

Defensor Mk5

Ellenállásfűtésű gőz-légnedvesítő berendezés



SZERELÉSI ÉS ÜZEMELTETÉSI ÚTMUTATÓ

Tartalomjegyzék

1	Bevezetés	4
1.1	Egészen az elején	4
1.2	Megjegyzések a szerelési és üzemeltetési útmutatóhoz	4
2	Az Ön biztonsága érdekében	5
3	Termékáttekintés	7
3.1	Típusáttekintés	7
3.2	A termék jellemző adatai	8
3.3	A standard szállítmány tartalma	8
3.4	A nedvesítési rendszerek áttekintése	9
3.5	A gőz-légnedvesítő berendezés felépítése	9
3.6	Működési leírás	10
4	Alapvető tervezési lépések	11
4.1	A berendezés kiválasztása	11
4.2	A szabályozási rendszer kiválasztása	14
4.3	Opciók	16
4.4	Tartozékok	17
4.4.1	Tartozékok bemutatása	17
4.4.2	A tartozékokra vonatkozó részletes információk	18
4.5	További tervezési útmutatók	20
5	Telepítési és szerelési munkák	21
5.1	Telepítési és szerelési munkákra vonatkozó biztonsági előírások	21
5.2	A berendezés szerelése	21
5.2.1	A légnedvesítő berendezés elhelyezése	21
5.2.2	A légnedvesítő felszerelése	23
5.2.3	A felszerelt berendezés ellenőrzése	23
5.3	Gőzoldali szerelés	24
5.3.1	A gőzelosztó csövek pozicionálása és beszerelése	24
5.3.2	Ventilátor egységek elhelyezése és felszerelése	27
5.3.3	A gőztömlő szerelése	28
5.3.4	A kondenzátumtömlő szerelése	29
5.3.5	A gőzoldali rendszer ellenőrzése	30
5.4	Vízoldali szerelés	31
5.4.1	A vízszerelési munkák elvégzése	31
5.4.2	A vízoldali szerelés ellenőrzése	33
5.5	Elektromos szerelés	34
5.5.1	Az elektromos installáció bemutatása	34
5.5.2	Kapcsolási diagram	35
5.5.3	Megjegyzések az alkotó elemek beépítéséhez	37
5.5.4	Az elektromos szerelés ellenőrzése	40
6	Üzemeltetés	41
6.1	A berendezés konfiguráció	41
6.2	Üzembehelyezés	43
6.3	A berendezés kikapcsolása	44
6.4	A működési állapot lekérdezése	45
6.5	A működési paraméterek beállítása, a berendezés felprogramozása	49
6.6	Karbantartás	54
6.6.1	Megjegyzések a karbantartáshoz	54
6.6.2	Le- és összeszerelési munka	55
6.6.3	Tisztításra vonatkozó megjegyzések	58
6.6.4	A karbantartási idő nullázása	58
6.7	Hibaelhárítás	59
6.7.1	Hibakijelzés	59
6.7.2	Mi történik, ha...?	60
6.7.3	A berendezés biztosítékainak cseréje	62
6.7.4	A hibakijelzés eltünttetése	62
7	Műszaki adatok	63

1 Bevezetés

1.1 Egészen az elején

Köszönjük Önnek, hogy a **Defensor Mk5 gőz-légnedvesítő** berendezést választotta.

A Defensor Mk5 gőz-légnedvesítő berendezések a technika mai állása szerinti legújabb tudományos ismeretek alkalmazásával és az elfogadott biztonságtechnikai szabályok figyelembevételével készül. Ennek ellenére, a berendezések szakszerűtlen használata esetén, a felhasználóra vagy harmadik személyre nézve veszélyesek lehetnek, és/vagy anyagi károk keletkezhetnek.

A Defensor Mk5 gőz-légnedvesítő berendezés biztonságos, szakszerű és gazdaságos üzemeltetése érdekében kérjük, vegye figyelembe és tartsa be a szerelési és üzemeltetési útmutatóban található összes előírást és biztonsági figyelmeztetést.

