

NAWILZACZE PAROWE ELEKTRODOWE Z SERII SD



Dokumentacja techniczna
Dobór, montaż, rozruch i eksploatacja

CAREL

Technology & Evolution

SPIS TREŚCI

1. Ogólna charakterystyka nawilżaczy SD

1.1. Główna charakterystyka

2. Konfiguracja nawilżacza

3. Opis urządzenia

3.1. Wymiarowanie i dobór nawilżacza

3.2. Oszacowanie potrzebnej ilości pary

4. Specyfikacje

4.1. Rozmiar i waga

4.2. Umieszczenie wylotów pary

4.3. Montaż nawilżacza parowego na ścianie

5. Przyłącza

5.1. Przyłącza hydrauliczne

5.2. Podłączenie czujki / sterownika

5.3. Podłączenia elektryczne

5.4. Schemat elektryczny

6. Dystrybucja pary

6.1. Dystrybucja pary w kanale

6.2. Dystrybucja pary do otoczenia

6.3. Dystrybucja pary w chłodzonych magazynach

6.4. Montaż wentylatorowego dystrybutora pary

6.5. Umieszczenie wentylatorowego dystrybutora pary

6.6. Montaż przewodów dystrybucji pary

7. Sterownik

7.1. Dostępne regulatory

7.2. Interfejs sterownika

7.3. Komunikaty na wyświetlaczu oraz programowanie

7.4. Podłączenie do czujnika i regulatora

7.5. Podłączenie do systemu nadzoru i monitoringu

8. Rozruch

8.1. Sprawdzenie urządzenia przed rozruchem

8.2. Włączenie

8.3. Wybór głównych parametrów

9. Montaż

9.1. Komponenty wymieniane lub kontrolowane

9.2. Wymiana cylindra

10. Funkcjonowanie

10.1. Podstawowe zasady funkcjonowania

11. Alarmy i ostrzeżenie o stanach przed alarmowych

11.1. Ostrzeżenia o stanach przed alarmowych

11.2. Alarmy

12. Identyfikacja usterek w działaniu

13. Części zamienne

14. Podstawowe charakterystyki nawilżaczy

1. Ogólna charakterystyka nawilżaczy SD

Seria parowych nawilżaczy SD z elektrodami zanurzeniowymi bazuje na daleko zaawansowanej technologii mikroprocesorowej. Nawilżacz ten składa się z trzech podstawowych komponentów:

- części wodnej dla produkcji pary, zaworów elektromagnetycznych dla dopływu / odpływu wody
- części elektrycznej
- elektronicznego regulatora

1.1. Główna charakterystyka

Praca: całkowicie automatyczna praca z opatentowanym systemem przeciw pianowym AFS. Wraz z regulacją poziomu wody w cylindrze jest możliwe przystosowanie produkcji pary do warunków otoczenia.

Jakość wody: nawilżacz może być instalowany w jakimkolwiek środowisku geograficznym dzięki jego możliwości adaptacji do chemicznych i fizycznych właściwości wody.

Jakość pary: cylinder produkujący parę wytwarza ją absolutnie sterylną i zatrzymuje 99,8% zanieczyszczeń zawartych w wodzie.

System przeciw pianowy AFS: opatentowany przeciw pianowy system AFS wykrywa i eliminuje pianę w cylindrze.

Obsługa: forma elektrod w połączeniu z regulacją przeciw pianową gwarantuje niski koszt obsługi i długą żywotność cylindra.

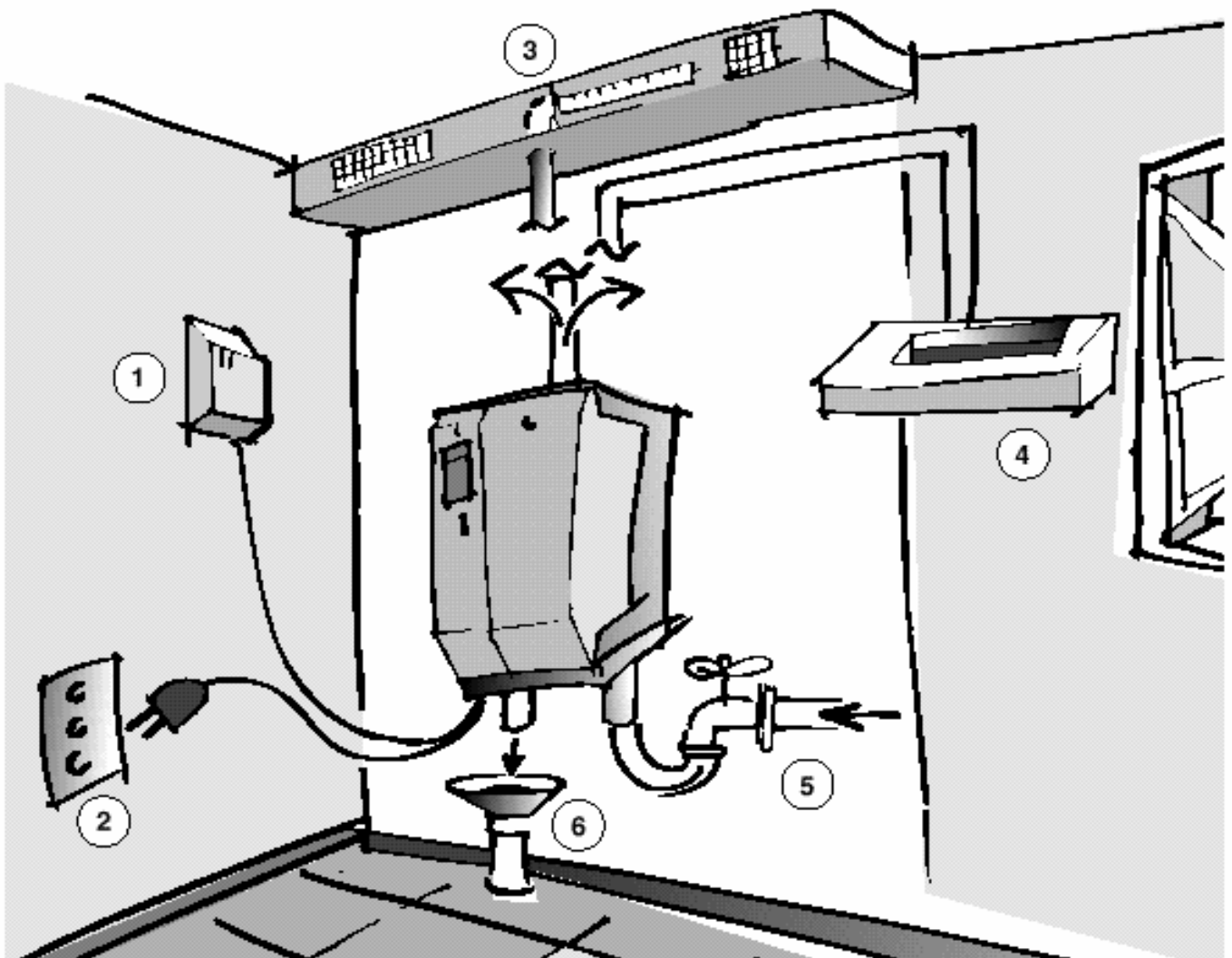
Urzędowe zaświadczenia: jakość i bezpieczeństwo nawilżaczy gwarantuje znak certyfikatu ISO9001, znak certyfikacji produkcji CE, niemieckiej TÜV i amerykańskiej homologacji UL.

Połączenie seryjne: wszystkie nawilżacze SD mogą być bez większego problemu podłączone w sieć nadzoru komputerowego po łączach telefonicznych lub w integracji BMS.

Zastosowanie: szerokie: urzędy, miejsca pracy i domy prywatne, szpitale, miejsca produkcji, pomieszczenia klimatyzowanych central komputerowych.

Zakres modeli: obejmuje 14 modeli z 5 różnymi typami regulatorów; zakres wydajności produkcji pary od 1 kg/h do 126 kg/h.

2. Konfiguracja nawilżacza



Opis do rysunku na poprzedniej stronie;

1. Czujnik wilgotności
2. Zasilanie
3. Lanca kanałowa
4. Dystrybutor pary wraz z wentylatorem
5. Woda zasilająca
6. Spust wody

3. Opis urządzenia

3.1. Wymiarowanie i dobór nawilżacza

Dla dokonania właściwego wyboru odpowiedniego modelu nawilżacza i jego wielkości jest konieczna znajomość ilości pary produkowanej w jednostce czasu do otoczenia. Decydujące o tym czynniki zostaną opisane poniżej.

3.2. Oszacowanie potrzebnej ilości pary

Do oszacowania wymaganej ilości pary należy uwzględnić następujące czynniki:

- objętość pomieszczenia [m^3];
- aktualne parametry powietrza w pomieszczeniu (temperatura w [$^{\circ}C$], wilgotność względna w [%])
- żądane parametry powietrza w pomieszczeniu (temperatura w [$^{\circ}C$], wilgotność względna w [%])
- rodzaj materiałów w pomieszczeniu (ilość, czynnik wilgotności, liczba ludzi)
- czas potrzebny do osiągnięcia wydajności znamionowej
- możliwy napływ powietrza zewnętrznego (mieszanie, przypadkowo otwarte drzwi i okna);
- ilość doprowadzanego powietrza zewnętrznego [m^3/h]
- warunki otoczenia zewnętrznego (temperatura w [$^{\circ}C$], wilgotność względna w [%]);
- kondensacja na wymienniku ciepła.

Dla ustalenia Δx (wilgotność absolutna w [g/kg]) można użyć wykresu wilgotności i-x. Żądana dla otoczenia wilgotność absolutna jest wymaganą informacją dla doboru urządzenia. Odpowiednią ilość pary pozwala obliczyć następująca formuła:

$$Q = V \cdot 1,2 \cdot (x_2 - x_1) / 1000 = \text{kg/h} + Y, \text{ gdzie:}$$

Q – odpowiednia ilość produkowanej pary do otoczenia w [kg/h]

V – objętość powietrza (*);

1,2 – współczynnik dla gęstości właściwej powietrza [kg/m^3] (dla warunków przy 21 [$^{\circ}C$] i ciśnieniu 1013 [$mbar$];

x_1 – wilgotność absolutna nawilżanego otoczenia (wilgotność powietrza które ma być nawilżane) w [g/kg];

x_2 – żądana wilgotność absolutna nawilżanego otoczenia (żądana wilgotność w pomieszczeniu) w [g/kg];

Y – parametr który bierze pod rachubę wyżej wspomniane wartości, które nie są ujęte w formule, lecz zależą od zastosowania

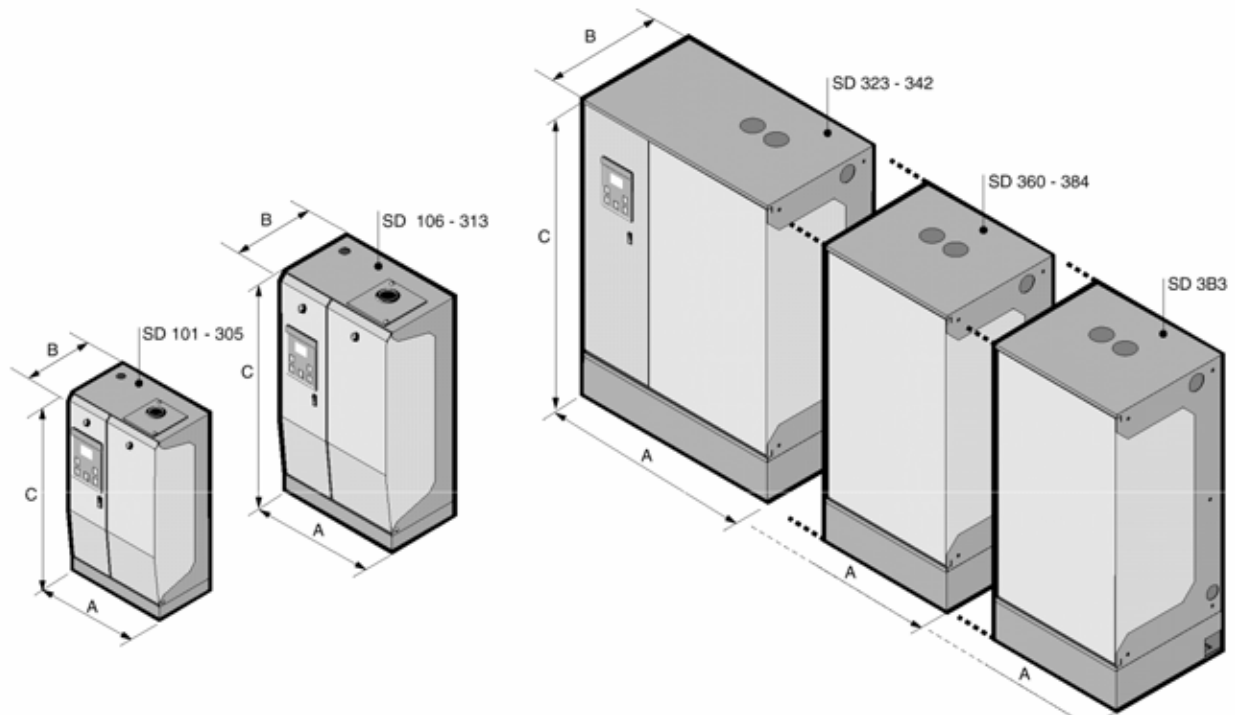
(*) Przy otoczeniu tylko z recyrkulacją powietrza: $V = m^3$ – pojemność pomieszczenia

Dla otoczenia z zewnętrznym napływem powietrza $V =$ zewnętrzna objętość napływającego powietrza do pomieszczenia w czasie jednej godziny [m^3/h]

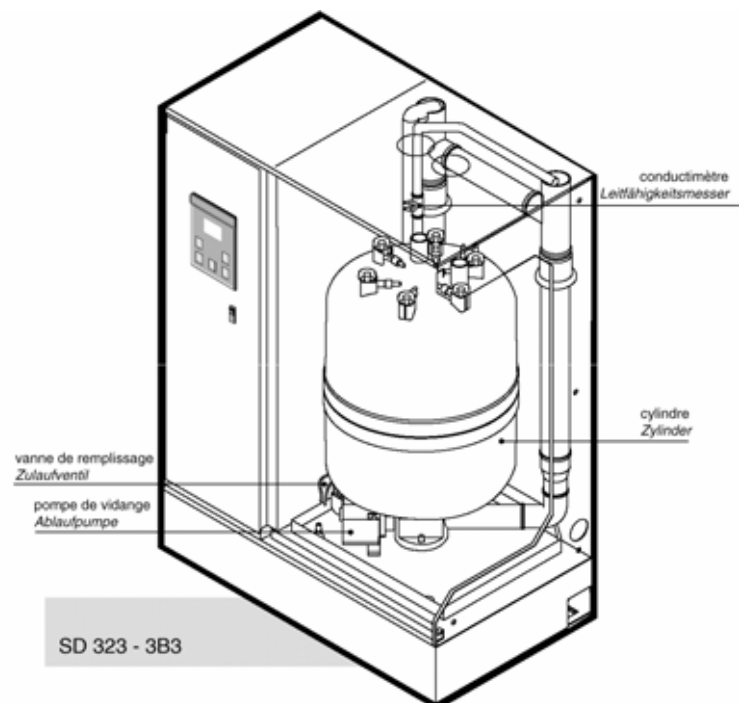
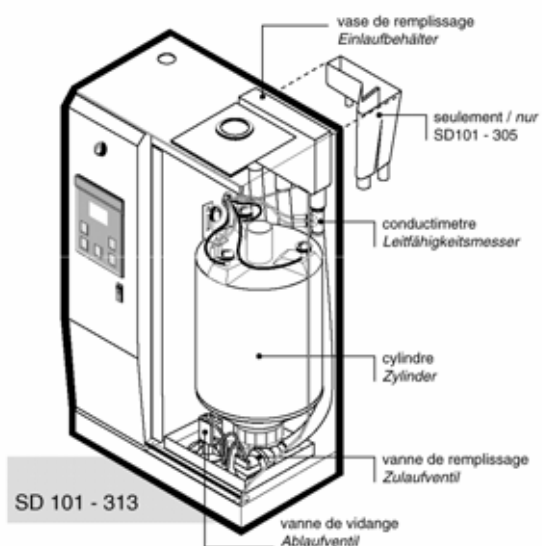
Uwaga: Gdy nie ma wymiany powietrza, oraz gdy żądana wilgotność jest osiągnięta, nawilżacz produkuje bardzo mało pary, przez co jest utrzymywana wymagana wartość wilgotności. Dlatego jest ważne, aby ponownie zbadać, czy występuje konieczność utrzymywania pracy nawilżacza w cyklu nawilżania uszczuplonego lub przedłużonego dla osiągnięcia żądanej wilgotności, tak aby uniknąć kosztów przewymiarowania urządzenia i ograniczyć je do minimum.

