne i konserwacyjne mogą spowodować straty materialne oraz obrażenia ciała/śmierć osób. Osady, zabrudzenia, stare lub zużyte uszczelki mogą spowodować usterki działania.
	• Czynności konserwacyjne mogą przeprowadzać wyłącznie przeszkoleni pracownicy wykwalifikowani używający właściwych narzędzi. • Czynności konserwacyjne można przeprowadzać wyłącznie po rozprężeniu systemu rurowego i odłączeniu oraz potwierdzeniu braku napięcia w elektromagnesach. Wymontowanie zaworu z przewodu rurowego nie jest wymagane. • Części zamienne są dostępne w formie zestawów części podlegających zużyciu. Numery zamówień podano na listach części zamiennych w załączniku.

WSKAZÓWKA	Odpowiedzialność za przeprowadzenie czynności kontrolnych i konserwacyjnych
	Użytkownik ponosi odpowiedzialność za określenie właściwych odstępów pomiędzy kolejnymi kontrolami i konserwacjami w zależności do warunków użytkowania zaworu.

W zależności od warunków użytkowania i w przypadku pojawienia się widocznych zmian czasów załączania lub odgłosów przełączania zalecane jest przeprowadzenie konserwacji profilaktycznej/profilaktycznego czyszczenia. W zależności od warunków otoczenia, w regularnych odstępach czasu należy kontrolować cewkę elektromagnesu pod kątem pęknięć i osadzania się zabrudzeń oraz przyłącze elektryczne pod kątem solidności osadzenia i bezpiecznego uszczelnienia.

7.5.1. Montaż

WSKAZÓWKA	Obchodzenie się z elektromagnesem
	• Nie używać elektromagnesu w charakterze ramienia dźwigni! • Pozycja montażowa jest dowolna. • Pozycja montażowa „Elektromagnes pionowo skierowany w górę” zapewnia jednak mniejsze ryzyko zużycia i zabrudzenia.

- Skontrolować zawór elektromagnetyczny pod kątem widocznych uszkodzeń.
- Przed montażem zaworu oczyścić system przewodów rurowych. Zabrudzenia powodują usterki działania.
- Bezpośrednio przed montażem w systemie przewodów rurowych zdjąć zatyczki przyłączy.
- W celu uszczelnienia przyłącza gwintowanego G wg DIN ISO 228-1 zalecane jest zastosowanie taśmy uszczelniającej z PTFE.
- Unikać naprężeń obudowy zaworu w przewodach rurowych nieprzebiegających w jednej płaszczyźnie lub wskutek zastosowania niewłaściwych narzędzi albo uszczelek.

7.5.2. Podłączenie elektryczne

NIEBEZPIECZEŃSTWO	Napięcie elektryczne
	Niewłaściwe podłączenie lub uszkodzenia podzespołów mogą spowodować obrażenia ciała lub śmierć.
	• Przewód ochronny należy podłączyć do zacisku, który jest do tego przewidziany i właściwie oznakowany! • Zalecane jest przeprowadzenie próby działania przed zasileniem ciśnieniem. Podczas przełączania musi być słyszalne kliknięcie (oznaczające uderzenie kotwy elektromagnesu). • Gniazda urządzeń można wkładać tylko wtedy, gdy potwierdzono brak napięcia elektrycznego! • W przypadku użytkowania elektromagnesów napięcia przemiennego bez kotew elektromagnesu ulegną one zniszczeniu.

Podłączyć elektromagnes zgodnie z zasadami elektrotechnicznymi.
Po podłączeniu należy przywrócić stopień ochrony poprzez dokładne zamknięcie przestrzeni zaciskowej.
Zwracać uwagę na bezpieczne uszczelnienie przepustu kablowego i prawidłowe osadzenie uszczelki pomiędzy cewką elektromagnesu i gniazdem urządzenia.
Po prawidłowym zamontowaniu uzyskuje się stopień ochrony IP 65.

Centralną śrubę przy gniazdach urządzenia dokręcać momentem obrotowym maks. 60 Ncm.
Unikać widocznych deformacji obudowy!
W przypadku przyłączy oznakowanych symbolami „+” i „–” zwracać uwagę na właściwą polaryzację! W przypadku przyłączy nieoznakowanych kable przewodzące napięcie można podłączać dowolnie.

7.5.3. Funkcja NC

Położenie spoczynkowe zamknięte:
Pod działaniem sprężyny naciskowej w kotwie elektromagnesu następuje zamknięcie gniazda pomocniczego. Następuje wciśnięcie membrany przez sprężynę zamykającą do głównego gniazda zaworu.
Czynnik roboczy przepływa przez otwór sterujący w membranie do komory sterującej powyżej membrany, zwiększając siłę zamykania.

Położenie przełączające otwarte:
Po włączeniu napięcia elektrycznego następuje przyciągnięcie kotwy elektromagnesu do powierzchni bieguna tulei elektromagnesu przez powstałą siłę elektromagnetyczną.
Poprzez otwarte teraz gniazdo pomocnicze następuje obniżanie ciśnienia cieczy z komory sterującej do wyjścia zaworu. Przez gniazdo pomocnicze z komory sterującej wypływa więcej cieczy niż może wpłynąć przez otwór sterujący w membranie. Powstająca różnica ciśnień unosi membranę i następuje otwarcie głównego gniazda zaworu.