Amennyiben olyan kérdései lennének, amelyek e dokumentációban nem, vagy nem kielégítő módon kerültek megválaszolásra, kérjük, hogy vegye fel a kapcsolatot az Ön szállítójával, aki Önnek a továbbiakban szívesen segít.

1.2 Megjegyzések a szerelési és üzemeltetési útmutatóhoz

Korlátozások

E szerelési és üzemeltetési útmutató a Defensor Mk5 "Visual" és a "Process" gőz-légnedvesítő berendezésekre vonatkozik. A különféle tartozékok (pl. nedvességérzékelők, vízsűrítő, stb.) csak olyan mértékben kerülnek bemutatásra, amennyire ezek a szakszerű üzemeltetéshez szükségesek. A tartozékokra vonatkozó további információkat, megtalálja e termékek mindenkorai útmutatóiban.

Ebben a szerelési és üzemeltetési útmutatóban leírtak a következőkre korlátozódnak:

- olyan légnedvesítő rendszerek tervezésre, amelyekbe Defensor Mk5 gőz-légnedvesítő berendezést telepítenek
- a Defensor Mk5 gőz-légnedvesítő berendezések szerelése, beüzemelése, üzemeltetése és karbantartása

A jelen szerelési és üzemeltetési útmutatót egyéb különálló dokumentációk egészítik ki (alkatrészlista, tartozékokra vonatkozó útmutatók, stb.). Ahol szükséges, ott a szerelési és üzemeltetési útmutatóban megfelelő keresztutalások találhatók e kiadványokra.

Konvenciók



E szimbólum felhívja a figyelmet a **biztonsági előírásokra és a lehetséges veszélyekre**, amelyeknek a figyelmen kívül hagyása személyi sérülésekhez és/vagy anyagi károkhoz vezethetnek.

Biztonságos tárolás

Kérjük, őrizze a **szerelési és üzemeltetési útmutatót** egy biztos helyen, ahol az mindig kéznél van. A termék tulajdonosváltása esetén, ezt át kell az új üzemeltetőnek. A dokumentáció elvesztése esetén, kérjük, hogy forduljon az Ön szállítójához.

Fordítások

Jelen műszaki dokumentáció számos nyelven elérhető. Információért kérjük lépjen kapcsolatba az Ön szállítójával.

Rendeltetésszerű használat



A Defensor Mk5 gőz-légnedvesítő berendezések kizárólag **helyiségek levegőjének direkt és indirekt módon történő nedvesítésére, illetve laboratóriumi vagy technológiai nedvesítési feladatok megoldására használhatók**. Minden más típusú alkalmazás az Ön szállítójának írásos hozzájárulása nélkül nem rendeltetésszerű használatnak minősül. A nem megfelelő használatból származó következményekért a gyártót/szállítót semmiféle felelősség nem terheli.

A berendezés rendeltetésszerű használata megkívánja a dokumentációban **található összes információ tanulmányozását és betartását (különösen a biztonsági instrukciókban)**.