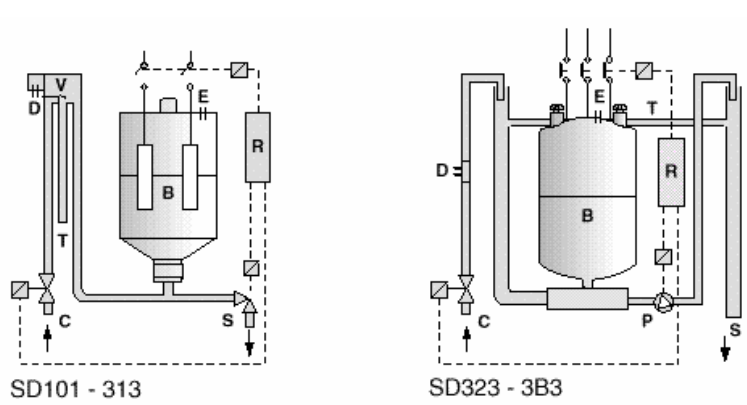
4. Specyfikacje

4.1. Rozmiar i waga



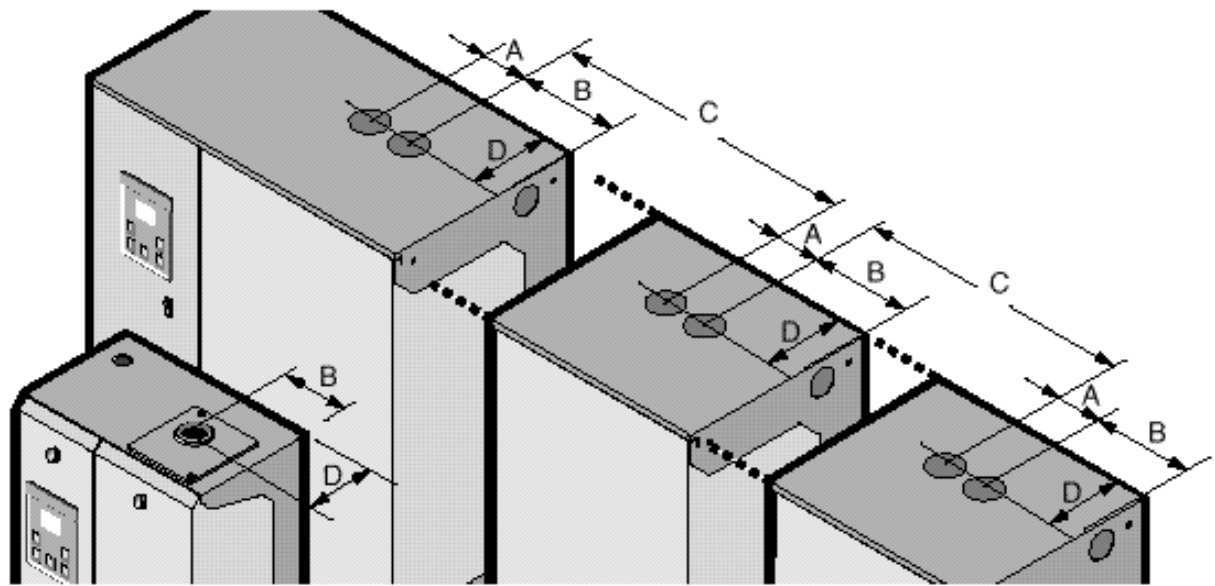
Model SD	101-102-103-303-305	106-308-313	323-333-342	360-384	3B3
A (mm)	330	360	620	1020	1420
B (mm)	203	222	355	355	355
C (mm)	570	640	860	860	860
Waga (kg)	16,5	19,8	49	84,5	116





- V. Zbiornik napełniania wody
- E. Czujnik (elektrody) wysokiego poziomu wody
- T. Przewód przelewowy
- B. Cylinder (bojler) do produkcji pary
- C. Zawór napełniania
- S. Zawór spustowy
- R. Sterownik elektroniczny
- D. Konduktometr
- P. Pompa spustowa

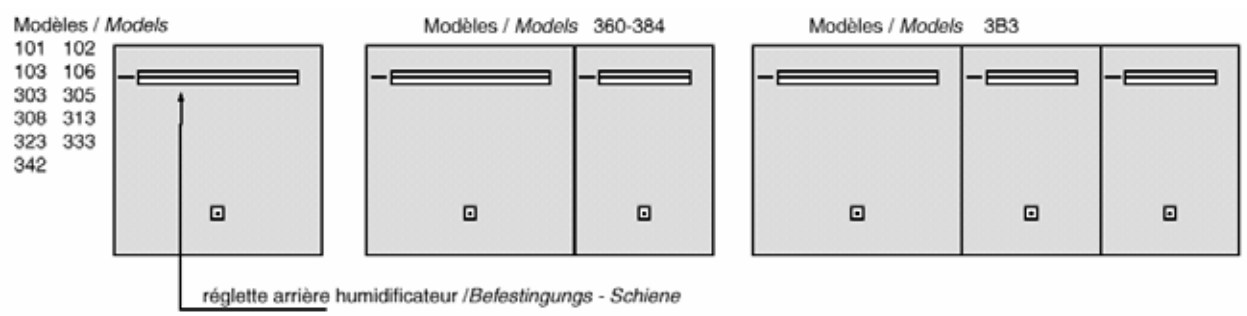
4.2. Umieszczenie wylotów pary

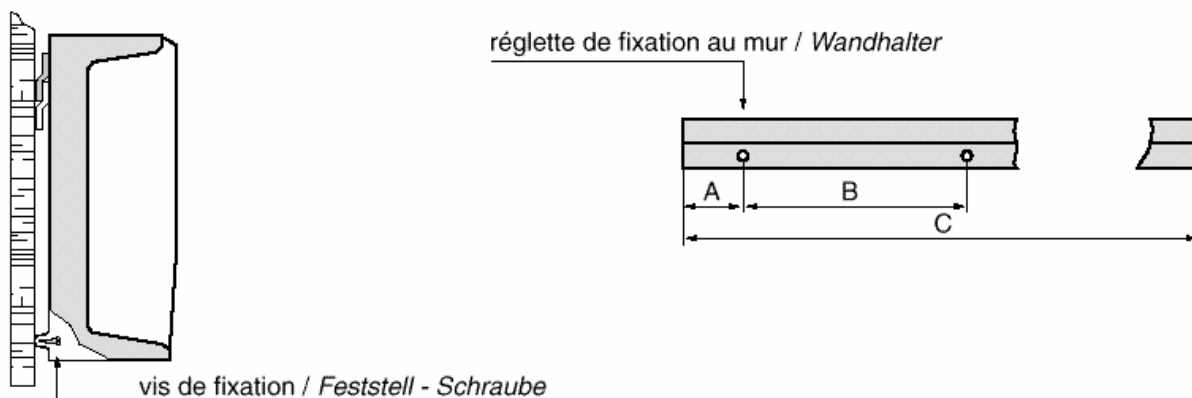


Model SD	101-102-103-303-305	106-308-313	323-333-342	360-384	3B3
A (mm)			80	80	80
B (mm)	81	105	170	170	170
C (mm)				310	310
D (mm)	95	110	145	145	145

4.3 Montaż nawilzacza na ścianie

W celu zamontowania nawilzacza na ścianie należy w pierwszej kolejności przykręcić do ściany mocowanie. Następnie nawilzacz zawiesza się na mocowaniu i dodatkowo zabezpiecza śrubą.





Model SD	101-102-103-303-305	106-308-313	323-333-342	360-384	3B3
A (mm)	50	50	65	105	70
B (mm)	110	110	150	150	150
C (mm)	210	210	430	810	1190

5. Przyłącza

5.1. Przyłącza hydrauliczne

Montaż nawilżacza wymaga podłączenia przewodu do zasilania i spustu wody.

Przewód doprowadzający wodę

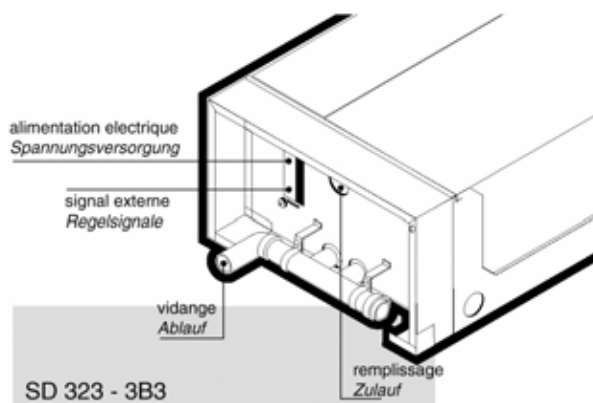
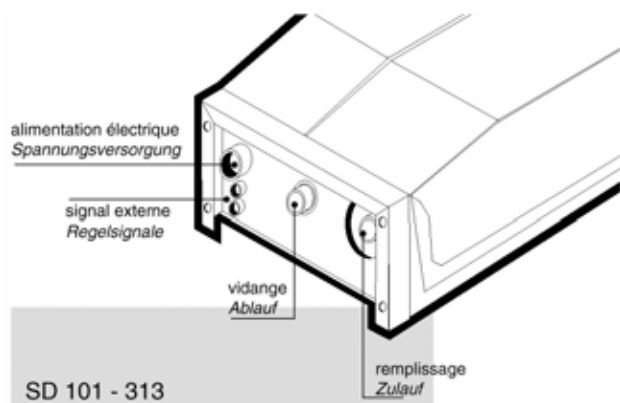
Doprowadzenie wody musi być odcinane przez zawór zamykający, oraz powinno posiadać minimalną średnicę 6 mm. Aby uprościć montaż użyj elastycznej rurki Carela o kodzie: 1312350APN razem oraz łącznika 3/4" G 180°, kod: 9995727ACA lub 90° kod: 9995728ACA. Cięnienie wody musi się mieścić w zakresie 1÷10 barów, a jej temperatura nie może przekroczyć 50°C.

Uwaga: napełnij nawilżacz wodą sieciową. Nie używaj wody destylowanej, zdemineralizowanej lub zanieczyszczonej. Przewodnictwo wody musi się mieścić w zakresie 125 µs/cm i 1250 µs/cm. Twardość powinna znajdować się w zakresie od 8 do 20°dH (15 do 30°F). Gdy jest używana miękka woda z systemu sieciowego, twardość końcowa nie powinna być mniejsza niż 40% twardości początkowej, oraz w żadnym przypadku nie mniejsza niż 15°F.

Przewód spustowy

Odmulona woda spustowa z nawilżacza nie jest agresywna i toksyczna dlatego też można ją odprowadzać z powrotem do sieci kanalizacyjnej. Dla pierwszej części odpływu jest wymagane użycie gumowego i/lub plastikowego przewodu, który pozwoli uniknąć przepływu prądu do ziemi. Sugeruje się zainstalowanie syfonu, aby uniknąć przykrego zapachu. Firma Carel oferuje gumowy przewód spustowy o średnicy 40 mm, kod: 1312357APG lub o średnicy 30 mm, kod: 1312356APG.

Model SD	101-102-103-303-305	106-308-313	323-333-342	360-384	3B3
Maksymalny dopływ wody l/min	1,2	2,5	10	20	30
Złączka dopływu wody	3/4 G	3/4 G	3/4 G	3/4 G	3/4 G
Maksymalny spust wody l/min	1,6	1,6	10	20	30
Złączka spustu wody	3/4 G	3/4 G	1- 1/4 G	1- 1/4 G	1- 1/4 G
Gumowy przewód spustu (mm)	30	30	40	40	40
Minimalna średnica przewodu spustowego (mm)	20	20	40	40	40



5.2. Podłączenie czujki / sterownika

Patrz rozdział: 7.4

5.3. Podłączenia elektryczne

Nawilżacz musi być podłączony do sieci elektrycznej. Konieczny jest przewód ochronny uziemienia (przewód zerowy przy urządzeniu 1-fazowym) fazy/faz dla kompletnego zasilania nawilżacza (regulator, zawory elektromagnetyczne, pompy, wentylatorowy dystrybutor pary).

Jest wymagane:

- zwymiarowanie przełącznika elektromagnetycznego zabezpieczenia powinno być obliczone przy uwzględnieniu 1,5 wartości prądu znamionowego
- przed podłączeniem urządzenia należy przeczytać wartości parametrów na tabliczce znamionowej usytuowanej w panelu elektrycznym nawilżacza (patrz rysunek)
- sprawdź, czy sieciowe napięcie odpowiada nominalnemu napięciu nawilżacza
- zabezpiecz urządzenie bezpiecznikami według wartości wymienionych w poniższej tabeli
- sprawdź, czy podłączenie do uzwojenia pierwotnego wewnętrznego transformatora odpowiada napięciu zasilania

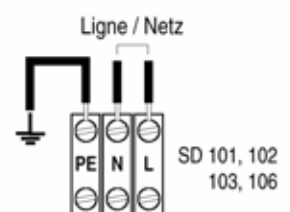
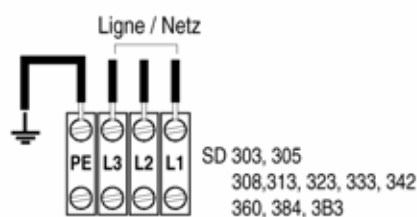
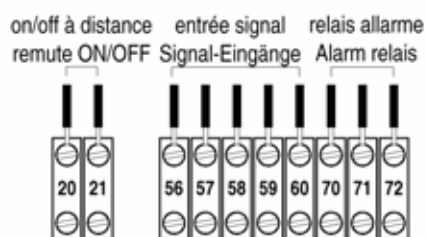
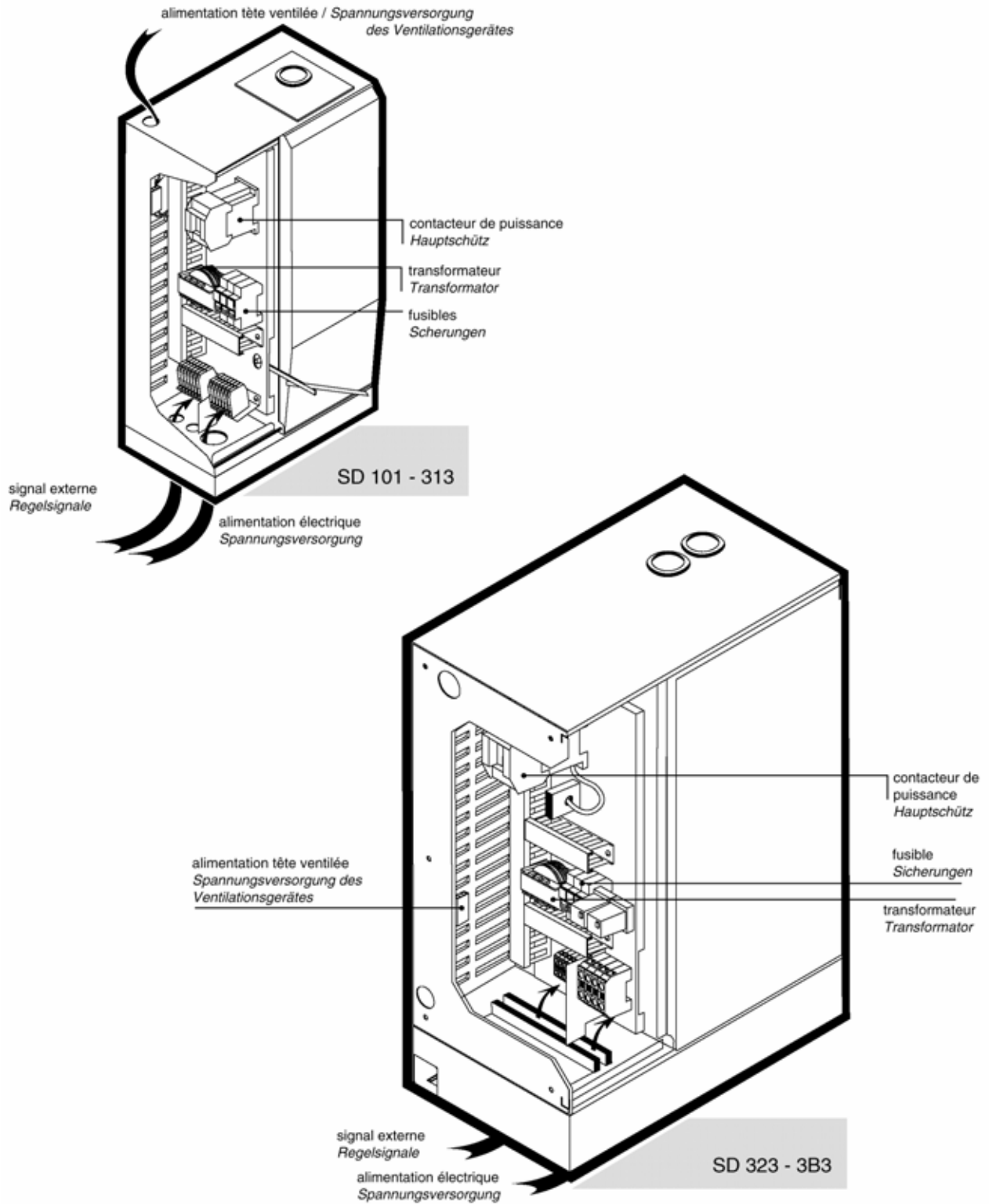


Uwaga: Sterownik nie powinien być oddalony od nawilżacza na odległość większą, niż 4 metry. W pobliżu sterownika nie powinien znajdować się żaden kabel zasilania sieciowego lub inne źródła pola elektromagnetycznego. Należy rozdzielić przewód sterownika od przewodu zasilania sieciowego.

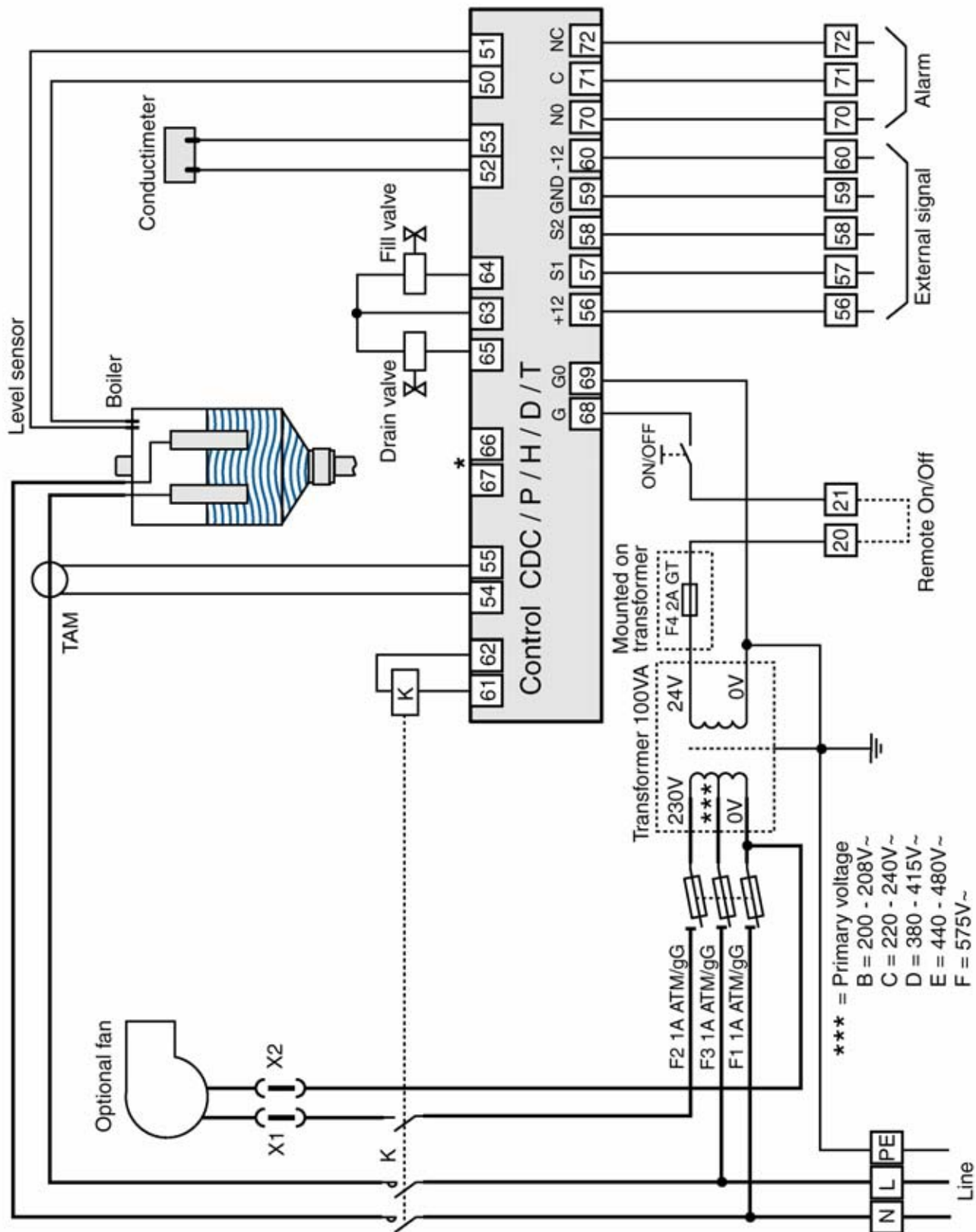
Model SD	101	102	103	106	303	305	308	313	323	333	342	360	384	3B3
Przekrój kabla zasil. (mm)	2,5	2,5	6	2,5	2,5	2,5	2,5	4	10	16	25	35	70	95
Prąd bezpiecznika (A)	6	10	16	32	6	8	12	20	40	50	63	100	125	200

Wartości odnośnie kabla zasilającego lub kabla gumowego prowadzonego w zamkniętych kanałach.