7.5.4. Usuwanie usterek

Objaw	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
Brak działania		Napięcie sterujące musi być > 90% napięcia znamionowego. W przypadku niższych napięć roboczych i dużych długości przewodów należy wybrać przewód o większym przekroju, aby utrzymać spadek napięcia na niskim poziomie. Zmierzyć napięcie sterujące bezpośrednio przed cewką elektromagnesu.
	Poluzowanie lub zadziałanie bezpiecznika	Skontrolować bezpiecznik.
	Uszkodzenie cewki elektromagnesu, brak przejścia	Wymienić cewkę.
	Zbyt wysokie ciśnienie robocze	Skontrolować i obniżyć maks. ciśnienie robocze.
	Pęknięcie w membranie	Wymienić membranę.
	Zabrudzenie zaworu	Oczyścić otwór sterujący.
	Zablokowanie kotwy elektromagnesu	Oczyścić kotwę elektromagnesu i tuleję.
Nieszczelność gniazda zaworu		Oczyścić zawór, w przypadku oznak silnego zabrudzenia w obszarze gniazda: Wymienić membranę.

7.5.4.1. Wymiana cewki elektromagnesu

Odłączyć napięcie zasilające. Odkręcić śrubę centralną puszki gniazda urządzenia i wyciągnąć gniazdo.
Odblokować pałąk sprężysty i wyciągnąć cewkę elektromagnesu. Wymienić pierścień uszczelniający na tulei elektromagnesu w przypadku jego stwardnienia.
Nową cewkę elektromagnesu nałożyć na tuleję w taki sposób, aby pałąk sprężysty wślizgnął się do rowka.
Docisnąć pałąk sprężysty aż do zatrzaśnięcia w celu jego zabezpieczenia. Obrócić elektromagnes w żądanym kierunku i zamontować gniazdo urządzenia wraz z uszczelką.
Centralną śrubę przy gnieździe urządzenia dokręcać momentem obrotowym maks. 60 Ncm.

7.5.4.2. Wymiana membrany

Rozprężyć zawór i odłączyć napięcie zasilające.
Odblokować pałąk sprężysty i wyciągnąć cewkę elektromagnesu.
Odkręcić śruby pokrywy i zdjąć pokrywę zaworu. Wyjąć sprężynę naciskową i membranę.
Założyć nową membranę na obudowę zaworu zgodnie z rysunkiem. Założyć pokrywę i przykręcić śruby pokrywy na krzyż.

Momenty dokręcania dla śrub

M4 = 2,0 Nm ±10%
M5 = 3,6 Nm ±10%
M6 = 6,0 Nm ±10%
M8 = 16,0 Nm ±10%
M10 = 31,0 Nm ±10%

7.5.4.3. Wymiana kotwy elektromagnesu funkcji NC

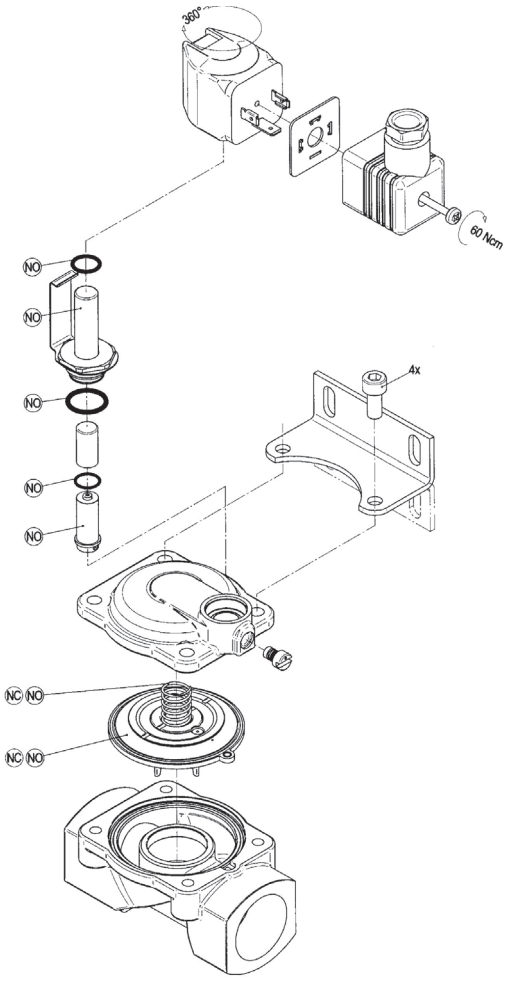
Rozprężyć zawór i odłączyć napięcie zasilające.
Odblokować pałąk sprężysty i wyciągnąć cewkę elektromagnesu. Wymienić pierścień uszczelniający na tulei elektromagnesu w przypadku jego stwardnienia. Odkręcić imadło SW 22. Zdjąć tuleję elektromagnesu wraz z imadłem i pałąkiem sprężystym. Wyjąć pierścień uszczelniający z rowka.
Wymienić sprężynę naciskową i kotwę elektromagnesu. Nasunąć nowy pierścień uszczelniający na kołnierz tulei elektromagnesu i zamontować tuleję elektromagnesu zgodnie z rysunkiem. Pod wpływem dokręcania imadła następuje wciśnięcie pierścienia uszczelniającego do pozycji uszczelniającej. Moment dokręcania imadła 20 Nm ±10%.

7.5.4.4. Wymiana elementu wspomagania ręcznego

Rozprężyć zawór i odłączyć napięcie zasilające.
Odblokować pałąk sprężysty i wyciągnąć cewkę elektromagnesu. Wymienić pierścień uszczelniający na tulei elektromagnesu w przypadku jego stwardnienia. Odkręcić imadło SW 22. Zdjąć tuleję elektromagnesu wraz z imadłem i pałąkiem sprężystym. Wyjąć pierścień uszczelniający z rowka.
Wymienić element obsługi ręcznej. Nasunąć nowy pierścień uszczelniający na kołnierz tulei elektromagnesu i zamontować tuleję elektromagnesu zgodnie z rysunkiem. Kołnierz tulei elektromagnesu musi wchodzić w rowek elementu obsługi ręcznej. Pod wpływem wkręcania imadła następuje wciśnięcie pierścienia uszczelniającego na kołnierzu tulei elektromagnesu do pozycji uszczelniającej.
Moment dokręcania imadła 20 Nm ±10%.