Általános biztonsági előírások



- A Defensor Mk5 gőzös légnedvesítő berendezést **csak megfelelő képzettséggel rendelkező személy** szerelheti fel, tarthatja karban. A berendezés javítását minden esetben kizárólag olyan szakember végezheti, aki ilyen munkák elvégzésére vonatkozó minősítéssel és a berendezés alapos ismeretével rendelkezik. A vásárló felelőssége meggyőződni a megfelelő minősítés meglétéről.
Az egységet nem használhatják csökkent fizikai, érzékelési vagy szellemi képességekkel rendelkező személyek (a gyermekeket is beleértve), ill. az egység működtetésében járatlan személyek, kivéve ha olyan személy felügyelete mellett teszik ezt, aki felelősséget vállal a biztonságukért, vagy ha kiképezték őket az egység működtetésére. A gyermekeknek felügyeletet kell biztosítani, hogy ne játszanak az egységgel.
- **Vigyázat! Forró vízgőz - Forrázásveszély! A Defensor Mk5 forró vízgőzt bocsát ki. Leforrázhathatja magát, ha hozzáér a forró vízgőzhöz vagy a gőzhenger és a vízkögyűjtő tartály belsejében lévő forró vízhez. Megelőzés:** Ne végezzen munkát a gőzrendszeren működés közben (gőzvezetékek, gőzelosztó, ventilátoregység stb.). Ha a gőzrendszer szivárog, haladéktalanul helyezze üzemén kívül a Defensor Mk5 egységet a 6.3 fejezetben leírtak szerint. Tömítse megfelelően a gőzrendszert, mielőtt ismét üzembe helyezné az egységet.
- **Vigyázat! Égésveszély! Működés közben a gőzrendszer elemei (gőzhenger, gőzelosztó stb.) rendkívül felforrósodnak (akár 100 °C-ra). Megégetheti magát, ha hozzáér a forró alkatrészekhez. Megelőzés:** Mielőtt bármilyen munkát végezne a gőzrendszeren, helyezze üzemén kívül a Defensor Mk5 egységet a 6.3 fejezetben leírtak szerint, majd várja meg, míg az alkatrészek kellő mértékben lehűlnek, ezzel megelőzheti az égési sérülések kialakulását.
- **Figyelem, áramütés veszélye! A Defensor Mk5 légnedvesítő berendezés az elektromos hálózatról működik.** A Defensor Mk5 berendezésen végzendő munkák megkezdése előtt, a berendezést a 6.3 fejezet szerint üzemén kívül kell helyezni (a berendezést ki kell kapcsolni, az áramhálózatról le kell választani, és a vízbevezetést el kell zárni) és a véletlenszerű bekapcsolás ellen biztosítani kell.
- Kérjük, tanulmányozzon minden **helyi biztonsági előírást**
 - az elektromos hálózatról üzemeltetett elektromos és elektronikai berendezések működésével kapcsolatban
 - a víz-, a gőz- és elektromos szereléssel kapcsolatban.
- A hiányosan karbantartott légnedvesítő rendszerek veszélyeztethetik az egészséget. Éppen ezért az előírt szerviz intervallumokat be kell tartani, és az előírt munkákat megfelelően kell elvégezni.

- Ha fennáll annak a gyanúja, hogy a berendezés biztonságos üzemeltetése tovább nem lehetséges, akkor a Defensor Mk5 légnedvesítő berendezést **azonnal ki kell kapcsolni, és biztosítani kell, hogy véletlenszerű bekapcsolás ne történhessen meg.** Ez a következő körülmények esetén érvényes:
 - ha a Defensor Mk5 megsérült
 - ha a Defensor Mk5 nem megfelelően működik
 - ha a csatlakozások és/vagy a csővezetékek nincsenek leplombálva, vagy a kábelek csatlakozása laza, szigetelésük sérült vagy nem megfelelő
- A Defensor Mk5 kizárólag a **7. fejezetben meghatározott működési feltételek mellett üzemeltethető!**
- A Defensor Mk5 védettségi fokozata IP21 előírásainak megfelelő. Győződjön meg arról, hogy a berendezés csepegő víz ellen védett helyen lett felszerelve!
- **Figyelem!** Ha a Defensor Mk5 berendezést egy vízlefolyó nélküli helyiségben szerelik be, akkor az adott helyiségben egy szivárgásfigyelő eszközt kell beépíteni, amely a berendezés vízrendszerből történő vízszivárgás érzékelése esetén a vízbetáplálást biztonságosan lezárja.
- **Figyelem, korrózióveszély!** A károsodás elkerülése érdekében **korrózióra érzékeny tárgyakat ne helyezünk az vízpára áramlási zónájába.**
- Semmilyen olyan munka/javítás, amely nem szerepel ebben a dokumentációban nem végezhető el a Defensor Mk5 légnedvesítő berendezésen
- **Használjon kizárólag az Ön szállítójától származó eredeti tartozékokat és alkatrészeket!**
- **Semmilyen módosítás nem végezhető** a Defensor Mk5 légnedvesítő berendezésen, a gyártó írott jóváhagyása nélkül.