Ważne dla napięć jednofazowych 220/240V lub trójfazowych 380/415V oraz maksymalnej długości kabla 50 metrów.

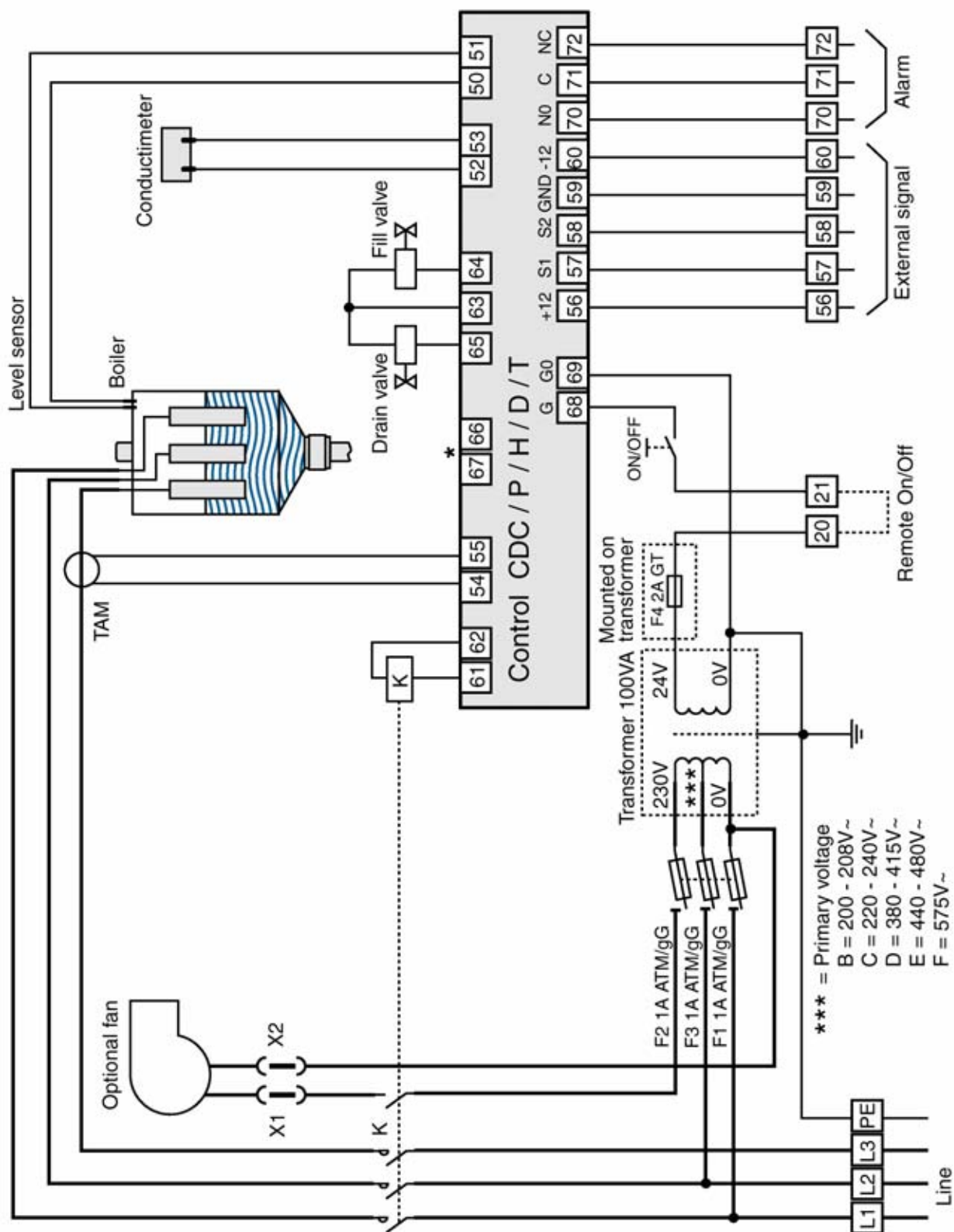


Połączenia elektryczne
Zasilanie nawilżacza jednofazowego (SD 101-102-103-106)



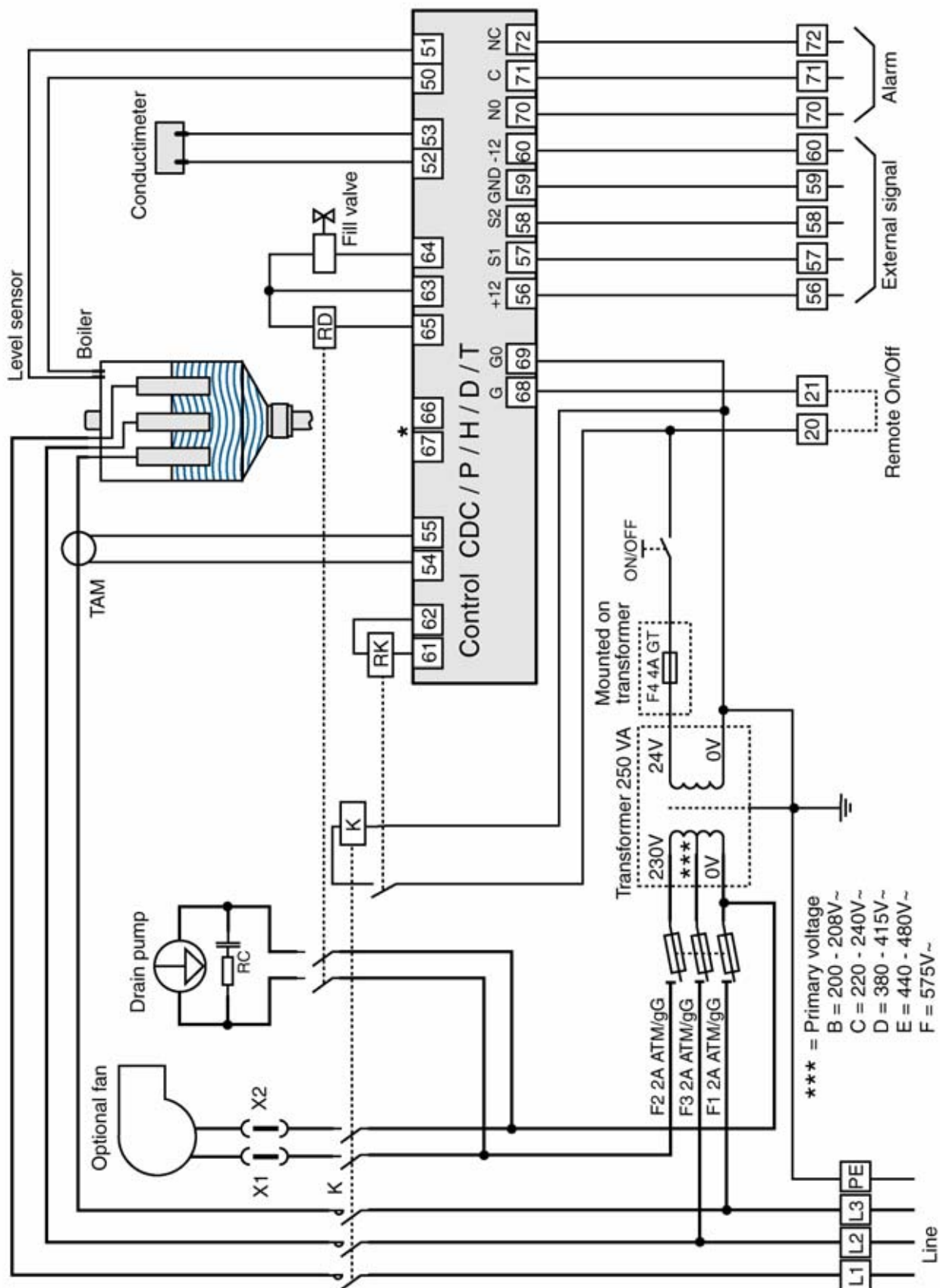
* Zaciski 66 i 67 obecne są tylko w nawilżaczu ze sterownikiem CDD posiadającym dodatkowy przekaźnik do osuszania. Sterownik CDD współpracuje ze sterownikiem Macrobase (sterowanie małymi centralami klimatyzacyjnymi). Charakterystyka wyjść 66 i 67: $I_{max} = 5 \text{ mA}$; $V_{max} = 30 \text{ V ac}$

Połączenia elektryczne
Zasilanie nawilżacza trójfazowego (SD 303-305-308-313)



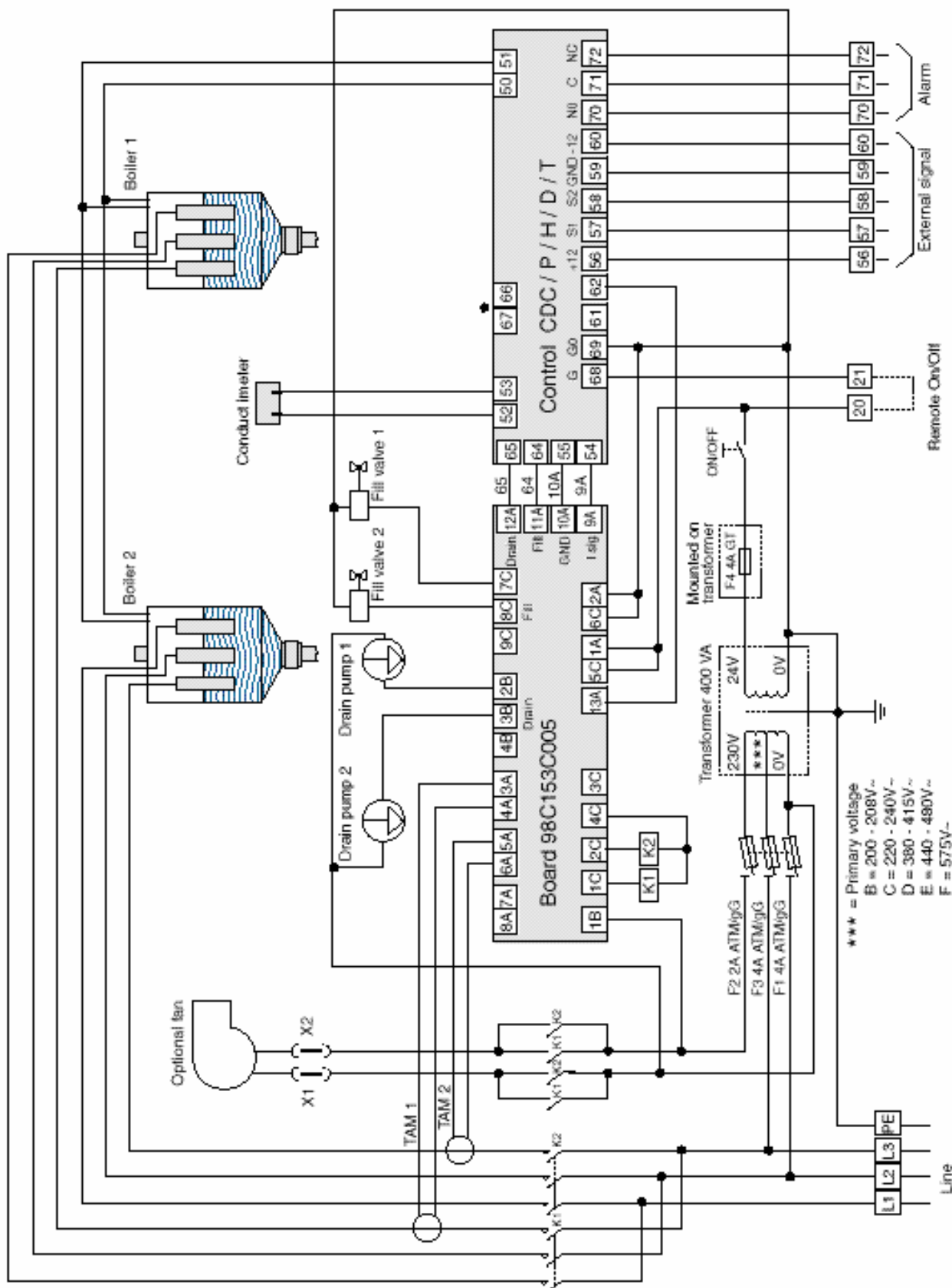
* Zaciski 66 i 67 obecne są tylko w nawilżaczu ze sterownikiem CDD posiadającym dodatkowy przekaźnik do osuszania. Sterownik CDD współpracuje ze sterownikiem Macrobase (sterowanie małymi centralami klimatyzacyjnymi). Charakterystyka wyjść 66 i 67: $I_{max} = 5 \text{ mA}$; $V_{max} = 30 \text{ V ac}$

Połączenia elektryczne
Zasilanie nawilżacza trójfazowego (SD 323-333-342)



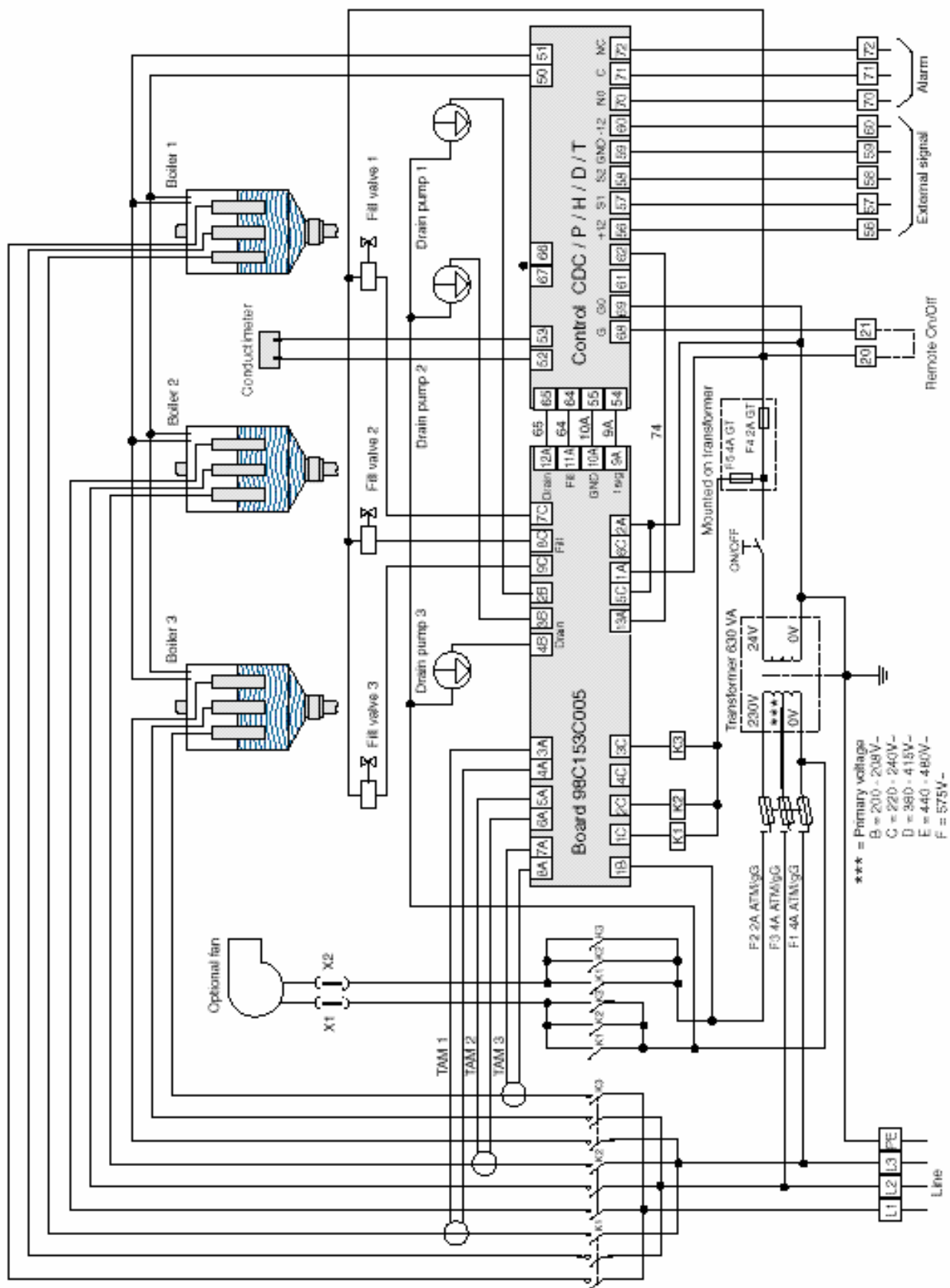
* Zaczyski 66 i 67 obecne są tylko w nawilżaczu ze sterownikiem CDD posiadającym dodatkowy przekaźnik do osuszania. Sterownik CDD współpracuje ze sterownikiem Macrobase (sterowanie małymi centralami klimatyzacyjnymi). Charakterystyka wyjść 66 i 67: $I_{max} = 5 \text{ mA}$; $V_{max} = 30 \text{ V ac}$

Połączenia elektryczne
Zasilanie nawilżacza trójfazowego (SD 360-384)



* Zaciski 66 i 67 obecne są tylko w nawilżaczu ze sterownikiem CDD posiadającym dodatkowy przekaźnik do osuszania. Sterownik CDD współpracuje ze sterownikiem Macrobase (sterowanie małymi centralami klimatyzacyjnymi). Charakterystyka wyjść 66 i 67: $I_{max} = 5 \text{ mA}$; $V_{max} = 30 \text{ V ac}$

Połączenia elektryczne
Zasilanie nawilżacza trójfazowego (SD 3B3)



* Zaciski 66 i 67 obecne są tylko w nawilżaczu ze sterownikiem CDD posiadającym dodatkowy przekaźnik do osuszania. Sterownik CDD współpracuje ze sterownikiem Macrobase (sterowanie małymi centralami klimatyzacyjnymi). Charakterystyka wyjść 66 i 67: $I_{max} = 5 \text{ mA}$; $V_{max} = 30 \text{ V ac}$

6. Dystrybucja pary

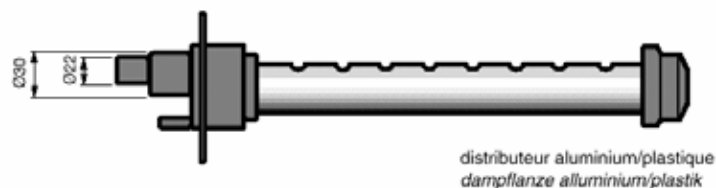
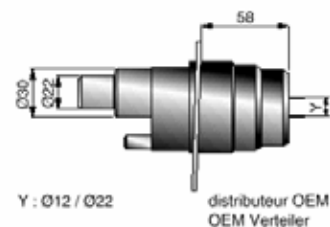
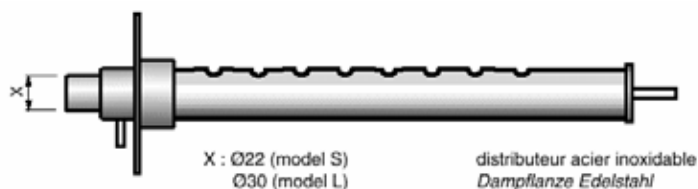
Zaleca się dokonanie wyboru sposobu dystrybucji pary w zależności od miejsca, gdzie para musi być wprowadzana. Jeśli para musi być wprowadzana do otoczenia jest potrzebny wentylatorowy dystrybutor pary. Jeśli para ma być wprowadzana do rurociągu (kanału) klimatyzacyjnego, potrzebne są lance parowe.