7.5.4.5. II. „Części zamienne"

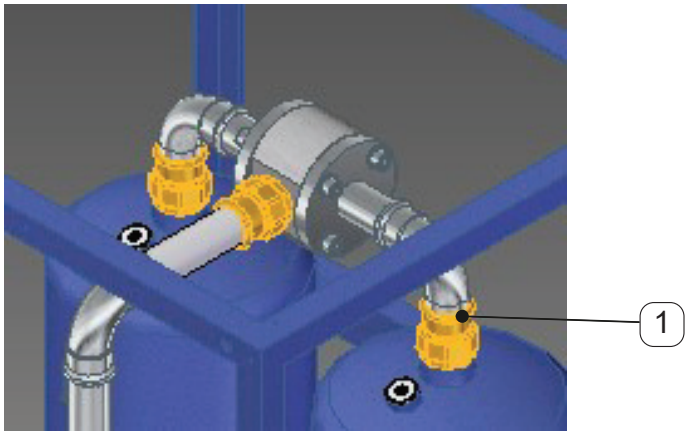
Części oznaczone symbolami „NC" i „NO" są objęte zestawem części podlegających zużyciu „7.8. Części zamienne").

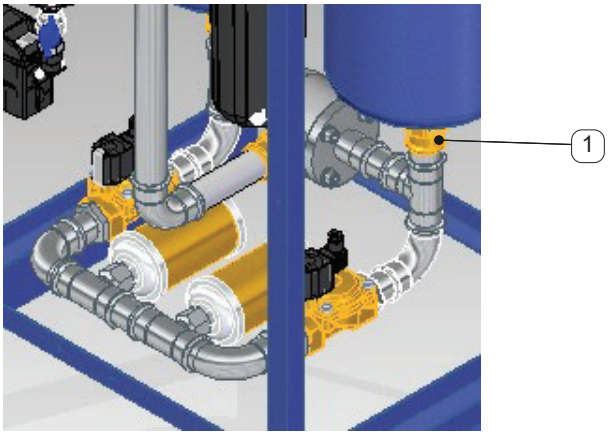


7.6. Konserwacja – zawory talerzowe wielodrogowe

NIEBEZPIECZEŃSTWO	**Niewłaściwe przeprowadzenie czynności kontrolnych i konserwacyjnych**
	Niewłaściwie przeprowadzone czynności konserwacyjne mogą spowodować straty materialne oraz obrażenia ciała/śmierć osób.
	• Czynności konserwacyjne przy talerzowych zaworach wielodrogowych mogą wykonywać wyłącznie pracownicy wykwalifikowani.

1. Wyłączyć urządzenie z eksploatacji.
2. Rozprężyć urządzenie.
3. W całości odłączyć górny lub dolny przewód rurowy osuszacza adsorpcyjnego od zbiornika lub przewodu rurowego. W tym celu odkręcić trzy nakrętki złączkowe złączek śrubowych (1).

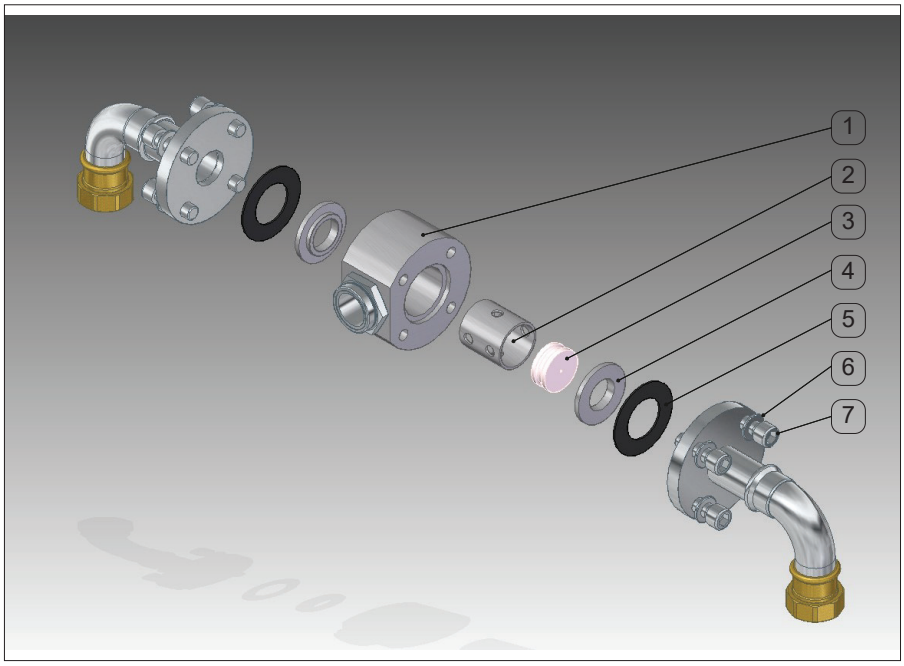




OSTROŻNIE	**Przeprowadzenie czynności konserwacyjnych**
	Nieprawidłowo przeprowadzone czynności konserwacyjne mogą spowodować straty materialne.
	• Należy zwracać uwagę, aby korpus górnego talerzowego zaworu wielodrogowego miał otwór. W przeciwnym wypadku nie nastąpi regeneracja lub wytworzenie ciśnienia. • Korpus dolnego talerzowego zaworu wielodrogowego nie może mieć otworu. • Przestrzegać podczas dokręcania śrub z łbem o gnieździe sześciokątnym maks. momentu obrotowego (M12: 40 Nm/M16: 95 Nm).