3 Termékáttekintés

3.1 Típusáttekintés

A Defensor Mk5 gőzös légnedvesítő berendezésnek két különböző típusa van:

– **Visual**

Helyiségek levegőjének direkt és indirekt párásítására **a szabályozás pontosságának általános elvárásaival**.

– **Process**

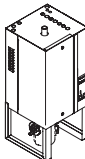
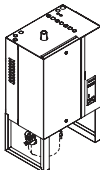
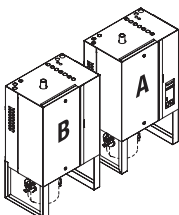
Helyiségek levegőjének direkt és indirekt párásítására **laboratóriumi vagy technológiai folyamatok esetén, ahol magasabb szintű elvárásokat támasztanak a légnedvesség pontosságának a szabályozására**

Alapjában véve mindkét típus azonos felépítésű, kivéve a szintszabályozást és a vezérlő elektronikát. A 10 kg/h teljesítménynél nagyobb Visual berendezések egy kombinált mágneskapcsoló/elektronikai vezérlővel és egyetlen úszóval ellátott szintszabályozóval vannak felszerelve. A magasabb szabályozási pontosság elérése érdekében a Process típusú berendezések egyedi szoftverrel vezérelt elektronikai vezérlővel és két úszóval ellátott szintszabályozóval vannak ellátva.

A berendezések kaphatók vagy olyan verzióban, amelyek alkalmasak kezeletlen ivóvízzel való üzemeltetésre is (vízkőgyűjtő tartállyal), vagy olyan verzióban, amelyek csak teljesen sótalanított vízzel működhetnek (vízkőgyűjtő tartály nélküli kivitel). Alapkitelben minden verzió egy kijelző és kezelőegységgel van felszerelve, amiről leolvashatók az aktuális működési, illetve a berendezés konfigurációs paraméterei. Az alapkitel tartalmaz egy beépített PI szabályozót is. A berendezés számos más opcióval is szállítható.

Típusok áttekintése típusmegnevezések

Mindkét típusa számos verzióban áll rendelkezésre, különböző gőztermelési kapacitással és elektromos szekció elrendezéssel (fűtési feszültség). Az alábbi táblázat összefoglalja a különféle modelleket és azok teljesítmény tartományait.

Defensor Mk5 Visual .../Process...											Fűtési feszültség
											
kicsi				nagy				dupla nagy egység			
5	8	10	16	20	24	30	40	50 ¹⁾	60 ¹⁾	80 ¹⁾	
maximális gőztermelési kapacitás kg/h-ban											
5.0	8.0	10.0	16.0	20.0	24.0	30.0	40.0	50.0	60.0	80.0	
4.6	7.3	9.0	14.6	18.0	21.9	27.0	36.2	45.0	54.0	72.4	400V/3~/50...60Hz
5.1	8.4	10.3	16.7	20.6	25.1	30.6	41.5	51.2	61.2	83.0	220V/3~/50...60Hz
5.1	8.7	10.3	—	—	—	—	—	—	—	—	415V/3~/50...60Hz
5.1	8.0	10.0	—	—	—	—	—	—	—	—	240V/1N~/50...60Hz
5.1	8.0	10.0	—	—	—	—	—	—	—	—	230V/1N~/50...60Hz
3.9	5.8	7.1	11.6	14.3	17.4	21.5	28.8	35.6	43.0	57.6	200V/3~/50...60Hz

¹⁾

	Mk5 ... 50 ...	Mk5 ... 60 ...	Mk5 ... 80 ...
A egység:	20 kg/h	30 kg/h	40 kg/h
B egység:	30 kg/h	30 kg/h	40 kg/h