Uwaga: przewody doprowadzające parę z nawilzacza nie mogą być dłuższe niż 4 m.

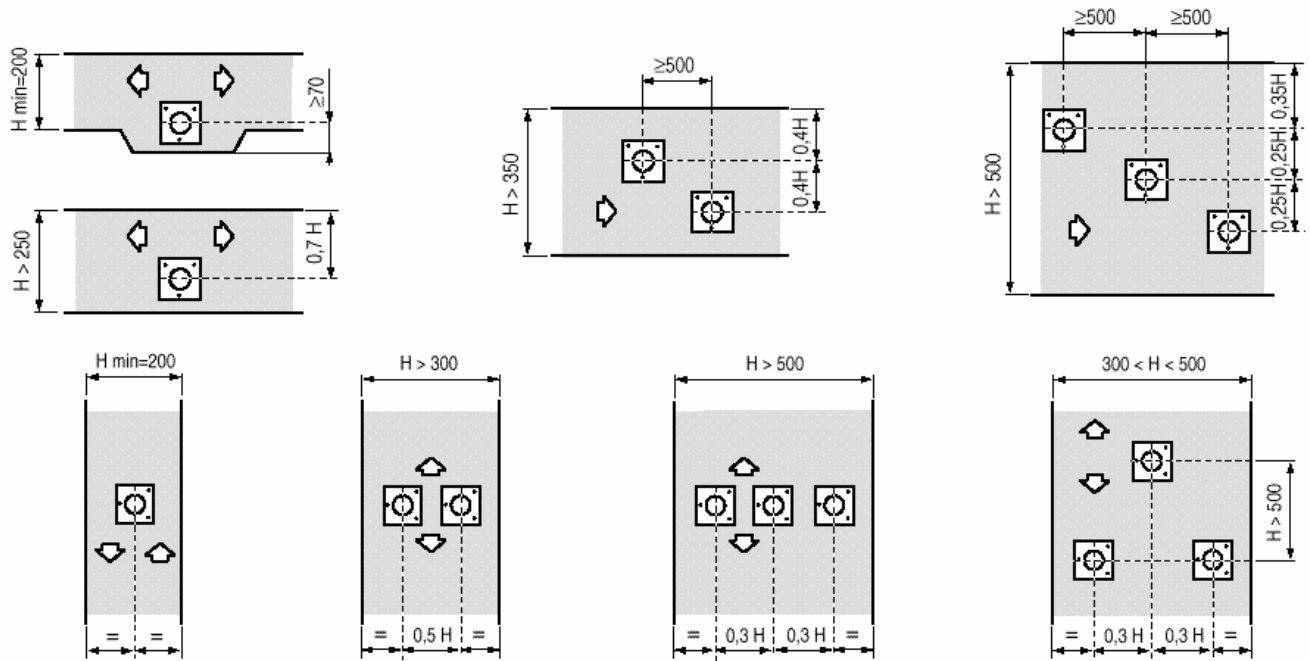
6.1. Dystrybucja pary w kanale

Dystrybucja pary w kanale wymaga użycia dystrybutora pary proporcjonalnego do wydajności nawilzacza oraz do przekroju kanału. Carel oferuje szeroki zakres lanc parowych należących do dwóch kategorii: pierwsza obejmuje dystrybutory wykonane ze stali stopowej (wszystkie komponenty), druga natomiast – dystrybutory wykonane z tworzywa sztucznego. Poniższa tabela pokazuje liczbę modeli dystrybutorów odpowiadających właściwym typom nawilzaczy.

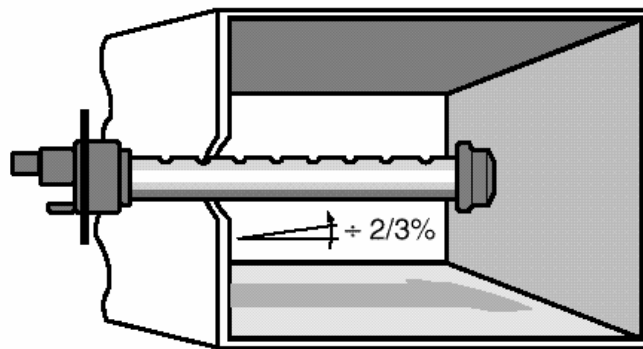
Model SD		101	102	103	106	303	305	308	313	323	333	342	360	384	3B3
lanca	max dług. mm														
Lance stalowe															
SDP03S	250	1	1	1		1									
SDP04S	350	1	1	1		1	1								
SDP06S	550	1	1	1		1	1								
SDP08S	750						1								
SDP10S	950						1								
SDP05L	450				1			1							
SDP06L	550				1			1	1	2	2	2	4	4	6
SDP08L	750				1			1	1	2	2	2	4	4	6
SDP10L	950				1			1	1	2	2	2	4	4	6
SDP12L	1150				1			1	1	2	2	2	4	4	6
SDP16L	1600							1	1	2	2	2	4	4	6
SDP20L	2000								1	2	2	2	4	4	6
Lance aluminiowo-plastikowe															
SDP30E	300	1	1	1		1									
SDP45E	450	1	1	1	1	1	1	1	1						
SDP65E	650	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	4	4	6
SDP85E	850				1		1	1	1	2	2	2	4	4	6
SDP120E	1200				1		1	1	1	2	2	2	4	4	6
Same przyłącza, wersja dla producentów															
OEM12		1	1	1		1									
OEM22					1		1	1	1						



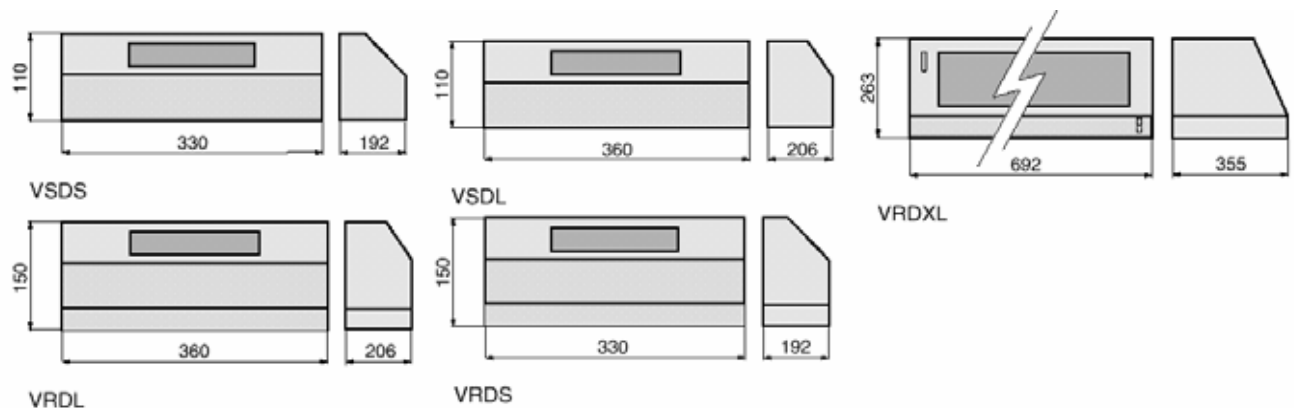
Wybór i umiejscowienie lanc parowych wewnątrz kanałów powietrznych lub urządzeń klimatyzacyjnych jest bardzo istotny dla efektywności systemu nawilżającego.



O ile pozwala na to rozmiar kanału powietrznego, dystrybutor musi być tak długi jak to jest możliwe i zainstalowany z daleka od zakrętów, rozgałęzień, zmian w przekroju kanału, filtrów i wentylatorów. Aby wyeliminować kondensat należy zamontować dystrybutor z nieznacznym pochylem (2/3 %), tak jak to pokazano na ilustracji.



6.2. Dystrybucja pary do otoczenia



Dystrybucja pary do otoczenia wymaga użycia wentylatorowego dystrybutora pary. Dostępne są następujące modele: **VSD** w rozmiarach: małym (S) i dużym (L); **VRD** w rozmiarach: małym (S), dużym (L) oraz bardzo dużym (XL). Wentylatorowe dystrybutory pary VSDS i VSDL są montowane na nawilżaczu, podczas gdy VRDS, VRDL i VRDXL są montowane oddzielnie w pewnym oddaleniu od nawilżacza.

Uwaga: długość kanału parowego pomiędzy nawilżaczem a dystrybutorem wentylatorowym nie może przekraczać 4 metrów.

Waga [kg]	VSDS-S / VRD-S	VSD-L / VRD-L	VRDXL
VSD [kg]	3	3,5 (3,5)	
VRD [kg]	3,1 (3,1)	3,65 (3,65)	22,5 (22,5)

6.3. Dystrybucja pary w chłodzonych magazynach

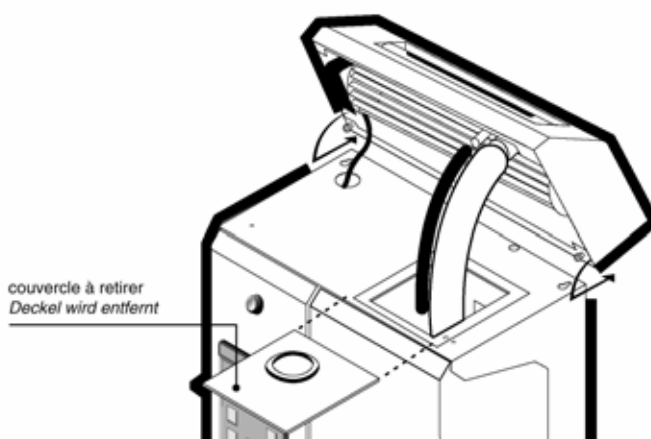
Jest możliwe nawilżanie chłodnych pomieszczeń magazynowych za pomocą wentylatorowego dystrybutora pary. Jednakże należy pamiętać o tym, że dystrybutor ten posiada silnik elektryczny 220Vac, który wymaga pewnych ograniczeń co do warunków otoczenia. Temperatura otoczenia musi się mieścić w zakresie: $-10 \div +60^{\circ}\text{C}$, podczas gdy wilgotność względna nie może przekroczyć 80%. Nie może występować w otoczeniu kondensacja wilgoci. Jeśli powyższe ograniczenia nie mogą być respektowane, występuje możliwość dystrybucji pary do otoczenia za pomocą lancy parowej. W obydwu przypadkach para nie może być wystawiana na bezpośrednie działanie chłodnego powietrza pochodzącego z systemu chłodniczego, aby uniknąć w ten sposób jej kondensacji.

Uwaga: długość kanału parowego pomiędzy nawilżaczem a dystrybutorem wentylatorowym nie może przekraczać 4 metrów.

6.4. Montaż wentylatorowego dystrybutora pary

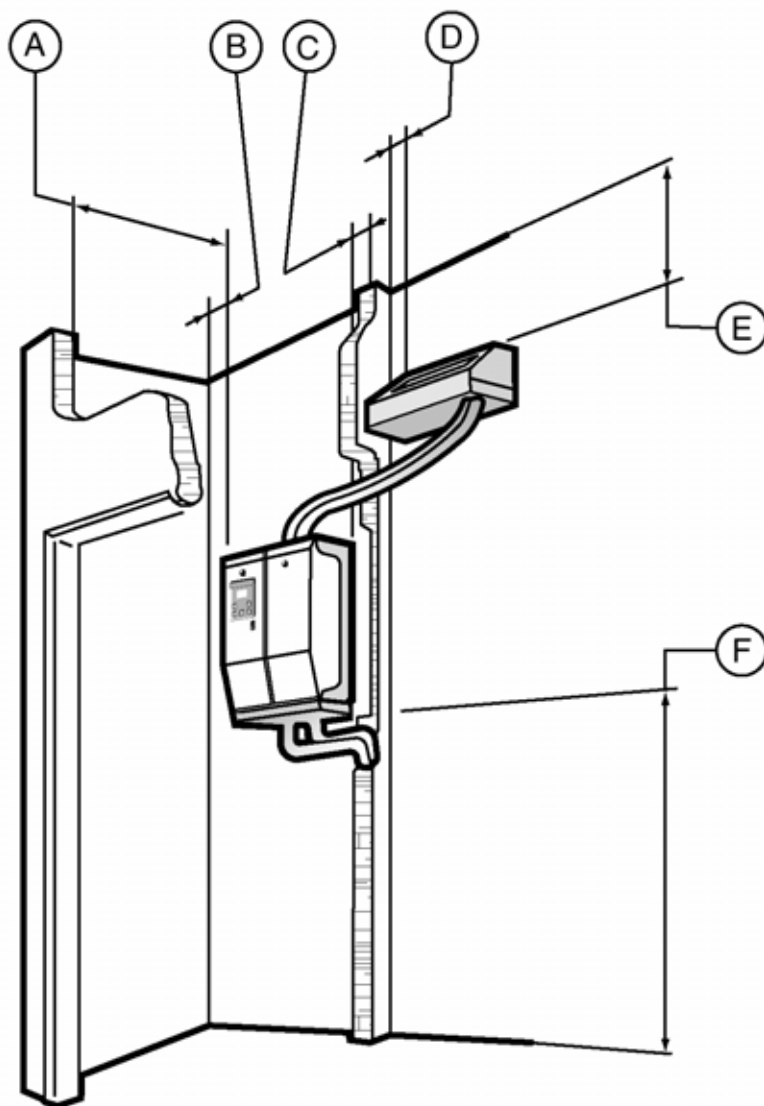
Montaż wentylatorowego dystrybutora pary należy przeprowadzić następująco:

- usunąć pokrywę z górnej części nawilżacza poprzez odkręcenie czterech nakrętek wewnątrz urządzenia
- usunąć cztery plastikowe kapturki, gdzie powinny być włożone końcówki dystrybutora
- włożyć przewód parowy i przewód spustu kroplin; przewód kondensatu musi osiągnąć zbiornik kolektora znajdujący się na spodzie nawilżacza (dno zbiornika), gdzie woda jest spuszczana poprzez specjalny otwór do układu spustowego
- po włożeniu czterech końcówek wentylatorowego dystrybutora pary do odpowiednich otworów przelotowych w nawilżaczu urządzenie może być przymocowane za pomocą dwóch śrub
- podłączenie elektryczne jest otrzymywane za pomocą wtyczki wentylatorowego dystrybutora pary, która musi przechodzić przez odpowiedni otwór w górze nawilżacza
- przewód parowy musi być przymocowany do cylindra za pomocą kielichowego uchwytu do rur



6.5. Umieszczenie wentylatorowego dystrybutora pary

Właściwa praca nawilzacza, która zależy od poprawnej dystrybucji pary musi być jednorodna, bez występowania kropeł i znaczniejszej kondensacji wilgoci. Dla właściwego umiejscowienia dystrybutora pary zaleca się minimalną odległość, pokazaną w poniższej tabeli, która odnosi się do modeli dystrybutora montowanego oddzielnie od nawilzacza (VRD) oraz modeli montowanych bezpośrednio na nawilzaczu (VSD). Dystrybutor wentylatorowy musi być zainstalowany tak, aby unikać powietrza pochodzącego z kontaktu z ludźmi, z oświetleniem, z urządzeniami elektrycznymi, podwieszanymi sufitami, oraz chłodnymi powierzchniami, zanim para zostanie całkowicie wykroplona (adsorpcja powierzchniowa) – najczęściej w odległości około 2 metrów.



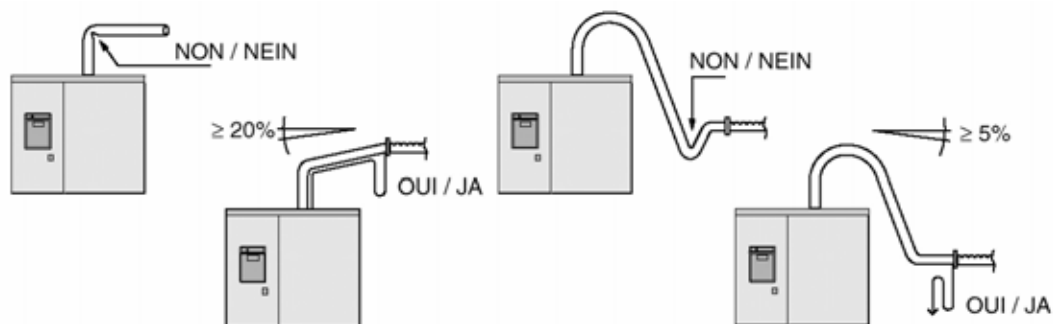
Dystrybutor [mm]	VSDS-S / VRD-S	VSD-L / VRD-L	VRDXL
A	2000	2500	3000
B	250	500	1000
C	250	500	1000
D	250	500	1000
E	2000	2000	2000
F	1000	1000	1000

Wartość podana dla odległości E dotyczy najbardziej krytycznych warunków (np.: niska temperatura przy wysokiej produkcji pary); jeśli warunki są normalne odległość może być zredukowana do 1 metra.

Uwaga: długość kanału parowego między nawilzaczem a wentylatorowym dystrybutorem pary nie może przekraczać 4 metrów.