4. Demontaż talerzowego zaworu wielodrogowego przeprowadzić w następującej kolejności:

- Wykręcić śruby z łbem o gnieździe sześciokątnym (7) i wyjąć podkładki (6).
- Zdjąć obudowę talerzowego zaworu wielodrogowego (1).
- Wyjąć podkładki pasujące (4).
- Wymienić klatkę zaworu (2) i korpus zaworu (3).
- Ponownie zamontować wszystkie części w odwrotnej kolejności.
- Zwracać uwagę na właściwe osadzenie klatki zaworu (2)i podkładki pasującej (4).
- Do uszczelnienia użyć nowych uszczelek płaskich (5).



1	Obudowa zaworu
2	Klatka zaworu
3	Korpus zaworu
4	Podkładka pasująca
5	Uszczelka płaska
6	Podkładka
7	Śruba z łbem o gnieździe sześciokątnym

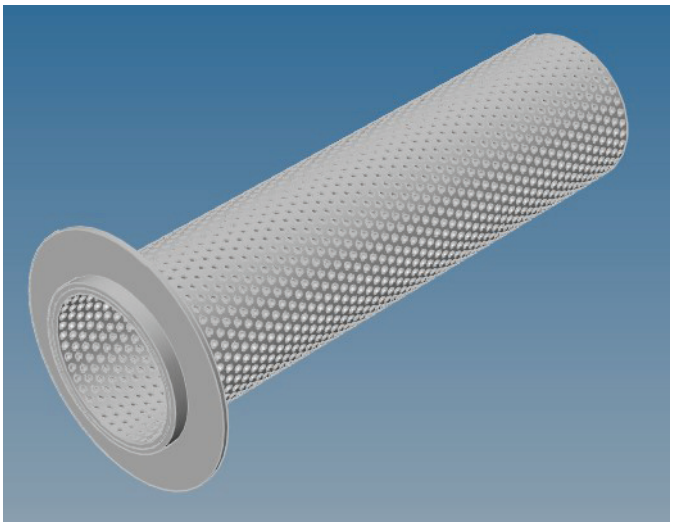
5. Ponownie podłączyć kompletny górny lub dolny przewód rurowy do osuszacza adsorpcyjnego. W tym celu przykręcić trzy nakrętki złączkowe złączek śrubowych zbiorników lub przewodu rurowego.
6. Do uszczelnienia złączek śrubowych użyć nowych uszczelek płaskich.
7. Ponownie zasilić urządzenie ciśnieniem.
8. Ponownie uruchomić urządzenie.

7.7. Wymiana adsorbentu

OSTRZEŻENIE	Zagrożenie dla zdrowia stwarzane przez adsorbenty
	Zagrożenie dla zdrowia wskutek połknięcia lub kontaktu z oczami • **Wymianą adsorbentu mogą się zajmować wyłącznie pracownicy wykwalifikowani.** • W przypadku kontaktu oczu z adsorbentem należy je natychmiast przepłukać czystą wodą. Zawsze wezwać lekarza. • W przypadku połknięcia natychmiast poszukać pomocy lekarskiej. • W przypadku rozsypania adsorbentu zabrać go, unikając pylenia. • Podczas opróżniania i ponownego napełniania adsorbera nosić maskę przeciwpyłową (zalecany stopień ochrony P2 lub FFP2).

WSKAZÓWKA	Odstępy czasowe pomiędzy kolejnymi konserwacjami
	Odstęp czasowy: po 26 250 roboczogodzin lub maks. 3 latach

1. Wyłączyć urządzenie z eksploatacji.
2. Rozprężyć urządzenie.
3. Odłączyć kompletny górny i dolny przewód rurowy od osuszacza adsorpcyjnego. W tym celu odkręcić nakrętki złączkowe złączek śrubowych zbiorników i obudowy talerzowego zaworu wielodrogowego.
4. Podstawić odpowiednią liczbę pojemników (worków z tworzywa sztucznego lub wiader), aby zebrać cały adsorbent wysypujący się z adsorbera.
5. W złączkach śrubowych zbiorników umieszczone są rozdzielacze strumienia, luźno włożone do złączek i utrzymujące adsorbent wewnątrz zbiornika. Ostrożnie wyjąć rozdzielacze strumienia ze złączki śrubowej. Zebrać wysypujący się adsorbent do pojemników.



7.8. Części zamienne

DRYPOINT® AC	410	415	418	423	430	438	455	465	485	495
Zestaw serwisowy do konserwacji A: Zestaw naprawczy zaworu elektromagnetycznego tłumika dźwięku, Części podlegające zużyciu do talerzowego zaworu wielodrogowego	4035391	4035393	4035394	4035395	4035396	4035397	4035398	4035399	4035400	4035401
Zestaw części podlegających zużyciu do drenu kondensatu	4003051									
Pojemnik na adsorbent	na zapytanie									
Rozdzielacz gazu	4035693		4035694				4035695			
Filtr wstępny	4002851	4006097	4006097	4002853	4002854	4002855	4022589	4006450	4002858	4002858
Filtr zasadniczy	4004844	4006098	4006098	4004846	4004847	4004848	4032870	4006451	4006451	4006451
O-ring + element filtracyjny sterowania w zależności do ciśnieniowego punktu rosy	4035705									
Zawór elektromagnetyczny 2/2-drogowy	4035696		4035697				4035698			
Manometr	4035699									
Talerzowy zawór wielodrogowy	na zapytanie									
Zestaw części podlegających zużyciu do górnego i dolnego talerzowego zaworu wielodrogowego	4035700		4035701				4035702			
Sterownik zamienny w wersji standardowej	4035703									
Sterownik zamienny w wersji ze sterowaniem zależnym od punktu rosy	4035704									
Dren kondensatu BEKOMAT® 20 FM	4003051									
Transmiter ciśnieniowego punktu rosy SD21*	4024282									
Filtr inline*	na zapytanie									
Zestaw uszczelek przewodu rurowego	na zapytanie									

* tylko w wersji ze sterowaniem zależnym od punktu rosy

8. Usuwanie usterek i awarii

NIEBEZPIECZEŃSTWO	Nieprawidłowe usunięcie usterki
	Niewłaściwie przeprowadzone usuwanie usterek może spowodować straty materialne oraz obrażenia ciała/śmierć osób.
	• Usuwaniem usterek mogą się zajmować wyłącznie przeszkolone osoby lub pracownicy wykwalifikowani!