A típusmegjelölés az alábbi struktúrát követi:

Megjelölés	Kód
Márkanév	Condair
Terméknév	Defensor Mk5
Típus sorozat	Visual Process
Működési mód	– Direkt vagy indirekt helyiség légnedvesítés – Laboratóriumi és technológiai alkalmazások
Működési mód	– Működtetés kezeletlen ivóvízzel (vízkögyűjtő tartállyal) – Működtetés teljesen sótlanított vízzel (vízkögyűjtő tartály nélkül)
Gőz kapacitás kg/h-ban	– 5, 8, 10, 16, 20, 24, 30, 40, 50, 60 vagy 80
Fűtési feszültség	– 400V/3~/50...60Hz – 220V/3~/50...60Hz – 415V/3~/50...60Hz – 240V/1N~/50...60Hz – 230V/1N~/50...60Hz – 200V/3~/50...60Hz

3.2 A termék jellemző adatai

A termék jellemző adatai a típustáblán találhatók:

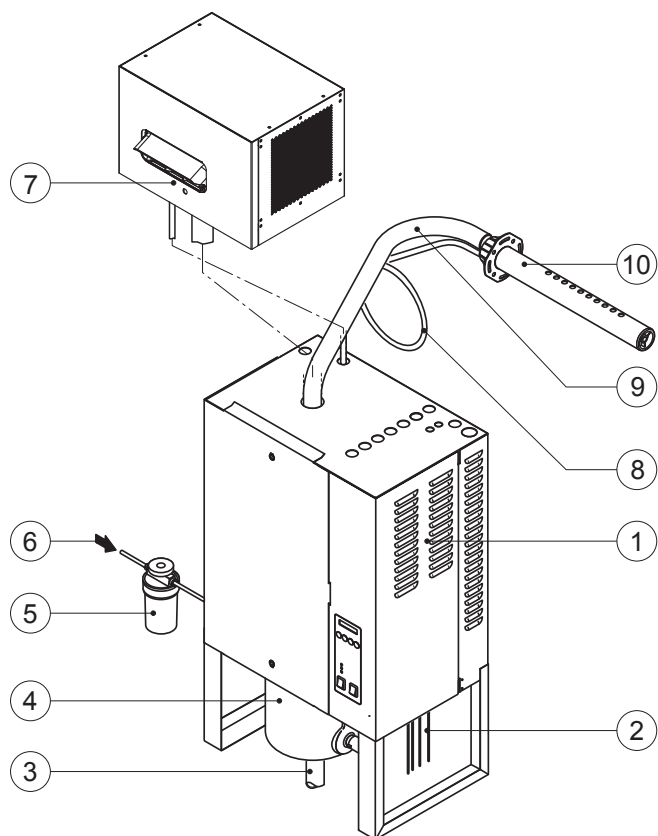
	Típusmegjelölés	Sorozatszám (7-jegyű)	Hónap/év
	Condair AG / CH-8800 Pfäffikon		
Fűtési feszültség	Mk5 Visual 30	XXXXXXX	02.13
	400V 3~ / 50...60Hz	22.3 kW	
Maximális gőztermelési kapacitás	Dampf / Steam / Vapeur = 30.0 kg/h		
Megengedett vízcsatlakozási nyomás	Wasser / Water / Eau = 1...10 bar		
Minősítési szimbólumok helye	  		
Elektromos teljesítmény	Made in Switzerland		

3.3 A standard szállítmány tartalma

A standard szállítmány a következőket tartalmazza:

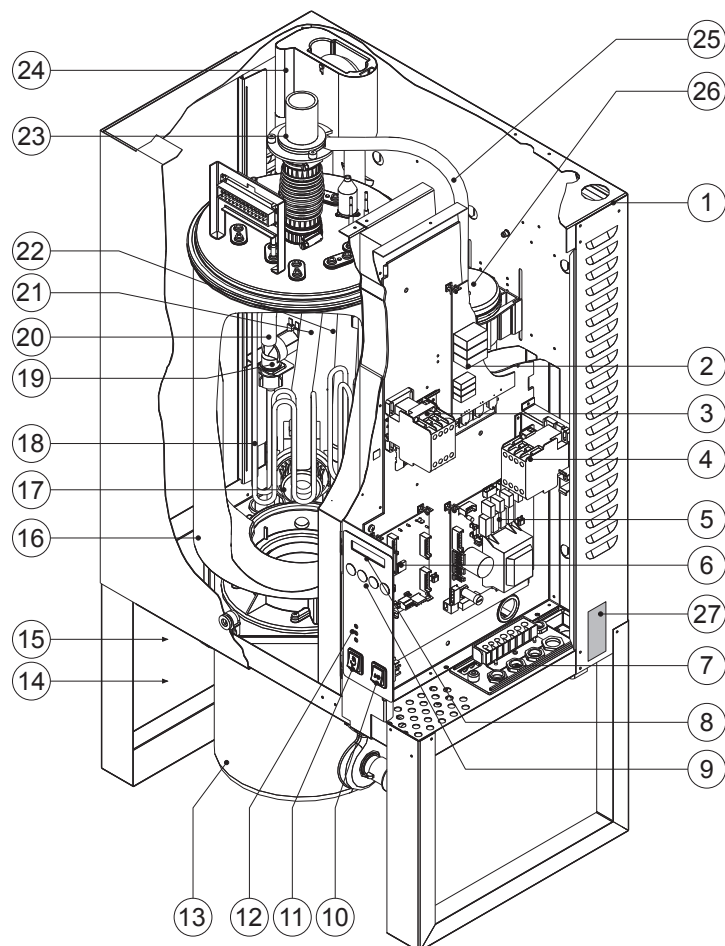
- A Defensor Mk5 gőzös légnedvesítő berendezés kompletten (a típus megnevezésnek megfelelően), felszerelve a megrendelt opciókkal (üzem és hibajelző relé, nyomás kiegyenlítő készlet, stb.) a 4.3 fejezetnek megfelelően.
- Rögzítő készlet, mely tipliket és rögzítő csavarokat (egyszerű egységekhez 40 kg/h gőz kapacitásig), a rögzítő sínt, tipliket és rögzítő csavarokat (dupla egységekhez 50...80 kg/h gőz kapacitásig) tartalmaz
- Szerelési és üzemeltetési útmutatót
- Alkatrész lista (vörös)
- Megrendelt tartozékok (gőzelosztó cső, gőz tömlő, kondenzátum tömlő, stb.) a 4.4 fejezetnek megfelelően.

3.4 A nedvesítési rendszerek áttekintése



- 1 Gőz- légnedvesítő berendezés
- 2 Elektromos csatlakozások
- 3 Vízelvezetés
- 4 Vízkögyűjtő tartály (csak a kezeletlen ivóvízzel üzemeltetett berendezéseken)
- 5 Szűrő szelep ("Z261" tartozék)
- 6 Vízcsonkcsatlakoztatás
- 7 Ventilátor egység (tartozék "FAN3S..")
- 8 Kondenzátum tömlő (tartozék "KS10")
- 9 Gőztömlő (tartozék "Z10")
- 10 Gőzelosztó cső (tartozék "81-...")

3.5 A gőz-légnedvesítő berendezés felépítése



- 1 Ház (500 vagy 600)
- 2 Elektromos panel
- 3 Fűtési mágneskapcsoló (csak Visual 10 -nél > berendezések esetében)
- 4 Fő mágneskapcsoló
- 5 Tápegység modul
- 6 Szabályozó panel
- 7 Kábel átvetések
- 8 LCD-kijelző
- 9 Kezelőgombok
- 10 A berendezés főkapcsolója
- 11 Űritő szivattyú kapcsolója
- 12 Üzemállapot kijelzők (LED)
- 13 Vízkögyűjtő tartály (csak azokhoz az egységekhez, melyek kezeletlen ivóvízzel üzemelnek)
- 14 Vízeürítő csatlakozás
- 15 Víz csatlakozás
- 16 Gőzhenger
- 17 Űritő szivattyú
- 18 Fűtőelem
- 19 Vízbeeresztő szelep szűrővel
- 20 Vízellátó cső
- 21 Feltöltő cső
- 22 Túlfolyócső
- 23 Gőzcsatlakozó
- 24 Töltőpohár
- 25 Nyomás kiegyenlítő cső
- 26 Szintszabályozó egység
- 27 Típusazonosító tábla