6.6. Montaż przewodów dystrybucji pary

Przewód pomiędzy nawilżaczem a dystrybutorem pary musi być tak zainstalowany, aby uniknąć gromadzenia się kondensatu, utraty wydajności, oraz bulgotania w rurociągu. Przewód musi wykorzystywać siłę grawitacji, aby spuścić wykroploną parę do bojlera lub dystrybutora.



Zaleca się:

- unikać ostrych zagięć, aby zapobiec przewężeniom w przewodzie
- jeśli dystrybutor jest umieszczony wyżej niż nawilżacz, wykonaj minimalny przechył przewodu (20%) w stronę nawilzacza, tak aby wykroplona para mogła powracać do bojlera
- jeśli różnica wysokości między nawilżaczem a dystrybutorem jest niewystarczająca lub jeśli dystrybutor jest położony niżej niż boiler poprowadź przewód najpierw do góry a następnie w dół do dystrybutora ze spadkiem równym lub większym 5%
- unikać powstawania punktów gromadzenia się kondensatu między cylindrem parowym a dystrybutorem
- unikać rozciągania przewodu przy pochyleniu niższym niż to wskazano na rysunku
- ukształtowanie przewodu kondensatu w syfon zapobiega powrotowi kondensatu
- przewód kondensatu z jednym końcem przyłączonym do dystrybutora pary musi przenosić skroploną parę do dna zbiornika jeśli jest ono niżej niż dystrybutor lub do systemu odwadniania

Zaleca się użycie specjalnych przewodów Carela dla dystrybucji pary i kondensatu.

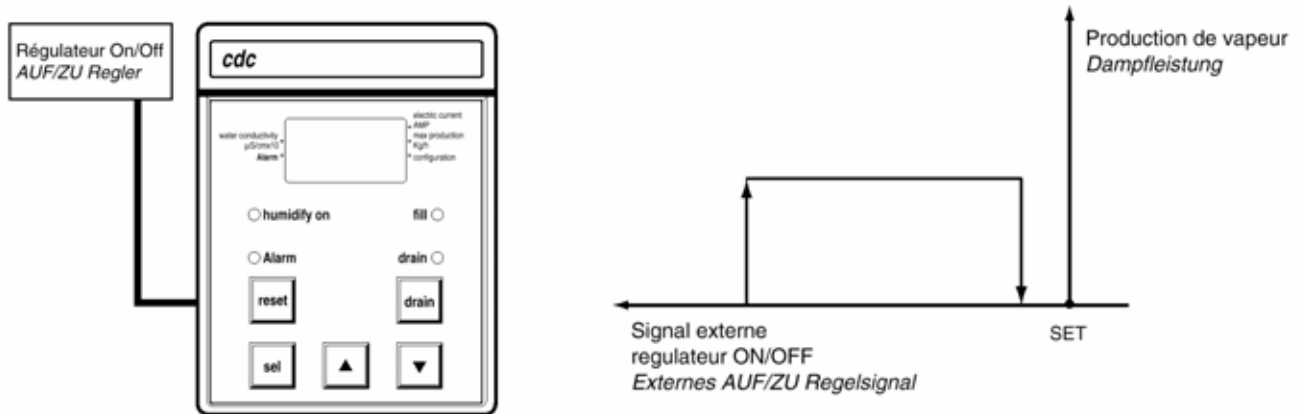
7. Sterownik

Każdy nawilżacz w zależności od wymaganej regulacji jest wyposażony w mikroprocesorowy sterownik typu: CDC, CDP, CDH, CDD lub CDT. Opatentowany nowy system przeciwpianowy został wprowadzony do wszystkich regulatorów. Nowy algorytm regulacji umożliwia wykrywanie i usuwanie problemu z pianą. Wszystkie parametry pracy mogą być wyświetlane na wyświetlaczu regulatora za pomocą odpowiednich kodów. W ten sposób jest możliwe śledzenie przebiegu ich zmian, nieodpowiednich warunków pracy urządzenia, oraz alarmów.

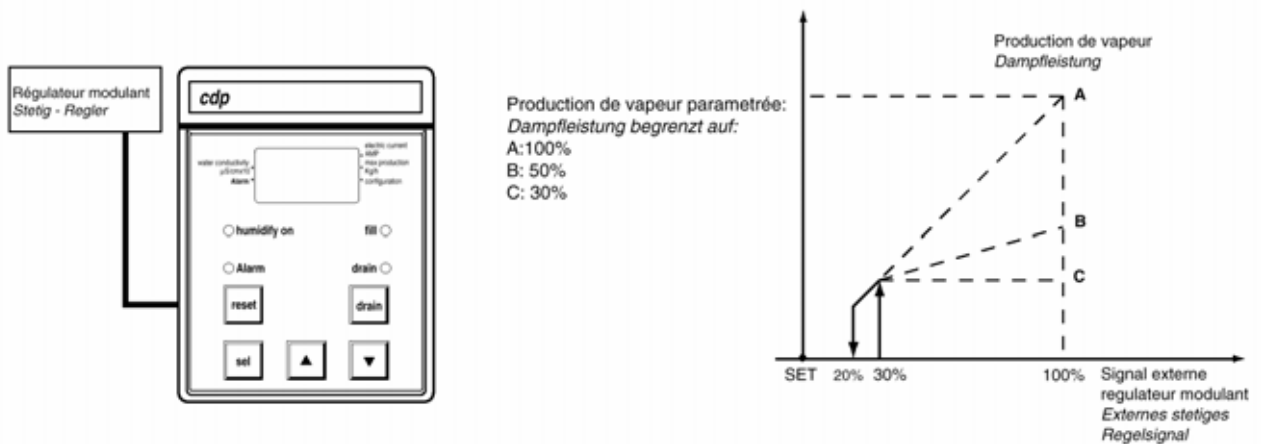


7.1. Dostępne regulatory

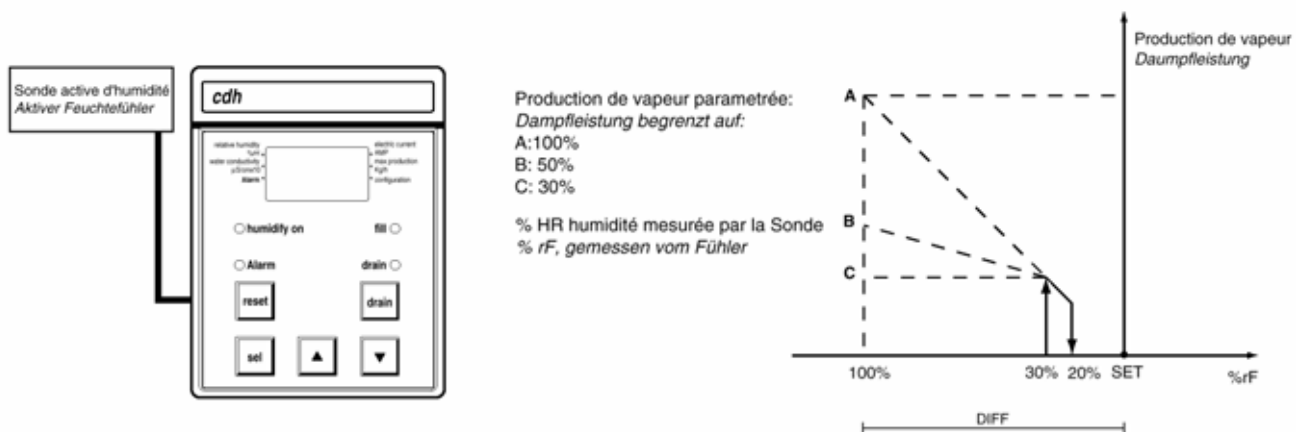
CDC303: ilość produkowanej pary jest regulowana poprzez włączanie / wyłączenie nawilzacza. Sterownik posiada wejście dla sygnału wilgotności pochodzącego z zewnętrznego regulatora. Jedynym wybieralnym parametrem jest maksymalna produkcja pary.



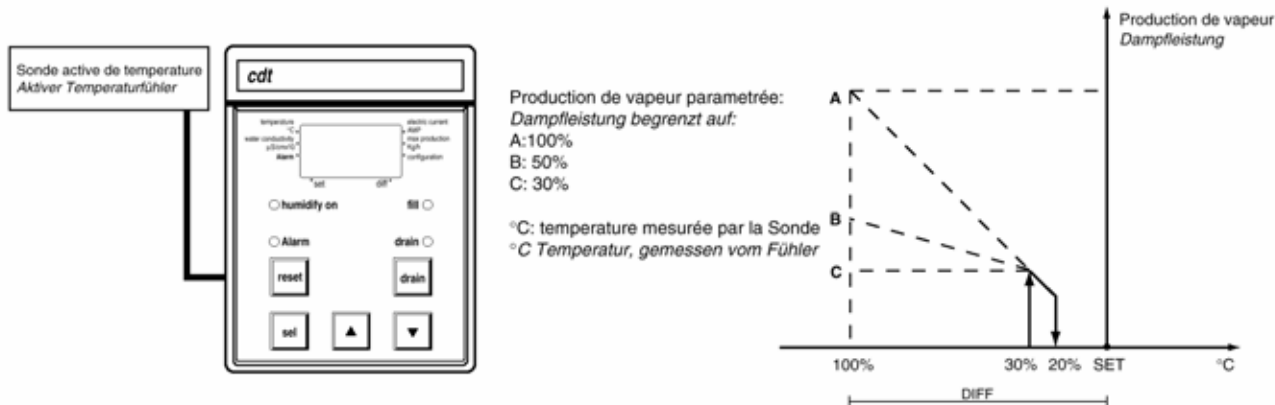
CDP303: ilość produkowanej pary jest regulowana w sposób płynny. Sterownik posiada wejście dla sygnału wilgotności np. 0÷10V pochodzącego z zewnętrznego regulatora. Może on być również programowany przy użyciu wyboru mikroprzełącznika, który pozwala dostosować wejście analogowe dla sygnałów pochodzących z szerokiej gamy regulatorów firmy Carel lub z innych regulatorów dostępnych w handlu. Jedynym wybieralnym parametrem jest maksymalna produkcja pary.



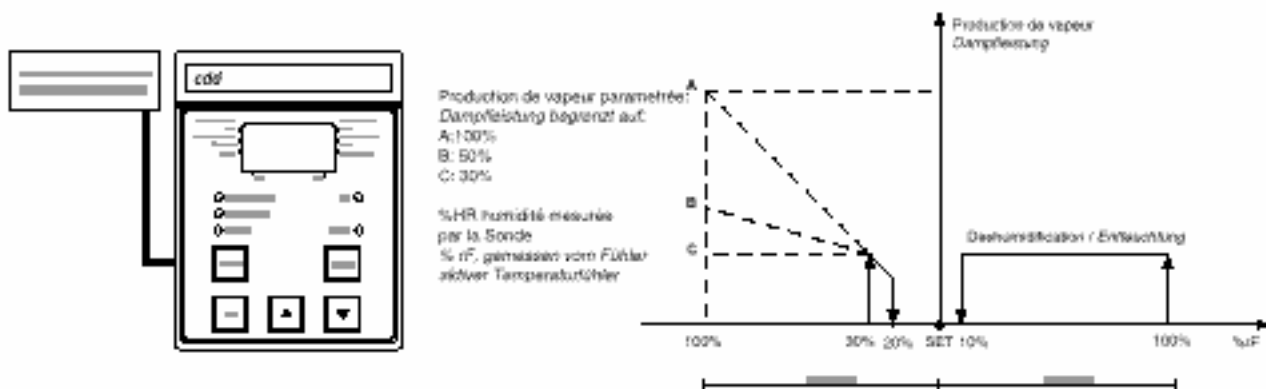
CDH303: produkcja pary odbywa się w sposób płynny. Jest to najbardziej kompletny model sterownika, umożliwiający bezpośrednie podłączenie do aktywnego czujnika wilgotności. Umożliwia on wyświetlenie mierzonej wilgotności oraz wybór punktu nastawy i dyferencjału.



CDT303: jeżeli chodzi o regulację, to ten sterownik jest identyczny jak CDH303 oprócz jego podłączenia do czujnika temperatury (CDH303 jest podłączony do czujnika wilgotności). Typowe zastosowanie tego sterownika to kąpiele parowe, oraz generalnie pomieszczenia klimatyzowane, gdzie zmiana temperatury zależy od ilości generowanej pary.



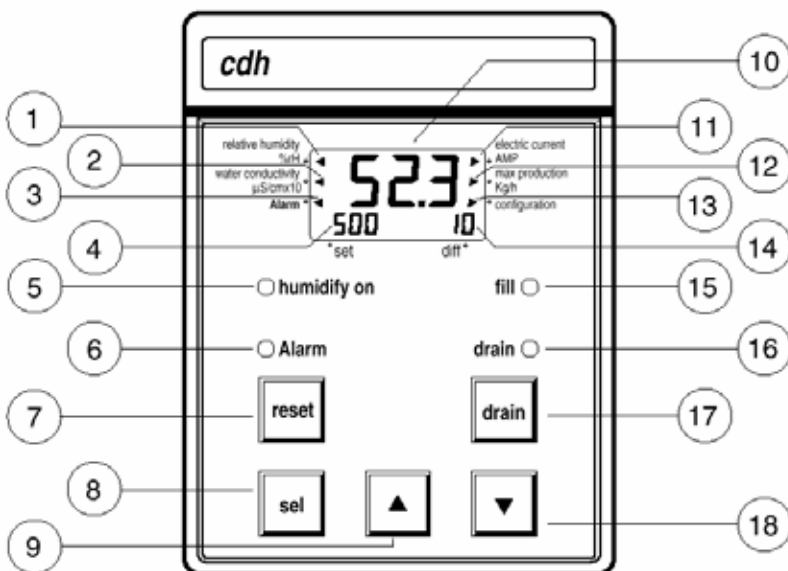
CDD303: produkcja pary dokonywana jest w sposób płynny, oraz występuje komenda ON-OFF dla zezwolenia odwilżania. Regulator CDD303 oferuje te same funkcje co CDH303, a oprócz tego posiada on wyjście tranzystorowe ON-OFF dla komendy odwilżania. Sterownik ten został zaprojektowany do regulacji nawilżania i odwilżania w urządzeniach klimatyzacyjnych, oraz jest on kompatybilny z regulatorem typu MACROBASE.



7.2. Interfejs sterownika

Oznaczenia sterownika:

1. Wilgotność względna lub temperatura odczytywana z czujnika
2. Przewodność wody doprowadzanej do nawilżacza
3. Alarm
4. Wybrany punkt nastawy
5. Włączenie nawilżania
6. Alarm
7. Przycisk resetowania
8. Przycisk wyboru
9. Przycisk zwiększający parametr
10. Wyświetlacz
11. Aktualnie pobierany prąd elektryczny
12. Wybór maksymalnej produkcji pary
13. Konfiguracja
14. Wybrany dyferencjał
15. Napełnianie wodą nawilżacza
16. Spuszczanie wody w toku
17. Przycisk ręcznego spustu wody
18. Przycisk zmniejszający parametr





15. Napełnianie wodą nawilżacza
17. Przycisk ręcznego spustu wody

Wybierane parametry

Parametr	Wartość	Ustawienie fabryczne
Maksymalna produkcja pary	30% ÷ 100%	70%
Punkt nastawy % wilg. wzgl. lub °C	0 ÷ 100	50
Dyferencjał % wilg. wzgl. lub °C	1 ÷ 19	4
Górny zakres % wilg. wzgl. lub °C	0 ÷ 100	80
Dolny zakres % wilg. wzgl. lub °C	0 ÷ 100	20
Typ spustu wody	Cd lub Td	Cd

7.3 Komunikaty na wyświetlaczu oraz programowanie

Poprzez naciśnięcie przycisku **SEL** potwierdzamy wprowadzoną wartość przechodząc jednocześnie do następnego okna. Po 30 sekundach bezczynności następuje automatyczne wyjście z procedury programowania bez zapamiętania ostatnio

wprowadzonej zmiany. Wartości parametrów lub stany logiczne ustawiamy używając przycisków  oraz 



Widok wyświetlacza po starcie

(ukazuje się 2 sekundy po uruchomieniu nawilzacza)

1. Mod (model)
2. Model nawilzacza
3. Typ sterownika



Widok wyświetlacza w czasie pracy

(ze sterownikiem CDH-CDT-CDD)

1. Wilgotność względna odczytywana przez sondę
2. Punkt nastawy
3. Dyferencjał



Widok wyświetlacza w czasie pracy

(ze sterownikiem CDC-CDP)

1. Aktualny pobór prądu




Wybór maksymalne ilości pary

1. Maksymalna ilość produkowanej pary (kg/h)



Widok wyświetlacza przy procedurze konfiguracji

1. Model nawilżacza
2. Napięcie zasilania
3. Ilość faz

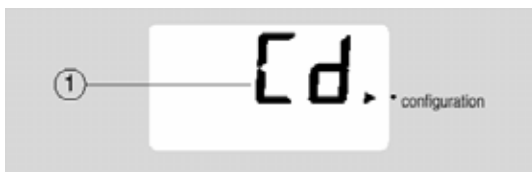
Naciskając przycisk  można odczytać podstawowe informacje tak jak trzy okienka poniżej. Jeżeli naciśniemy przycisk **SEL** przejdziemy od parametrów konfiguracyjnych.



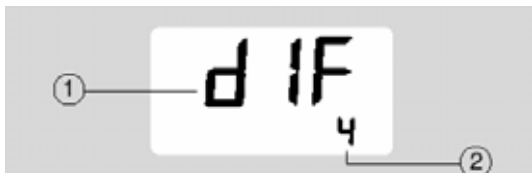
1. Nominalny pobór prądu
2. Model transformatora



1. Rodzaj sterownika



1. Wybór rodzaju spustu wody
Cd = spust wody przy elektrodach pod napięciem
Td = spust wody przy elektrodach bez napięcia (czasowo)



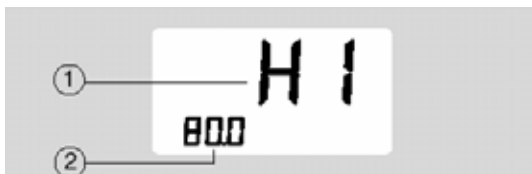
**Wybór dyferencjału

1. dIF
2. Wartość dyferencjału



**Wybór punktu nastawy

1. SEt
2. Wartość punktu nastawy



**Dopuszczalny górny limit

1. HI (Wysoki)
2. Wartość górnego dopuszczalnego limitu



**Dopuszczalny dolny limit

1. LO (Niski)
2. Wartość dolnego dopuszczalnego limitu

(**) tylko w wersjach ze sterownikami CDH, CDT, CDD



Opóźnienie wyłączenia

1. tdo
2. Czas opóźnienia w sekundach wyłączenia nawilżania od momentu osiągnięcia punktu nastawy



Konduktywność wody zasilającej nawilżacz

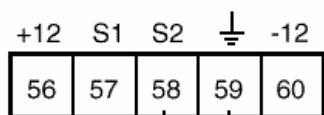
1. Konduktywność wody (należy przemnożyć przez 10)
2. Punkt nastawy
3. Dyferencjał

7.4 Przyłączenie sondy lub sygnału sterującego nawilżaniem z innego sterownika

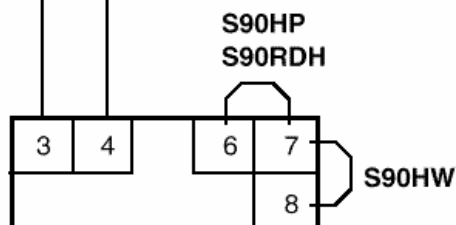
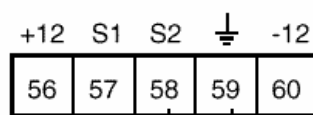
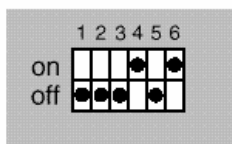
Wszystkie nawilżacze wymagają zewnętrznego sygnału powiązanego z poziomem wilgotności. W zależności od sterownika który jest zamontowany w nawilżaczu istnieje kilka sposobów podawania zewnętrznego sygnału.