W tym rozdziale informujemy o tym:

- Jakie mogą wystąpić usterki.
- Jakie są ich przyczyny.
- Jakie środki należy podjąć w celu usunięcia usterek. Przegląd podajemy w odpowiednich listach zestawieniowych.

Zanotować wszystkie występujące fazy pracy i parametry nastawcze w chwili wystąpienia usterki.

W przypadku usuwania niektórych usterek konieczne jest wyłączenie urządzenia. W tym celu należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Wyłączyć urządzenie z eksploatacji.
- Podczas wyłączania urządzenia z eksploatacji postępować zgodnie z opisem podanym w rozdziale „9. Wyłączenie z eksploatacji”).
  Umieścić tabliczkę ostrzegającą przed ponownym włączeniem: Zabronione włączanie urządzenia!
- W razie potrzeby rozprężyć urządzenie (patrz także informacje w „9.1. Rozprężanie urządzenia”).
- Po zakończeniu wszystkich prac ponownie przywrócić pierwotny stan urządzenia.

8.1. Możliwe przyczyny usterek

Przed wyszukiwaniem przyczyn konkretnych usterek należy najpierw koniecznie sprawdzić następujące punkty:

- Czy widoczne są zewnętrzne oznaki uszkodzenia urządzenia lub brakuje jakichś części?
- Czy urządzenie jest zasilane napięciem i rodzaj napięcia jest zgodny z podanym na tabliczce znamionowej?
- Czy zapewnione jest zasilanie napięciem wszystkich podzespołów elektrycznych w obrębie urządzenia?
- Czy zapewnione jest zasilanie wszystkich podzespołów powietrzem sterującym i ciśnienie powierza sterującego jest zgodne z minimalną wartością ciśnienia podaną na tabliczce znamionowej?
- Czy prawidłowo przeprowadzono procedurę uruchamiania (patrz także informacje podane w „5. Uruchomienie”)?
- Czy wszystkie zewnętrzne armatury odcinające są ustawione we właściwym położeniu (patrz także informacje podane w „5. Uruchomienie”)?
- Czy parametry wejściowe (maks. przepływ, min. ciśnienie robocze, maks. temperatura wejściowa) są zgodne z danymi wziętymi za podstawę podczas projektowania urządzenia?

8.2. Usuwanie usterek

Przegląd środków potrzebnych do usuwania usterek podano w poniższych tabelach zestawieniowych.

Objaw	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
Brak pracy sterownika; nie świecą diody LED na panelu przednim Aktywny alarm na wyjściu alarmu (listwa zaciskowa X11, jeżeli zainstalowana)	Brak przyłożonego napięcia zasilania	Upewnić się, że do zacisków sterownika przyłożono napięcie zasilania o wartości podanej na tabliczce znamionowej.
	Uszkodzenie bezpiecznika F1 (patrz strona 33)	Odłączyć sterownik od napięcia zasilania; skontrolować sterownik, ew. wymienić bezpiecznik.
	Uszkodzenie sterownika	Skontrolować, ew. wymienić sterownik.
		Powiadomić serwis.
Wysoka różnica ciśnień w osuszaczu adsorpcyjnym	Zabrudzenie elementów filtracyjnych	Skontrolować różnicę ciśnień, ew. wymienić elementy filtracyjne
	Zatkanie rozdzielaczy strumienia w zbiornikach	**Powiadomić serwis**

Objaw	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
Brak przełączania talerzowych zaworów wielodrogowych (9) (patrz schemat OO na stronie 17)	Nie nastąpiło otwarcie zaworu elektromagnetycznego (5)	Skontrolować zawór elektromagnetyczny, ew. wymienić zawór. **Wyłączyć urządzenie z eksploatacji (patrz „9. Wyłączenie z eksploatacji”) i rozprężyć (patrz „9.1. Rozprężanie urządzenia”).**
	Uszkodzenie talerzowego zaworu wielodrogowego (9)	Skontrolować talerzowy zawór wielodrogowy, ew. wymienić uszkodzone części **Wyłączyć urządzenie z eksploatacji (patrz „9. Wyłączenie z eksploatacji”) i rozprężyć (patrz „9.1. Rozprężanie urządzenia”).**
	Uszkodzenie sterownika	Skontrolować, ew. wymienić sterownik
Manometr wskazuje ciśnienie spiętrzenia w czasie regeneracji	Zatkanie tłumika dźwięku	Wymontować tłumik dźwięku, oczyścić, ew. wymienić. **Wyłączyć urządzenie z eksploatacji (patrz „9. Wyłączenie z eksploatacji”) i rozprężyć (patrz „9.1. Rozprężanie urządzenia”).**
	Zatkanie rozdzielacza strumienia w adsorberze	**Powiadomić serwis**
Manometr wskazuje zbyt niskie ciśnienie w czasie adsorpcji i następuje rozprężanie urządzenia w czasie fazy wytwarzania ciśnienia	Nieszczelność zaworu elektromagnetycznego (5) lub brak jego zamknięcia	Skontrolować zawór elektromagnetyczny, ew. wymienić zawór
	Nieszczelność talerzowego zaworu wielodrogowego (9) lub brak jego przełączenia	Skontrolować talerzowy zawór wielodrogowy, ew. wymienić uszkodzone części **Wyłączyć urządzenie z eksploatacji (patrz „9. Wyłączenie z eksploatacji”) i rozprężyć (patrz „9.1. Rozprężanie urządzenia”).**
Zbyt wysoki punkt rosy	Nie zachowano warunków wejściowych	Skontrolować przepływ, ciśnienie i temperaturę medium, ew. ustawić na nowo
	Zbyt mała ilość gazu regenerującego	**Powiadomić serwis**
	Nastąpiło przeniknięcie kondensatu do osuszacza adsorpcyjnego	Skontrolować filtr wstępny i dren kondensatu filtra wstępnego, ew. wymienić element filtracyjny lub dren kondensatu **Wyłączyć urządzenie z eksploatacji (patrz „9. Wyłączenie z eksploatacji”) i rozprężyć (patrz „9.1. Rozprężanie urządzenia”).**