3.6 Működési leírás

A Defensor Mk5 gőz-légnedvesítő berendezés egy túlnyomás nélküli gőzfejlesztő. Ellenállásfűtés elven működik és direkt (ventilátor egységgel ellátva) vagy indirekt (gőzelosztó csővel ellátva) módon a helyiségek levegőjének nedvesítése használható szellőző és légkondicionáló rendszerekben. A "Process" gőzelosztó csővel szerelt változat használható laboratóriumi vagy technológiai nedvesítési alkalmazásokhoz.

Vízbekötés

A víz egy szűrőszelepen (kiegészítő "Z261") keresztül jut be a berendezésbe, majd egy vízszintszabályzáson keresztül vezérelt vízbeeresztő szelepen keresztül jut el a töltőpohárba.

Szintszabályozás

A gőzhengerben levő vízszintet a szintszabályozó egység folyamatosan figyeli. Ha a vízszint (a párolgás következtében) elér egy beállított értéket, akkor a szintszabályozó egység egy jelet küld a szabályozónak. Ez kinyitja a vízbeeresztő szelepet és feltölti vízzel a gőzhengert. Amikor a vízszint eléri a beállított működési szintet, akkor a szintszabályozó egység egy újabb jelet küld a szabályozónak, amely lezárja a vízbeeresztő szelepet.

A gőzcsatlakozó és a szintszabályozó egység közötti nyomáskiegyenlítő cső biztosítja, hogy a gőzhengerben és a szintszabályozó egységben azonos legyen a vízszint magassága.

Gőztermelés szabályozás

A gőz a fűtőelemek felmelegítésének eredményeképpen termelődik a gőzhengerben. Az igényektől függően egy külső vagy belső szabályozó teszi lehetővé a fokozatmentes gőztermelést a teljes 0 % és 100 % teljesítmény tartományban.

Öblítés

A párolgási folyamat megnöveli a gőzhenger vízében található ásványi anyagok koncentrációját. Annak érdekében, hogy az ásványi anyagok koncentrációja ne halad hasson meg a működés szempontjából nemkívánatos magas értéket, időnként egy meghatározott mennyiségű friss öblítővíz mossza át a gőzhengert. A Defensor Mk5 légnedvesítő berendezés auto-adaptív öblítési folyamatot hajt végre. Ez két különböző típusú öblítésből áll:

- **Automatikus öblítés** - ez akkor következik be, amint a gőzhengerben lévő vízszint eléri a felső működési szintet (pl. a víz habzása által)
- **Időszakos öblítést** - ez előre meghatározott időintervallumonként történik (lásd 6.1 "Beállítások" fejezetet).

Az automatikus vagy időszakos öblítés gyakorisága függ a használt víz minőségétől és a működési beállításoktól. Ha az öblítés során a gőzhengerben a vízszint elérte az alsó működési szintet, akkor a vízbeeresztő szelep mindaddig nyitva marad, amíg a vízszint újra el nem éri a normális üzemi értéket. Ha a vízszint nem éri el az alsó működési szintet, akkor a vízbeeresztő szelep zárva van.