W najprostszej konfiguracji wymagany jest tylko sygnał załącz / wyłącz z zewnętrznego mechanicznego lub elektronicznego regulatora wilgotności. **W innym przypadku** możliwe jest i wręcz należy użyć sondy wilgotności (przetwornik 4÷20 mA lub 0÷10V lub patrz także dalszy opis). **Istnieje także możliwość** (ze sterownikiem CDP) i wręcz należy podać sygnał analogowy 0÷10V z zewnętrznego układu regulacji.

Regulacja typu ON / OFF (załącz / wyłącz) -nawilżacze ze sterownikiem CDC

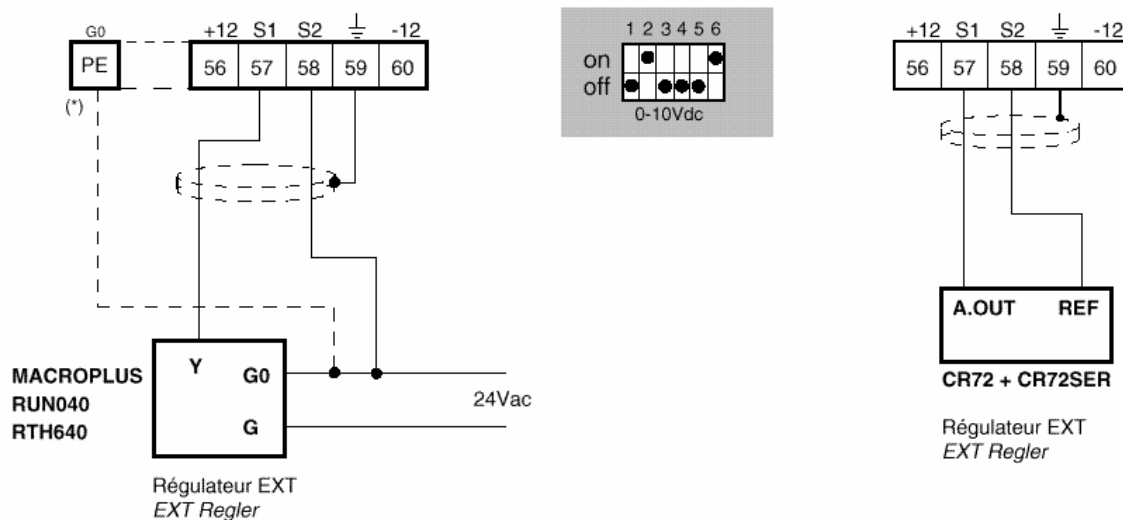


Hygrostat
Stetigregler

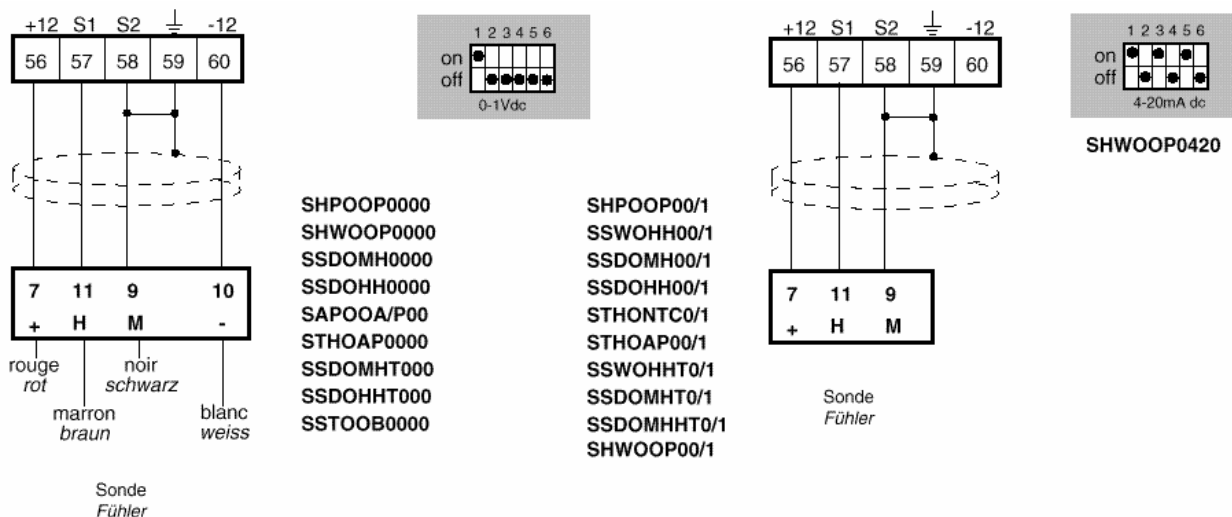


Hygrostat
Stetigregler

Regulacja modulatoryjna (zewnętrzny analogowy sygnał sterujący 0÷10 V) -nawilżacze ze sterownikiem CDP



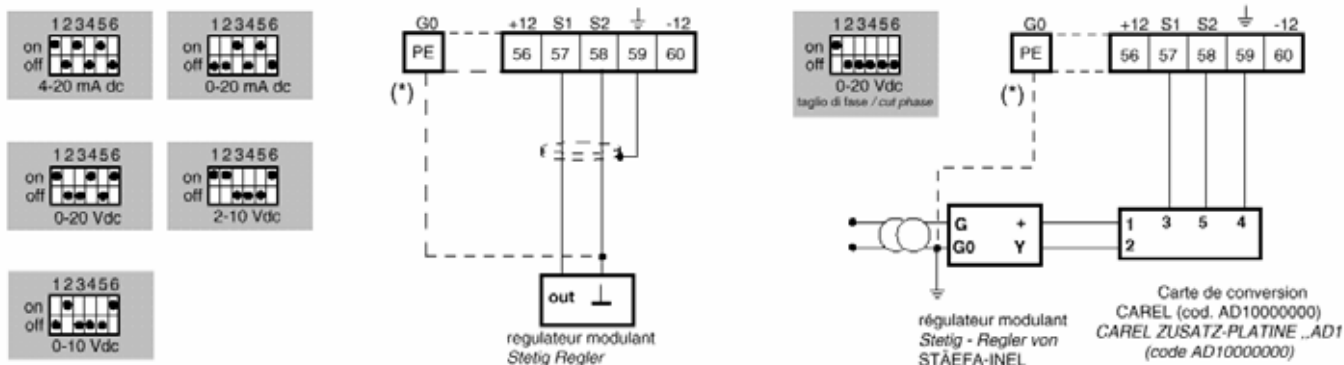
Regulacja modulatoryjna, aktywne sondy wilgotności firmy Carel -nawilżacze ze sterownikiem CDH,CDD,CDT



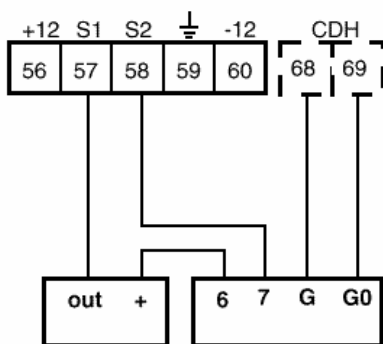
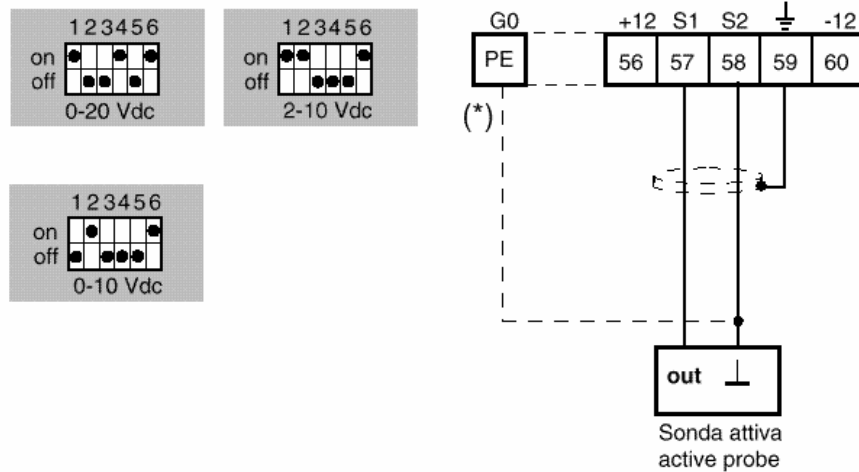
Mikroprzełączniki

Poniżej przedstawione są sposoby konfiguracji mikroprzełączników w przypadkach jeżeli sygnały sterujące nie pochodzą ze sterowników ani sond wilgotności firmy Carel. Przy niektórych sygnałach konieczne jest użycie specjalnych adapterów.

Regulacja modulatoryjna (sygnał analogowy z innego sterownika niż Carel) -nawilżacze ze sterownikiem CDP

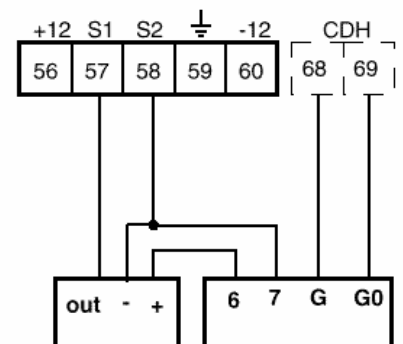
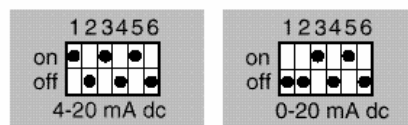


Regulacja modulacyjna, aktywne sondy wilgotności inne niż Carel -nawilżacze ze sterownikiem CDH



Sonda a 2 fili
2-wire probe

Schedina di conversione
CAREL (cod. AD10000000)
CAREL board adaptor
(code AD10000000)



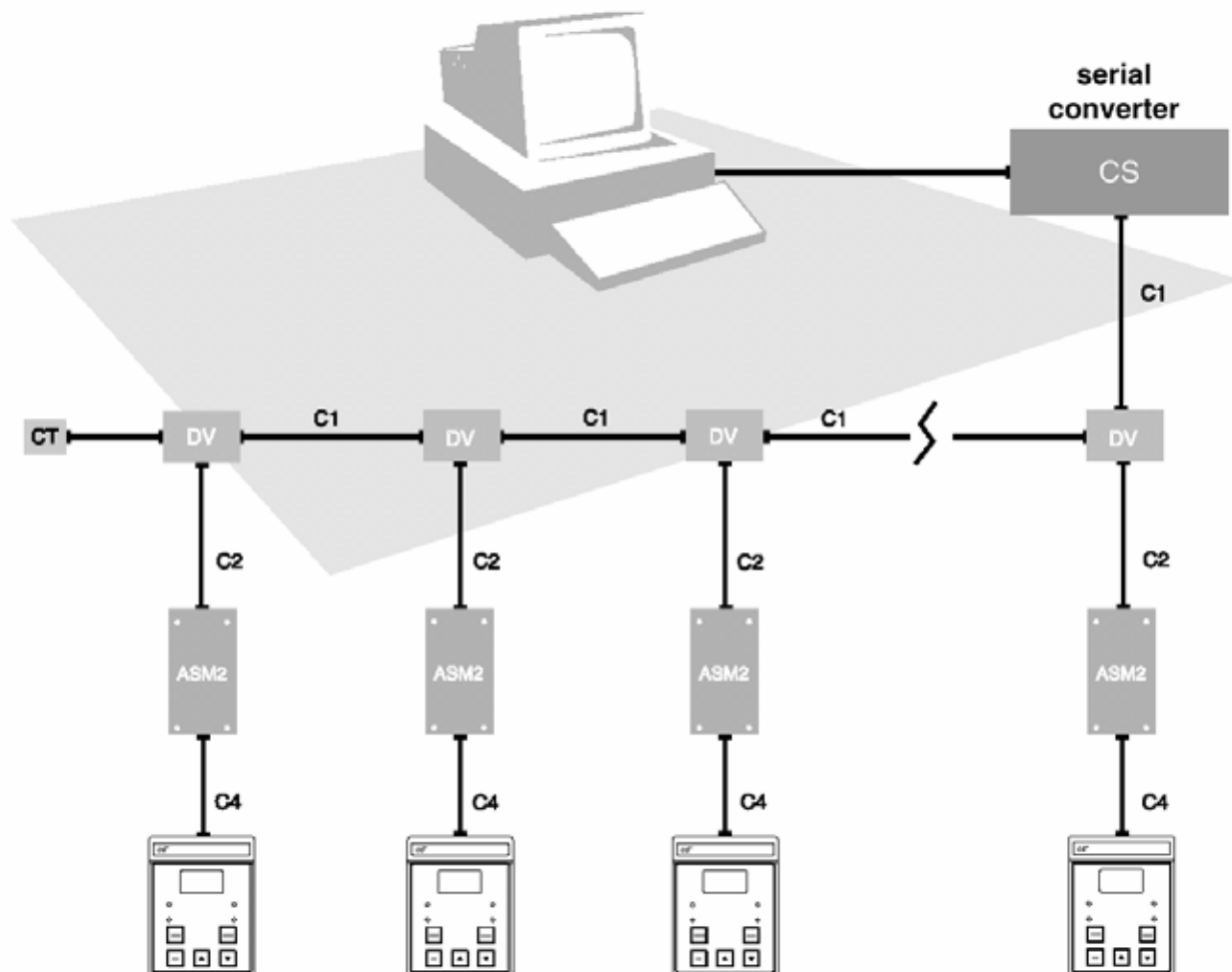
Sonda a 3 fili
3-wire probe

Schedina di conversione
CAREL (cod. AD10000000)
CAREL board adaptor
(code AD10000000)

(*) - szafa elektryczna nawilżacza jest uziemiona (patrz linia: PE -zewnętrzny przewód uziemiający → uziemienie transformatora → uzwojenie wtórne transformatora → zacisk 69 na sterowniku nawilżacza. Sterownik posiada wewnętrzne przejście pomiędzy zaciskiem 59 a 69 (uziemieniem). Wymagana jest różnica potencjałów pomiędzy zaciskami 58 a 59. Konsekwentnie zewnętrzny regulator przyłączony do zacisku 58 musi być odizolowany od uziemienia (od PE).

7.5. Podłączenie do systemu nadzoru i monitoringu

Wszystkie poprzednio zilustrowane sterowniki posiadają możliwość połączenia seryjnego. Za pomocą interfejsu ASM2, umieszczonego wewnątrz nawilżacza, jest możliwe połączenie sieciowe w standardzie RS422 systemu nadzoru komputerowego. Za pomocą komputera można nie tylko monitorować warunki pracy urządzeń (alarmy, wartości kontrolowanych parametrów, itd.) lecz również zmieniać parametry pracy instalacji z dystansu.



ASM2	} cod. ASM2000000	C1	cod. 98C145C024
C4		CS	cod. CONV422CL1
DV	} cod. 98C145C034	CT	cod. 98C145C025
C2			

Aby podłączyć w sieć komputerową więcej, niż 15 nawilżaczy, musisz użyć karty, kod: MULTISER40.

8. Rozruch

8.1. Sprawdzenie urządzenia przed rozruchem

Przed włączeniem nawilżacza należy sprawdzić:

- przyłącza zasilania elektrycznego
- podłączenie czujnika (lub regulatora) oraz odległego włączania/wyłączania
- kanał parowy nie może być zwężony w żadnej jego części
- zasilanie wody do nawilżacza
- podłączenie spustu wody
- gotowość do pełnej pracy urządzenia (lub kanału powietrznego)

8.2. Włączenie

Naciśnij wyłącznik umieszczony poniżej panelu kontrolnego. Na wyświetlaczu sterownika powinien automatycznie pojawić się wskaźnik pobierania prądu elektrycznego w modelach: CDC i CDP, wskaźnik wilgotności względnej w modelach CDH i CDD lub wskaźnik temperatury w modelu CDT. Mierzone wartości wilgotności względnej i temperatury są wyświetlane. Jeśli jest wymagane nawilżanie na wyświetlaczu pojawi się zielony wskaźnik włączenia nawilżania lub pomarańczowy napełniania. W pierwszym przypadku jest wskazane, że trwa proces nawilżania zaś w drugim przypadku jest wskazane, że trwa proces napełniania nawilżacza wodą, która dopływa przez zawór elektromagnetyczny.

Gdy nawilżacz jest włączony sprawdź czy:

- z lancy parowej powraca kondensat specjalnym przewodem oraz czy przypadkiem kondensat nie dostaje się do kanału.
- po kilku minutach pracy nie ukaże się wskaźnik alarmu na wyświetlaczu sterownika
- nawilżacz pracuje tylko wtedy, gdy są aktywne wentylatory urządzenia
- poprawnie działa napełnianie i spust wody z nawilżacza

Uwaga: Gdy przewodność wody jest mniejsza od $400\mu\text{S}$ nawilżacz pracuje ze zredukowaną wydajnością (E02)

Funkcjonowanie nawilżacza bez zewnętrznej regulacji

Zaleca się przeprowadzenie poniższych prac przy wyłączonym nawilżaczu.

CDH: rozłącz czujnik – pozycja mikroprzełącznika 1 ON, a inne w pozycji OFF

CDP: rozłącz regulator modulujący – pozycja mikroprzełącznika 2 i 6 ON, a inne w pozycji OFF – wykonaj mostek pomiędzy zaciskami 56-57, oraz drugi mostek pomiędzy zaciskami 58-59

CDC: rozłącz humidostat – sprawdź, czy mikroprzełącznik 4 i 6 znajduje się w położeniu ON, a inne przełączniki – w pozycji OFF – wykonaj mostek pomiędzy zaciskami 56-57, oraz drugi mostek pomiędzy zaciskami 58-59.