8.3. Usuwanie usterek i awarii w urządzeniu BEKOMAT® 20 FM

Objaw	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
Brak świecenia jakiejkolwiek diody LED	Awaria napięcia zasilania Uszkodzenie płytki drukowanej zasilacza Uszkodzenie płytki drukowanej sterownika	Sprawdzić wartość napięcia na tabliczce znamionowej Sprawdzić okablowanie zewnętrzne i wewnętrzne Sprawdzić połączenia wtykowe Skontrolować płytki drukowane pod kątem możliwych uszkodzeń

Objaw	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
Naciśnięty przycisk „TEST”, ale brak odprowadzania kondensatu	Zatkanie lub odcięcie przewodu doprowadzającego i/lub odprowadzającego Zużycie (uszczelek, rdzenia zaworu, membrany) Uszkodzenie płytki drukowanej sterownika Uszkodzenie zaworu elektromagnetycznego Spadek ciśnienia poniżej minimalnej wartości Przekroczenie maksymalnej wartości ciśnienia	Sprawdzić przewód doprowadzający i odprowadzający Wymienić części podlegające zużyciu Sprawdzić, czy słychać otwieranie zaworu (kilkakrotnie nacisnąć przycisk „TEST”) Skontrolować płytki drukowane pod kątem możliwych uszkodzeń Sprawdzić ciśnienie robocze, ew. zastosować odprowadzenie podciśnienia lub niskiego ciśnienia
Odprowadzanie kondensatu tylko w czasie naciskania przycisku „TEST”	Brak odpowiedniego spadku przewodu doprowadzającego, zbyt mały przekrój przewodu Zbyt duża ilość kondensatu Silne zabrudzenie rurki czujnika	Zapewnić spadek przewodu doprowadzającego Zainstalować przewód wyrównywania powietrza Oczyścić rurkę czujnika
Ciągłe rozprężanie urządzenia	Zatkanie przewodu powietrza sterującego Zużycie (uszczelek, rdzenia zaworu, membrany)	Dokładnie oczyścić zespół zaworowy Wymienić części podlegające zużyciu Oczyścić rurkę czujnika

9. Wyłączenie z eksploatacji

W przypadku urządzeń pracujących w trybie ciągłym w celu wyłączenia ich z eksploatacji konieczne jest wykonanie następujących czynności:

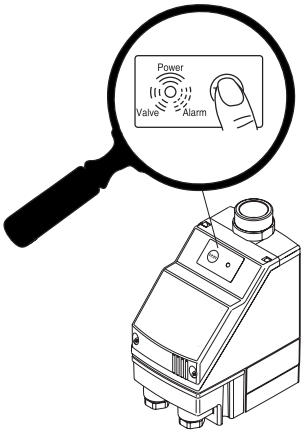
1. Zamknąć armaturę odcinającą za urządzeniem (zawór B, patrz ilustracje „Przewód obejściowy” na stronie 37).
2. Pozostawić sterownik pracujący tak długo, aż nastąpi pełna regeneracja obu adsorberów.
3. Wyłączyć sterownik, odłączając skrzynkę sterownika od napięcia zasilania.

WSKAZÓWKA	Wyłączenie z eksploatacji
	• W każdym przypadku unikać sytuacji, w której przez urządzenie po wyłączeniu z eksploatacji wciąż przepływa sprężone powietrze. W przeciwnym przypadku grozi niebezpieczeństwo przeładowania adsorbentu, którego nie będzie już można zregenerować w osuszaczu. • Należy pamiętać, że w urządzeniach z nieciągłym zapotrzebowaniem na sprężone powietrze należy zainstalować sterownik zdolny do pracy w trybie nieciągłym.

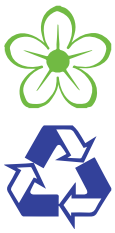
9.1. Rozprężanie urządzenia

OSTRZEŻENIE	Uciążliwe odgłosy w czasie rozprężania
	Podczas rozprężania ulatnia się sprężony gaz, co może być bardzo głośne.
	• Dla własnego bezpieczeństwa używać ochronników słuchu!

1. Właściwie wyłączyć urządzenie z eksploatacji (patrz także „9. Wyłączenie z eksploatacji”).
2. Zamknąć armaturę odcinającą A i B (patrz ilustracje „Przewód obejściowy” na stronie 37).
3. Trzymać przycisk „TEST” urządzenia BEKOMAT® tak długo, aż przestanie wypływać kondensat, a urządzenie będzie całkowicie rozprężone.