8.3. Wybór głównych parametrów

Jak poprzednio powiedziano, niektóre wyświetlane parametry służą tylko do odczytu podczas gdy inne mogą być modyfikowane przez użytkownika.

Parametry modyfikowane to:

- sterowniki CDC i CDP: maksymalna produkcja pary, oraz typ spustu wody (pod napięciem lub czasowy)
- sterowniki CDH, CDT i CDD: oprócz parametrów wymienionych powyżej również ustawianie punktu nastawy, dyferencjału, oraz górnego i dolnego zakresu produkcji pary

Bardziej szczegółowe informacje o tym, jak pracuje sterownik można uzyskać w rozdziale 7.3 – „Parametry wyświetlane na wyświetlaczu sterownika”.

- Część hydrauliczna nawilżacza nie wymaga jakiegokolwiek typu kalibracji

9. Montaż

9.1. Komponenty wymieniane lub kontrolowane

Nawilżacz parowy posiada jedynie jedną część, która wymaga cyklicznej wymiany: **cylinder produkujący parę**. Jest to konieczne, ponieważ odkładanie się kamienia kotłowego wewnątrz cylindra zmniejsza przepływ prądu. Ta sytuacja jest wskazana na wyświetlaczu sterownika poprzez parametr alarmu E08. Częstotliwość wymiany cylindra parowego zależy od jakości wody dopływającej do urządzenia: im wyższe zasolenie i zanieczyszczenie wody tym częściej trzeba wymieniać cylinder.

Komponenty sprawdzane co roku to:

Zawór elektromagnetyczny dopływu/odpływu wody, pompy spustowe:

- usuń cząstki stałe nie używając przy tym sprężonego powietrza, oraz sprawdź, czy pompa właściwie pracuje.

Zbiornik hydrauliczny wody obiegowej/napełniania:

- usuń cząstki stałe z przestrzeni zamkniętej przez wodę: od zaworu napełniania do wejścia do cylindra. Następnie sprawdź, czy nie ma tam przecieków.

Przewód parowy/spustu kondensatu:

- sprawdź, czy od jego początku (nawilżacz) do jego końca (dystrybutor) w kanale lub otoczeniu nie ma przewężeń co zakłóca normalny przepływ pary i kondensatu.

Czujnik wilgotności:

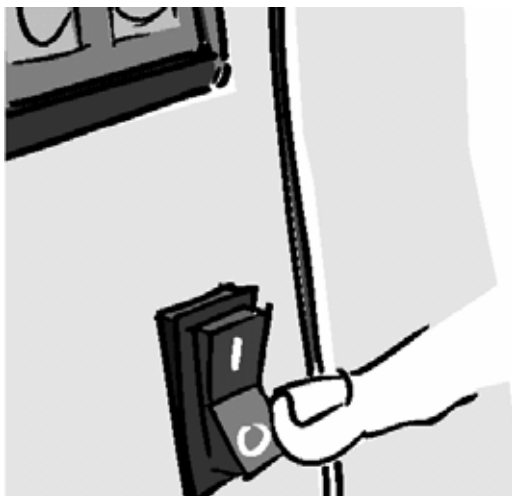
- sprawdź stan czujników, oraz jeśli jest to konieczne, przeprowadź ich kalibrację. Nie używaj do czyszczenia czujników sprężonego powietrza lub agresywnych czynników.

Uwaga: gdy nawilżacz długo nie pracuje, spuść całkowicie wodę z cylindra.

9.2 Wymiana cylindra

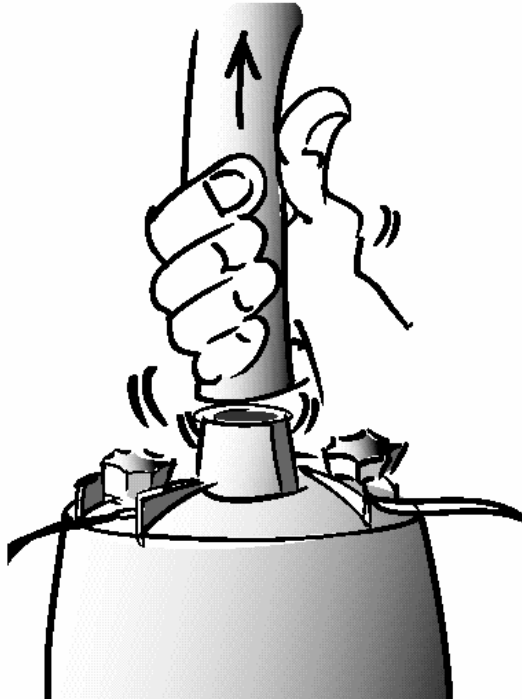


- Naciśnij przycisk **DRAIN** w celu spuszczenia wody ze zbiornika



- Wyłącz nawilżacz wyłącznikiem usytuowanym na nawilżaczu a następnie odetnij całkowicie zewnętrzne napięcie doprowadzane do nawilżacza





- Zdejmij przewód parowy z nawilzacza

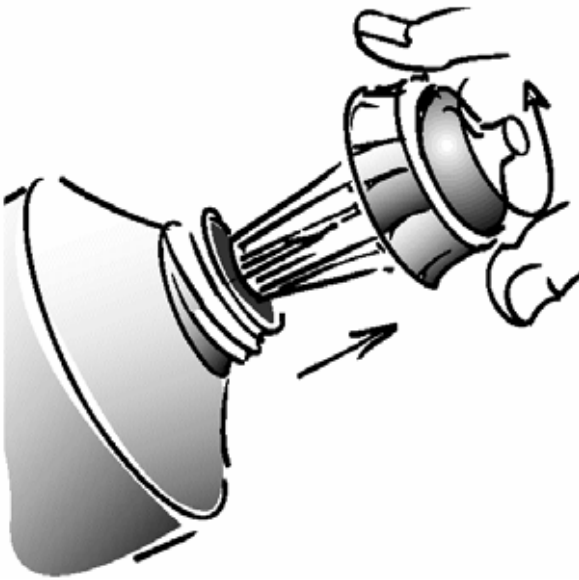
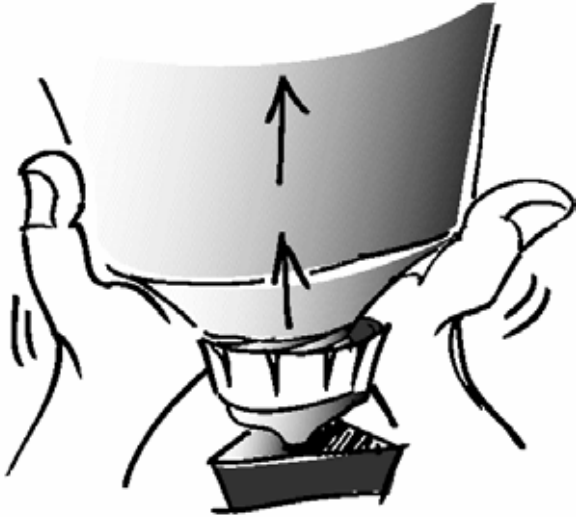


- Rozłącz przewody doprowadzające napięcie a następnie przewody od wysokiego poziomu wody



- Zdejmij elementy mocujące bojler

- Podnieś cylinder



- odkręć nakrętkę i usuń pierścień uszczelniający, oraz filtr (dostępne w typach cylindrów: E i F)
- filtr nie jest wymienny. Dlatego też umyj go wodą i zamontuj ponownie w nowym cylindrze używając nowych uszczelek
- zmontuj boiler w odwrotnej kolejności

Pozbycie się cylindra

- naciąć plastikową powłokę cylindra na jego obwodzie
- odkręcić nakrętki mocujące elektrody ulokowane na górze zewnętrznej części cylindra
- usunąć z wnętrza metalowe elektrody i oddzielić z nich plastikowe części

Części plastikowe są wykonane z polipropylenu i dlatego poprzez recykulację muszą być przetwarzane. Części metalowe są wykonane ze stali cynkowej Fe37. Dlatego też muszą być przetworzone.

10. Funkcjonowanie

10.1 Podstawowe zasady funkcjonowania

Nawilżacz z elektrodami zanurzeniowymi pracuje według efektu Jule'a wykorzystując wodę jako rezystancję elektryczną; woda ogrzewana jest aż do rozpoczęcia jej parowania. Gdy poziom wody w cylindrze wzrasta, rezystancja wody również się zwiększa i dlatego też zwiększa się pobierany prąd. Jego wartość jest wprost proporcjonalna do produkcji pary. Dla odparowania jednego litra na godzinę wody jest potrzebne 0,725 kW. W ten sposób, gdy urządzenie sterujące wie jakie jest napięcie, liczba faz, oraz nominalna produkcja pary, może zarządzać pracą nawilżacza.

Przykładowo: SDH305H0380 o napięciu zasilania 380V, prąd zmienny, 3 fazy, który produkuje 5 kg/h pary pobiera 1,1 A na 1 kg/h produkowanej pary. Dlatego też, gdy produkuje on 5 kg/h pary pobiera 5,5 A prądu.

Gdy jest wymagane nawilżanie powietrza sterownik elektroniczny aktywuje stycznik, który umożliwia przepływ prądu do elektrod zanurzonych w wodzie. Ustawienie produkcji pary na sterowniku jest osiągane i regulowane poprzez pomiar pobieranego prądu na transformatorze amperometrycznym (TAM). Jeśli produkcja pary spada poniżej wybranej wartości na wskutek wyparowania wody, sterownik zarządza zaworem elektromagnetycznym, który umożliwia dopełnienie wody do oddzielnego zbiornika napełniania skąd na skutek różnicy ciśnień woda dostaje się do właściwego zbiornika (bojlera) produkującego parę wodną. W nawilżaczach o produkcji pary od 23 do 126 kg/h bez zbiornika napełniania, woda wpływa do cylindra specjalny układ hydrauliczny wyrównujący ciśnienia.

Rozdział produkcji pary wykonywany przez sterowniki CDH, CDD i CDT odbywa się za pomocą kontroli poziomu wody w cylindrze. W ten sposób, zależnie od punktu nastawy i dyferencjału produkcja pary zmienia się wewnątrz wybranego pasma proporcjonalności (patrz paragraf 7.1).

Obieg hydrauliczny posiada dwie elektrody, dla detekcji oporności dopływającej do nawilżacza wody, wykorzystywane przez sterownik elektroniczny dla optymalizacji pracy nawilżacza według charakterystyki dielektrycznej wody. U góry cylindra są umieszczone dwie elektrody poziomu wody: czujniki te sprawdzają czy poziom wody nie przekracza maksymalnej wartości poza którą powinna być spuszczana przez przewód przelewowy.

Spustowy zawór elektromagnetyczny w nawilżaczach o produkcji pary do 13 kg/h a w nawilżaczach o produkcji pary od 23 do 126 kg/h pompy spustowe są aktywowane przez sterownik z częstotliwością, która zależy od różnych czynników aby utrzymać optymalną koncentrację soli w cylindrze dla umożliwienia prawidłowej pracy urządzenia.


Zasada pracy wszystkich nawilżaczy jest taka sama, jednakże należy pamiętać o tym, że w nawilżaczu z wieloma cylindrami jest tylko jeden sterownik i karta interfejsu, która tak samo zarządza różnymi cylindrami z ich automatycznymi zaworami i pompami.

System przeciw pianowy AFS posiada algorytm umożliwiający wykrywanie i eliminowanie piany poprzez specjalny cykl pracy.

11. Alarmy i ostrzeżenie o stanach przedalarmowych

Sterownik nawilżacza może wykrywać nieodpowiednie warunki pracy i poważne alarmy. Wszystkie anomalie są zakodowane i pokazywane na wyświetlaczu.

11.1 Ostrzeżenia o stanach przed alarmowych

Celem ostrzeżenia o występowaniu stanów przed alarmowych jest poinformowanie użytkownika, że nawilżacz pracuje nieprawidłowo bez ingerencji w jego normalne funkcjonowanie. Dlatego też ostrzeżenie o występowaniu stanu przed alarmowego nie zatrzymuje pracy urządzenia lecz sygnalizuje wystąpienie powyższego faktu poprzez błyskanie kursora na wyświetlaczu sterownika połączone ze słowem „ALARM”. Występuje możliwość znalezienia kodu informującego o wystąpieniu stanu przed alarmowego poprzez naciśnięcie przycisku  w bloku klawiszy sterownika.

11.2 Alarmy

Alarm jest wynikiem kontynuowania nieprawidłowych warunków pracy.

W przypadku alarmu mogą się zdarzyć następujące rzeczy:

- jest wyświetlany kod alarmu
- zatrzymanie pracy nawilżacza (oprócz E11 i E12)
- zasilanie przekaźnika alarmowego
- całkowite spuszczenie wody (oprócz E11, E12, E31 i E32)

Poprzez naciśnięcie przycisku **RESET** nawilżacz może wystartować ponownie. Jednakże jeśli powód alarmu pozostaje nadal to w przeciągu krótkiego czasu nawilżacz zostanie znowu wyłączony. Przed ponownym jego włączeniem poprzez naciśnięcie przycisku **RESET** należy sprawdzić znaczenie kodu alarmowego na wyświetlaczu z opisem w następnym rozdziale „Identyfikacja usterek” aby uniknąć niepotrzebnej straty czasu lub działania, które mogłoby zniszczyć urządzenie. **Przycisku RESET** nie można używać, gdy wystąpi ostrzeżenie o stanie przed alarmowym.

12. Identyfikacja usterek

E03 – pienienie się wrzącej wody

Sterownik wykrył pianę w cylindrze

Przyczyna

1. Charakterystyka wody
2. Zanieczyszczona woda dopływająca do nawilżacza
3. Spiętrzenia w kanale parowym (ciśnienie zwrotne w kanale parowym)

Rozwiązanie problemu

- 1-2 Problem ten może być wyeliminowany automatycznie przez sterownik: sprawdź, czy twardość wody nie jest za duża.
- 3 Sprawdź, czy przewód parowy nie posiada przewężeń na całej swojej długości, oraz czy nie występuje w nim kondensacja

E06 – za wysoki prąd

Gdy prąd przekracza próg bezpieczeństwa 170% I_{NOM} .

Przyczyna

1. Mostek z kamienia kotłowego między elektrodami
2. Przeciek zaworu dopływu wody (podczas fazy postoju)
3. Nie pracuje zawór spustowy / pompa spustowa

Rozwiązanie problemu

1. Sprawdź cylinder
2. Sprawdź zawór dopływu wody (patrz E14)
3. Sprawdź zawór spustowy

E08 – zużyty cylinder

Gdy nawilżacz nie może produkować wymaganej ilości pary.

Przyczyna

Elektrody w cylindrze są pokryte kamieniem kotłowym.

Rozwiązanie problemu

Wyczyszczenie / wymiana cylindra / wymiana elektrod.

E09 – brak wody

Kiedy zawór napełniający pozostaje otwarty przez okres ponad 20 minut przy braku całkowitym lub zredukowanym poborze prądu.

Przyczyna

1. Brak wody w rurociągach lub niewystarczające jej ciśnienie
2. Zablokowanie zaworu dopływu wody
3. Spiętrzenie w przewodzie parowym
4. Zablokowanie lub zastopowanie dopływu wody
5. Woda odpływa ze zbiornika napełniającego do podstawy zbiornika

Rozwiązanie problemu

1. Sprawdź, czy woda dopływa do nawilżacza i czy jest jej odpowiednie ciśnienie
 2. Sprawdź zawór elektromagnetyczny dopływu wody (filtr)
 3. Sprawdź, czy występuje utrudnienie przepływu wody ze zbiornika do cylindra
 4. Sprawdź, czy występuje jakiegokolwiek utrudnienie w kanale parowym
 5. Sprawdź, czy ciśnienie w kanale powietrznym przewyższa ciśnienie w cylindrze
-

E10 – brak prądu

Gdy czujnik zasilania transformatora amperometrycznego (TAM) nie zapisuje przepływu prądu i woda osiąga górny poziom.

Przyczyna

1. Jedna lub więcej elektrod nie jest aktywna
2. Niesprawny transformator
3. Uszkodzony stycznik
4. Zużyty cylinder
5. Zwarcie czujnika wysokiego poziomu cieczy

Rozwiązanie problemu

1. Sprawdź pobór prądu na poszczególnych elektrodach
 2. Sprawdź, czy między zaciskami 54-55 jest napięcie $0\div 2V_{ac}$
 3. Sprawdź stycznik
 4. Wymień cylinder
 5. Sprawdź przewody elektryczne od elektrod wysokiego poziomu wody
-

E11 – wysoka wilgotność

Gdy wilgotność przewyższa wybrane górny zakres (HI)

Przyczyna

Mierzona wilgotność względna przewyższa górny zakres

Uwaga: Alarm posiada czas zwłoki 20 minut przy rozruchu nawilżacza.

Rozwiązanie problemu

Sprawdź, czy górny zakres wilgotności został ustawiony zgodnie z wartością odpowiednią do zastosowania.

E12 – niska wilgotność

Gdy wilgotność spada poniżej ustawionego dolnego zakresu.

Przyczyna

1-2. mierzona wilgotność względna jest niższa od dolnego zakresu

Uwaga: Alarm posiada zwłokę 20 minut przy rozruchu nawilżacza.

Rozwiązanie problemu

1. Sprawdź, czy dolny zakres wilgotności został ustawiony zgodnie z wartością odpowiednią do zastosowania.
 2. Sprawdź, czy nie są otwarte okna lub drzwi.
-

E14 – błąd przetwarzania

Gdy przetwarzanie wartości analogowych na wejściu jest nieprawidłowe (czujka, miernik oporowy, transformator amperometryczny). E14 może pojawić się po wystąpieniu lub alternatywnie z alarmem E31 i E06.

Przyczyna

1. Czujnik/sterownik jest rozłączony.
2. Mikroprzełączniki nie są właściwie skonfigurowane według zastosowanego sygnału.
3. Przewrót mikroprzełączników (zamiast w pozycji ON są ustawione na OFF)
4. Przekroczenie zakresu mierzonych wartości czujnika.
5. Sygnał czujnika/regulatora jest zakłócany przez interferencję elektromagnetyczną.

Rozwiązanie problemu

Niech nawilżacz pracuje bez podłączenia jakiegokolwiek zewnętrznego regulatora (patrz: [nawilżacz bez zewnętrznej regulacji](#))

1. Sprawdź połączenia czujnika/regulatora
- 2-3 Sprawdź wybór mikroprzełączników
4. Sprawdź, czy sygnały nie przekroczyły zakresu czujnika/regulatora
5. Bądź ostrożny podczas prowadzenia kabla łączącego czujnik/regulator (nie mogą być blisko kabli zasilania/styczników)

E31 – alarm z sondy lub zewnętrznego regulatora

Gdy sygnał z czujnika/regulatora jest poza zakresem

Patrz E14.

Funkcjonowanie nawilżacza bez zewnętrznej regulacji

Uwaga: Zaleca się przeprowadzenie poniższych czynności przy wyłączonym nawilżaczu.

CDH: rozłącz czujnik – pozycja mikroprzełącznika 1 ON, a inne w pozycji OFF

CDP: rozłącz regulator modulujący – pozycja mikroprzełącznika 2 i 6 ON, a inne w pozycji OFF – wykonaj mostek pomiędzy zaciskami 56-57, oraz drugi mostek pomiędzy zaciskami 58-59

CDC: rozłącz humidostat – sprawdź, czy mikroprzełącznik 4 i 6 znajduje się w położeniu ON, a inne przełączniki – w pozycji OFF – wykonaj mostek pomiędzy zaciskami 56-57, oraz drugi mostek pomiędzy zaciskami 58-59.

E32 – błąd systemu

System nie otrzymuje informacji z pamięci wewnętrznej.

Przyczyna

1. Uszkodzona pamięć stała (EPROM)
2. Sterownik nie zaprogramowany lub źle zaprogramowany

Rozwiązanie problemu

1-2. Zaprogramuj ponownie sterownik poprzez linię seryjną za pomocą programu konfiguracyjnego Carela lub wymień sterownik

Nawilżacz nie może wystartować

Brak prądu w panelu elektrycznym

Przyczyna

Brak włączenia zasilania.

Rozwiązanie problemu

Sprawdź zabezpieczenia, które są ujęte w schemacie elektrycznym.

Brak zasilania sterownika

Przyczyna

1. Zaciski sterownika nie są właściwie podłączone
2. Stycznik odległego włączania/wyłączania (zaciski 20-21) jest otwarty
3. Wyjście transformatora jest uszkodzone (uzwojenie wtórne)
4. Wyłącznik panelowy - rozwarty
5. Spalone bezpieczniki

Rozwiązanie problemu

1. Sprawdź, czy styczniki są poprawnie podłączone
 2. Sprawdź stan przełącznika (między zaciskami 20-21 zmostkowanymi)
 3. Sprawdź, czy napięcie uzwojenia wtórnego transformatora wynosi 24Vac
 4. Zamknij przełącznik panelowy
 5. Sprawdź stan bezpiecznika umieszczonego przy uzwojeniu pierwotnym/wtórnym transformatora: F1, F2, F3
-

Nawilżacz nie może wystartować

Sterownik (typy CDC – CDP) pokazuje 0,0 A i nie może wystartować.

Przyczyna

1. Zewnętrzny sygnał sterujący nie dochodzi do nawilżacza
2. Niepoprawne podłączenie zewnętrznego regulatora/humidostatu lub czujnika
3. Mikroprzełączniki nie są poprawnie ustawione

Rozwiązanie problemu

1. Stycznik zewnętrznego humidostatu musi być zamknięty między zaciskami 57 i 58 sterownika nawilżacza (*)
2. Sprawdź zewnętrzne podłączenie
3. Ustaw poprawnie mikroprzełączniki

* **Uwaga:** patrz: „Praca nawilżacza bez zewnętrznej regulacji”

Nawilżacz nie może wystartować

CDH–CDT–CDD: Sterownik pokazuje wartość odczytywaną przez czujnik lecz nie pracuje

Przyczyna

Wybrany punkt nastawy jest za niski.

Rozwiązanie problemu

Podnieś punkt nastawy.

Nawilżacz ciągle jest napełniony wodą, oraz cały czas trwa spust wody, a para nie jest produkowana

Przyczyna

1. Mostek z kamienia kotłowego wewnątrz cylindra
2. Ciśnienie zwrotnie w przewodzie parowym
3. Defekt regulatora przepływu, zaworu dopływu wody (możliwość przecieku w obiegu hydraulicznym)
4. Bardzo duża oporność dopływającej wody

Rozwiązanie problemu

1. Wymień cylinder lub same grzałki
 2. Sprawdź, czy przewód doprowadzenia pary nie posiada przewężeń lub zagięć.
 3. Wymień zawór napełniający
 4. Sprawdź oporność wody dopływającej
-

Wymagana ilość pary nie jest produkowana

Przyczyna

1-2. Bardzo niska oporność wody dopływającej (pobierany prąd poniżej ustawionej wartości przy wysokim poziomie wody w cylindrze)

Rozwiązanie problemu

1. Poczekaj kilka godzin
2. Wymień cylinder na inny, odpowiedni dla niskiej oporności wody

Uszkodzenie przełącznika różnicowego w instalacji elektrycznej

Przyczyna

1. Występuje przepływ prądu do uziemienia ze spustu wody
2. Występuje przepływ prądu do uziemienia z kanału parowego

Rozwiązanie problemu

1. Ustaw czasowy spust wody (kod: „Td”, elektrody bez napięcia)
 2. Sprawdź, czy przewód dopływu/odpływu wody nie jest metalowy lub czy nie jest wykonany z tworzywa przewodzącego
-

Przepalenie / wyłączenie zewnętrznego bezpiecznika

Przyczyna

Bezpiecznik jest za mały

Rozwiązanie problemu

Sprawdź, czy dobór bezpiecznika został obliczony dla 1,5 wartości prądu nominalnego nawilżacza (patrz: wymiarowanie bezpieczników)

Nawilżacz podaje krople kondensatu do kanału

Przyczyna

1. Dystrybutor jest niepoprawnie zamontowany
2. System jest przewymiarowany
3. Nawilżanie jest aktywne, gdy wentylator lub kanał jest zamknięty

Rozwiązanie problemu

1. Sprawdź, czy montaż dystrybutora pary został poprawnie wykonany według wskazówek na poprzednich stronach.
 2. Zredukuj produkcję pary na sterowniku nawilżacza
 3. Podłącz przełącznik przepływu od wentylatorów do zacisków 20-21 odległego włączania/wyłączenia (np.: stycznik z przełącznika różnicowego ciśnienia)
-

Pod nawilżaczem znajduje się kałuża wody

Przyczyna

1. Spust wody z nawilżacza jest zahamowany
2. Obieg hydrauliczny dopływu wody posiada przecieki
3. Przewód przelewowy spustu kondensatu nie odprowadza wodę do podstawy zbiornika
4. Przewód parowy nie jest właściwie zamontowany w cylindrze

Rozwiązanie problemu

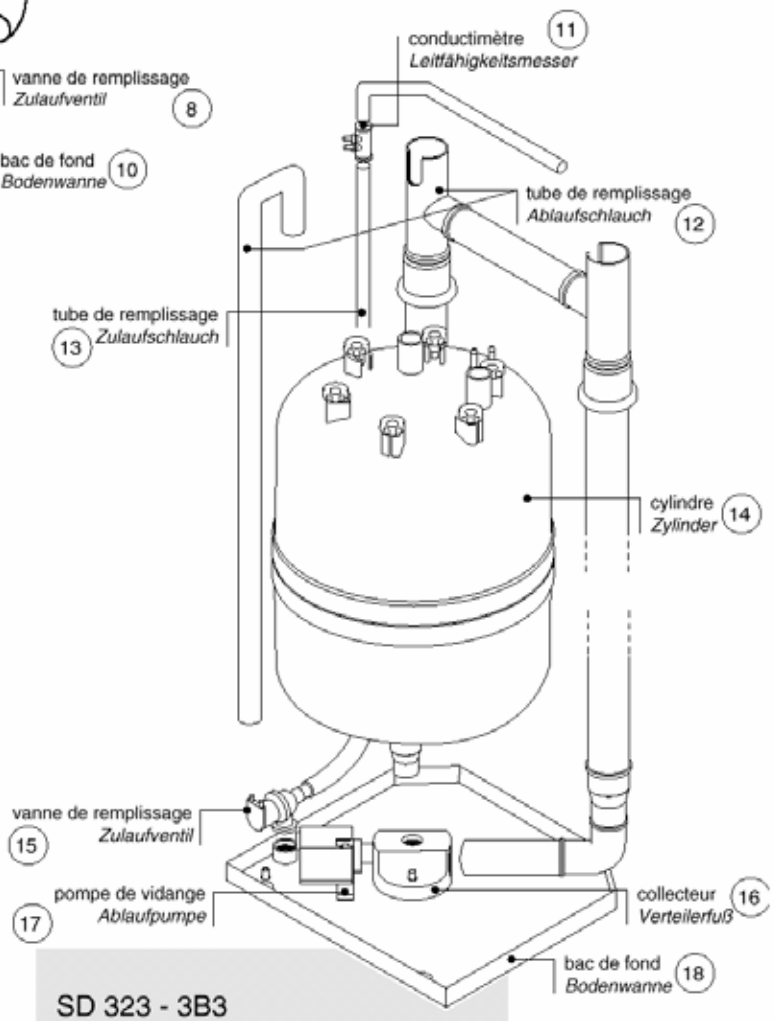
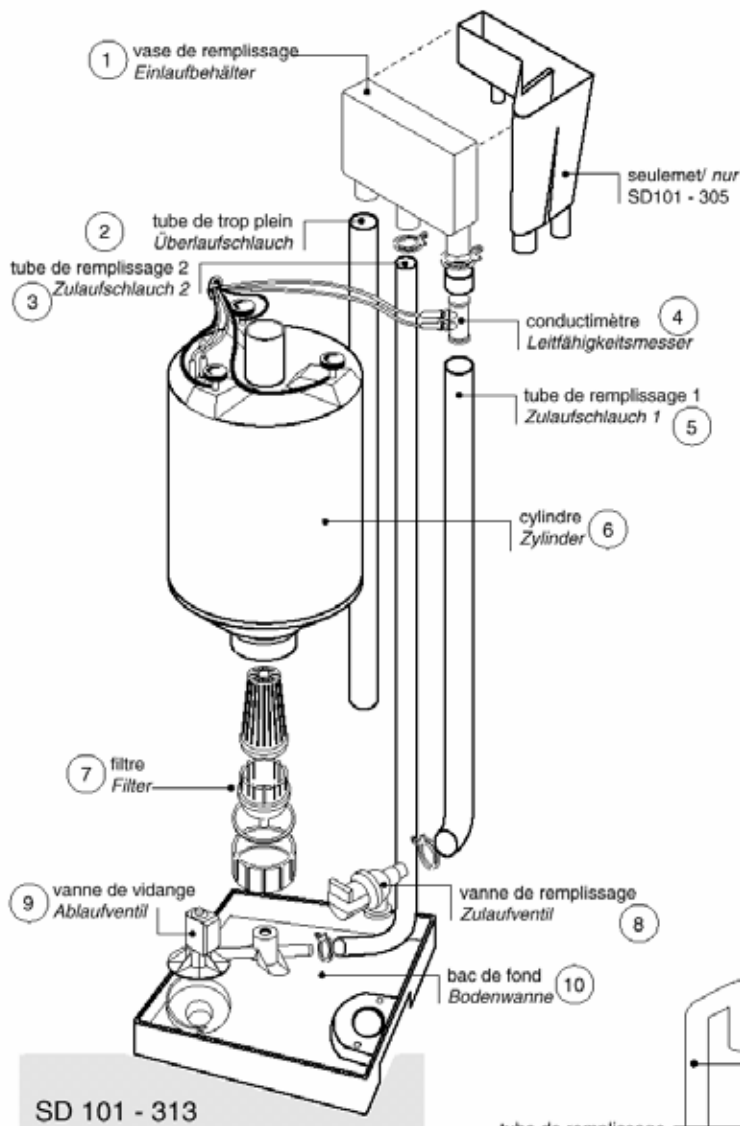
1. Oczyszczyć spust wody znajdujący się w podstawie zbiornika
2. Sprawdź szczelność całego obiegu hydraulicznego
3. Sprawdź poprawne zamocowanie przewodu przelewowego i spustu kondensatu w zbiorniku napelniającym
4. Sprawdź, czy uchwyt do rur jest połączony z przewodem parowym

13. Części zamienne

Komponenty hydrauliczne, modele SD101 – 313	kod:
1- Zbiornik napełniania	13C119A003 (SD101-305); KITVCCN000 (SD106-313)
2 – Przewód przelewowy (m.b.)	1312345AXX (SD101-305); 1312346AXX (SD106-313)
3 – Przewód napełniania 2	1312347AXX (SD101-305); 1312348AXX (SD106-313)
4 – Miernik oporowy (konduktometr)	dostarczany ze zbiornikiem napełniania 1
5 – Przewód napełniania 1 (m.b.)	1312345AXX (SD101-313)
6 – Cylinder parowy	F200MA (SD106); F400TA (SD303-305) E200MA (SD106); E400TA (SD308-313)
7 – Zestaw filtra cylindra	9995639ACA
8 – Zawór napełniający - zestaw	KITVC00012 (SD101-305); KITVC00025 (SD106-313)
9 – Zawór spustowy - zestaw	9995643ACA
10 – Podstawa zbiornika	1413107AXX

Komponenty hydrauliczne, modele SD 323 – 3B3	kod:
11 – Zestaw miernika oporowego (konduktometru)	KITCN00000
12 – Przewód spustowy	KITTS50001 (SD323-342); KITTS60001 (SD360-384); KITTS70001 (SD3B3)
13 – Przewód dopływu wody	KITTC00000
14 – Cylinder parowy	K400TA0000
15 – Zawór napełniający - zestaw	KITVC00100
16 – Zawór spustowy - zestaw	KITCL00000
17 – Zestaw spustu wody	KITPS00000
18 – Podstawa	KITVF00000

Komponenty elektryczne, modele SD101 – 3B3	kod:
Uniwersalny transformator amperometryczny TAM	09C412A017
Autotransformatory: SD101 – 313 SD323 – 342 SD360 – 384 SD3B3	09C431A019 09C431A020 09C431A021 09C431A022
Stycznik: SD101 – 305 SD106 – 313 SD323 – 3B3	0202002AXX 0202008AXX 0201020ASM
Przełącznik: SD323 – 342	0100700AFN
Sterownik	CDC303-CDP303-CDH303-CDT303-CDD303
Karta konwersji	AD10000000
Wentylatory dla dystrybutorów pary VSDS – VRDS VSDL – VRDL VRDXL	1312537AXX 1312535AXX 1312555AXX



14. Podstawowe charakterystyki nawilzaczy

Model SD	101, 102, 103	106	303, 305	308, 313	323, 333, 342	360, 384	3B3
Liczba cylindrów	1				1	2	3
Typ cylindra	F200MA	E200MA	F400TA	E400TA	K400TA		
Liczba przyłączy parowych	1				2	4	6
Napięcie sterujące	24V/50-60 Hz						
Sterownik	CDC / CDP / CDH / CDT / CDD						
Maks. pobór mocy	30VA						
Stopień ochrony	IP32						
Warunki pracy	1-60°C / 0-80% wilg. wzgl.						
Warunki przechowywania	-10-70°C						
Ciśnienie wody dopł. do nawilzacza	1-10 bar						
Ciśnienie powietrza w kanale	160mm H ₂ O				200mm H ₂ O		
Oporność wody dopł. do nawilzacza	125-1250μS						

Wentylatorowy dystrybutor pary	VSDS VRDS	VSDL VRDL	VSDS VRDS	VSDL VRDL	VRDXL
Moc nominalna	18W	25W	18W	25W	35W
Przepływ powietrza	150mc/h	220mc/h	150mc/h	220mc/h	650mc/h
Poziom hałasu	40dB				
Warunki pracy	-10÷60°C / 0÷80% wilg. wzgl. (Rh)				

Model SD	101	102	103	106	303	305	308	313	323	333	342	360	384	3B3
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

220V	kg/h	1	2	3	6	3	5	8	13	23	33	60		
	A	3.3	6.6	9.9	19.8	5.7	9.5	15.2	24.7	43.8	62.8	114		
	W	725	1450	2175	4350	2175	3625	5800	9425	16675	23925	43500		
	TAM	100	100	100	300	100	100	300	300	500	700	2x700		

230V	kg/h	1	2	3	6	3	5	8	13	23	33	60		
	A	3.1	6.3	9.4	19	5.4	9	14.5	23.6	41.8	60	109		
	W	725	1450	2175	4350	2175	3625	5800	9425	16675	23925	43500		
	TAM	100	100	100	300	100	100	300	300	500	700	2x700		

240V	kg/h	1	2	3	6	3	5	8	13	23	33	60		
	A	3	6	9	18.1	5.2	8.7	13.9	22.7	40.1	57.5	104.6		
	W	725	1450	2175	4350	2175	3625	5800	9425	16675	23925	43500		
	TAM	100	100	100	300	100	100	300	300	500	700	2x700		

380V	kg/h	-	-	-	-	3	5	8	13	23	33	42	60	84	126
	A	-	-	-	-	3.3	5.5	8.8	14.3	25.3	36.3	46.3	66	92.5	138.8
	W	-	-	-	-	2175	3625	5800	9425	16675	23925	30450	43500	60900	91350
	TAM	-	-	-	-	100*	100	100	300	300	500	500	2x500	2x500	3x500

400V	kg/h	-	-	-	-	3	5	8	13	23	33	42	60	84	126
	A	-	-	-	-	3.1	5.2	8.4	13.6	24	34.5	43.9	62.8	87.9	131.8
	W	-	-	-	-	2175	3625	5800	9425	16675	23925	30450	43500	60900	91350
	TAM	-	-	-	-	100*	100	100	300	300	500	500	2x500	2x500	3x500

415V	kg/h	-	-	-	-	3	5	8	13	23	33	42	60	84	126
	A	-	-	-	-	3	5	8	13.1	23.2	33.3	42.4	60.5	84.8	127
	W	-	-	-	-	2175	3625	5800	9425	16675	23925	30450	43500	60900	91350
	TAM	-	-	-	-	100*	100	100	300	300	500	500	2x500	2x500	3x500

TAM – transformator amperometryczny (czujnik przepływu prądu)

- kabel jest dwa razy przeprowadzony przez transformator amperometryczny

Gwarancja materiałowa

Jeden rok (od daty produkcji, oprócz cylindrów produkujących parę)

Pozbycie się materiałów

Opakowanie:

Materiał jest wykonany z kartonu, oraz polistyrenu, które mogą być przetworzone. Przetworzenie materiałów musi być zgodne z lokalnymi przepisami.

Nawilżacz:

Zawiera on:

- Metalowy zbiornik (Fe37) pokryty proszkowym lakierem poliesterowym
- Komponenty elektryczne hydrauliczne

Przetworzenie materiałów musi być przeprowadzone przez wyspecjalizowane firmy.

Firma Carel zastrzega sobie prawo do zmiany cech produktu bez wcześniejszego zawiadomienia.