10. Demontaż i usuwanie

WSKAZÓWKA	Zgodne z przepisami ochrony środowiska usuwanie elementów urządzenia.
	• Wszystkie elementy urządzenia i zastosowane materiały należy usunąć właściwie i zgodnie z dyrektywami i przepisami obowiązującymi w kraju użytkowania urządzenia.

Zgodne z przepisami ochrony środowiska usuwanie materiałów wymaga ich ponownego przetworzenia.

Jest bezwzględnie konieczne właściwe usuwanie adsorbentu. Usuwaniem może zająć się serwis producenta urządzenia.

11. Deklaracja zgodności typu WE

BEKO TECHNOLOGIES GMBH
Im Taubental 7
41468 Neuss

GERMANY

Tel: +49 2131 988-0
www.beko-technologies.com

EU-Konformitätserklärung

Wir erklären hiermit, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte den Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und technischen Normen entsprechen. Diese Erklärung bezieht sich nur auf die Produkte in dem Zustand, in dem sie von uns in Verkehr gebracht wurden. Nicht vom Hersteller angebrachte Teile und/oder nachträglich vorgenommene Eingriffe bleiben unberücksichtigt.

Produktbezeichnung:	DRYPOINT AC
Modelle:	410, 415, 418, 423, 430, 438, 455, 465, 485, 495
Spannungsvarianten:	115 VAC, 230 VAC, 24 VDC
Max. Betriebsdruck:	16 bar
Produktbeschreibung und Funktion:	Adsorptionstrockner zur Aufbereitung und Trocknung von Druckluft

Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU

Angewandtes Konformitätsbewertungs-verfahren:	Kategorie I / Modul A
Angewandtes Regelwerk und Normen:	AD2000 DIN EN ISO12100:2010
Fluidgruppe gemäß Art. 13	Gruppe 2

Baugruppe, bestehend aus folgenden drucktragenden Komponenten:

Typ	Benennung	Zul. Betriebs-druck	Kategorie	Modul	CE-Kennzeichnung gemäß	Seriennummer
465	Filtergehäuse, Vorfilter M020	16 bar	I	A	2014/68/EU	s. Typenschild
485, 495	Filtergehäuse, Vorfilter M022	16 bar	I	A	2014/68/EU	s. Typenschild
465	Filtergehäuse, Nachfilter M020	16 bar	I	A	2014/68/EU	s. Typenschild
485, 495	Filtergehäuse, Nachfilter M022	16 bar	I	A	2014/68/EU	s. Typenschild
465, 485, 495	Rohrleitungssystem, geschraubte, gepresste Fittings	16 bar	Art. 4, Abs. 3		keine	keine
423, 430, 438, 455, 465, 485, 495	Diverse Armaturen	16 bar	Art. 4, Abs. 3		Keine	Keine
423, 430, 438, 455, 465, 485, 495	Adsorberbehälter 1	16 bar	Einfacher Druckbehälter nach 2014/29/EU		2014/29/EU	s. Typenschild
423, 430, 438, 455, 465, 485, 495	Adsorberbehälter 2	16 bar	Einfacher Druckbehälter nach 2014/29/EU		2014/29/EU	s. Typenschild

Die Modelle 410, 415, 418, fallen in keine Druckgerätekategorie und sind gemäß Artikel 4, Absatz 3 in Übereinstimmung mit der in den Mitgliedstaaten geltenden guten Ingenieurpraxis ausgelegt und werden dieser entsprechend hergestellt.

Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU

Angewandte Normen: EN61010-1:2010

Die Geräte mit der Betriebsspannung 24 VDC fallen nicht in den Anwendungsbereich der Niederspannungs-Richtlinie.

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Angewandte Normen: EN61326-1:2013 Emission: Klasse B,
Immunität: Industrieller Bereich

ROHS II-Richtlinie 2011/65/EU

Die Vorschriften der Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten werden erfüllt.

Der Hersteller trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung.

Unterzeichnet für und im Namen von:

Neuss, 02.09.2019

BEKO TECHNOLOGIES GMBH

i.V.

i.V. Christian Riedel
Leiter Qualitätsmanagement International

BEKO TECHNOLOGIES GMBH
Im Taubental 7
41468 Neuss

NIEMCY

tel. +49 2131 988-0
www.beko-technologies.com

Deklaracja zgodności UE

Niniejszym oświadczamy, że niżej opisane produkty spełniają wymogi odnośnych dyrektyw i norm technicznych. Niniejsza deklaracja odnosi się wyłącznie do produktów w stanie, w którym zostały one wprowadzone przez nas do obrotu. Nie są uwzględnione elementy niezamontowane przez producenta i/lub ingerencje dokonane już po dostarczeniu urządzenia.

Nazwa produktu:	DRYPOINT AC
Modele:	410, 415, 418, 423, 430, 438, 455, 465, 485, 495
Wersje napięcia:	115 V AC, 230 V AC, 24 V DC
Maks. ciśnienie robocze:	16 bar
Opis produktu i funkcja:	Osuszacz adsorpcyjny do uzdatniania i osuszania sprężonego powietrza

Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE

Zastosowane postępowanie oceny zgodności:	Kategoria I / moduł A
Zastosowane zbiory reguł i normy:	AD2000
	DIN EN ISO12100:2010
Grupa płynów w rozumieniu art. 13	Grupa 2

Jednostka, składająca się z następujących elementów pod ciśnieniem:

Typ	Nazwa	Dozwolone ciśnienie robocze	Kategoria	Moduł	Oznakowanie CE wg	Numer seryjny
465	Obudowa filtra, filtr wstępny M020	16 bar	I	A	2014/68/UE	Na tabliczce znamionowej
485, 495	Obudowa filtra, filtr wstępny M022	16 bar	I	A	2014/68/UE	Na tabliczce znamionowej
465	Obudowa filtra, filtr końcowy M020	16 bar	I	A	2014/68/UE	Na tabliczce znamionowej
485, 495	Obudowa filtra, filtr końcowy M022	16 bar	I	A	2014/68/UE	Na tabliczce znamionowej
465, 485, 495	Rurociąg, gwintowane, wciskane złączki	16 bar	Art. 4, ust. 3		brak	brak
423, 430, 438, 455, 465, 485, 495	Różne armatury	16 bar	Art. 4, ust. 3		Brak	Brak
423, 430, 438, 455, 465, 485, 495	Pojemnik z adsorberem 1	16 bar	Prosty zbiornik ciśnieniowy wg 2014/29/UE		2014/29/UE	Na tabliczce znamionowej
423, 430, 438, 455, 465, 485, 495	Pojemnik z adsorberem 2	16 bar	Prosty zbiornik ciśnieniowy wg 2014/29/UE		2014/29/UE	Na tabliczce znamionowej

Modele 410, 415, 418 nie należą do żadnej kategorii urządzeń ciśnieniowych i zostały zaprojektowane oraz wyprodukowane według obowiązującej w państwach członkowskich dobrej praktyki inżynierskiej, zgodnie z art. 4,

ust. 3.

Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/UE

Zastosowane normy: EN61010-1:2010

Urządzenia o napięciu roboczym o wartości 24 V DC nie podlegają uregulowaniom dyrektywy niskonapięciowej.

Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE

Zastosowane normy: EN61326-1:2013 Emisja: klasa B,
Odporność na zakłócenia: środowisko przemysłowe

Dyrektywa ROHS II 2011/65/UE

Przepisy dyrektywy 2011/65/UE w sprawie ograniczenia zastosowania określonych niebezpiecznych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych są spełnione.

Producent ponosi sam odpowiedzialność za wystawienie niniejszej deklaracji zgodności.

Podpisano w imieniu:

Neuss, dn. 02.09.2019 **BEKO** TECHNOLOGIES GMBH

i.V. Christian Riedel
Kierownik działu zapewnienia jakości Qualitätsmanagement International

BEKO TECHNOLOGIES GmbH

Im Taubental 7
D - 41468 Neuss
Tel. +49 2131 988 0
Fax +49 2131 988 900
info@beko-technologies.com
service-eu@beko-technologies.com

DE

BEKO TECHNOLOGIES LTD.

Unit 11-12 Moons Park
Burnt Meadow Road
North Moons Moat
Redditch, Worcs, B98 9PA
Tel. +44 1527 575 778
info@beko-technologies.co.uk

GB

BEKO TECHNOLOGIES S.à.r.l.

Zone Industrielle
1 Rue des Frères Rémy
F - 57200 Sarreguemines
Tél. +33 387 283 800
info@beko-technologies.fr
service@beko-technologies.fr

FR

BEKO TECHNOLOGIES B.V.

Veenen 12
NL - 4703 RB Roosendaal
Tel. +31 165 320 300
benelux@beko-technologies.com
service-bnl@beko-technologies.com

NL

BEKO TECHNOLOGIES (Shanghai) Co. Ltd.

Rm. 606 Tomson Commercial Building
710 Dongfang Rd.
Pudong Shanghai China
P.C. 200122
Tel. +86 21 508 158 85
info.cn@beko-technologies.cn
service1@beko.cn

CN

BEKO TECHNOLOGIES s.r.o.

Na Pankraci 58
CZ - 140 00 Praha 4
Tel. +420 24 14 14 717 /
+420 24 14 09 333
info@beko-technologies.cz

CZ

BEKO Tecnológica España S.L.

Torruella i Urpina 37-42, nave 6
E - 08758 Cervelló
Tel. +34 93 632 76 68
Mobil +34 610 780 639
info.es@beko-technologies.es

ES

BEKO TECHNOLOGIES LIMITED

Unit 1010 Miramar Tower
132 Nathan Rd.
Tsim Sha Tsui Kowloon Hong Kong
Tel. +852 5578 6681 (Hong Kong)
+86 147 1537 0081 (China)
tim.chan@beko-technologies.com

HK

BEKO TECHNOLOGIES INDIA Pvt. Ltd.

Plot No.43/1 CIEEP Gandhi Nagar
Balanagar Hyderabad
IN - 500 037
Tel. +91 40 23080275 /
+91 40 23081107
Madhusudan.Masur@bekoindia.com
service@bekoindia.com

IN

BEKO TECHNOLOGIES S.r.l

Via Peano 86/88
I - 10040 Leinì (TO)
Tel. +39 011 4500 576
Fax +39 0114 500 578
info.it@beko-technologies.com
service.it@beko-technologies.com

IT

BEKO TECHNOLOGIES K.K

KEIHIN THINK Building 8 Floor
1-1 Minamiwatarida-machi
Kawasaki-ku, Kawasaki-shi
JP - 210-0855
Tel. +81 44 328 76 01
info@beko-technologies.jp

JP

BEKO TECHNOLOGIES Sp. z o.o.

ul. Pańska 73
PL - 00-834 Warszawa
Tel. +48 22 314 75 40
info.pl@beko-technologies.pl

PL

BEKO TECHNOLOGIES S.E.Asia (Thailand) Ltd.

75/323 Soi Romklao, Romklao Road
Sansab Minburi
Bangkok 10510
Tel. +66 2-918-2477
info.th@beko-technologies.com

TH

BEKO TECHNOLOGIES CORP.

900 Great Southwest Pkwy SW
US - Atlanta, GA 30336
Tel. +1 404 924-6900
Fax +1 (404) 629-6666
beko@bekousa.com

US