Vízkögyűjtő tartály

A párolgási folyamat során kivált ásványi sók a gőzhenger alján gyűlnek össze. A kezeletlen ivóvízzel üzemelő légnedvesítő berendezés egy vízkögyűjtő tartállyal van kiegészítve, amely közvetlenül a gőzhenger alatt helyezkedik el. Ezzel a megoldással az ásványi sók nem a gőzhengerben gyűlnek össze, hanem főként a gyűjtőtartályban, megnövelve ezáltal a szervizelések közötti időintervallumot, és csökkentve a karbantartási költségeket.

A teljesen sótalanított vízzel történő üzemre tervezett légnedvesítő berendezések nem rendelkeznek vízkögyűjtő tartállyal, mivel a sótalanított víz csak elenyésző mennyiségben tartalmazhat ásványi sókat.

4 Alapvető tervezési lépések

Minden adat, amely ahhoz szükséges, hogy a megfelelő Defensor Mk5 légnedvesítő berendezést illetve a megfelelő elrendezést kiválaszthassuk, megtalálható a következő fejezetekben

4.1 A berendezés kiválasztása

A kiválasztott berendezés a típusmegjelölésből egyértelműen azonosítható:

Defensor Mk5 Visual VE 24-400V/3~

1. Felhasználási terület _____
2. Használt víz minősége _____
3. Szükséges maximum gőz-tömegáram _____
4. Fűtési feszültség _____

1. Alkalmazási terület

A típus választása az alábbi táblázaton alapszik:

Felhasználási terület	Típus orozat
Helyiségek levegőjének direkt és indirekt párásítása a szabályozás precizitásának általános elvárásaival	Visual
Helyiségek levegőjének direkt és indirekt párásítása laboratóriumi vagy technológiai folyamatok esetén, ahol magasabb szintű elvárásokat vannak a légnedvesség pontosságának a szabályozására.	Process

Defensor Mk5 Visual VE 24-400V/3~

Megvalósítható szabályozási pontosság

Megjegyzés: a szabályozás pontossága a nedvességérzékelő helyétől nagymértékben függhet.

- Visual: ± 5 % relatív páratartalom (PI szabályozás és kezeletlen ivóvíz használata esetén)
 ± 2 % relatív páratartalom (PI szabályozás és teljesen sótalanított víz használata esetén)

Megjegyzés: az ürítési (hálózati ivóvízzel történő üzemeltetés) vagy a töltési (teljesen sótalanított vízzel történő üzemeltetés) ciklus ideje alatt, a szabályozási pontosság eltérhet a fenn megjelenített értékektől.

- Process: ± 2 % relatív páratartalom (PI szabályozás és kezeletlen ivóvíz használata esetén)
 ± 1 % relatív páratartalom (PI szabályozás és teljesen sótalanított víz használata esetén)

Megjegyzés: Amennyiben az Mk5 Process üzemeltetése ivóvízzel történik, a szabályozási pontosság értéke, az öblítési ciklusok közben eltérhet a fenn megadott értékektől. Technológiai alkalmazásokban, ahol állandó szabályozási pontosság szükséges, az Mk5 Process berendezést teljesen sótalanított vízzel kell üzemeltetni, és az ürítési ciklust a 0 pozícióra kell állítani (lásd a 6.1 fejezetet).

2. Használt víz minősége

Leírás	Verzió
Vízkezelő tartállyal szerelt berendezés kezeletlen ivóvíz vagy részlegesen lágyított víz használata esetén (lásd még a vízminőségre vonatkozó megjegyzéseket az 5.4.1 fejezetben)	–
Vízkezelő tartály nélkül szerelt berendezés kizárólag teljesen sótalanított víz használata esetén - maximum 15µS vezetőképesség. Figyelem! A vízkezelő tartály nélküli berendezést tilos kezeletlen ivóvízzel, vagy részlegesen lágyított vízzel üzemeltetni.	VE

Defensor Mk5 Visual VE 24-400V/3~

3. A szükséges maximális gőz tömegáram számítása

A maximálisan szükséges gőz tömegáram az alábbi képletekkel számítható:

$$m_D = \frac{V \cdot \rho}{1000} \cdot (x_2 - x_1) \quad \text{vagy} \quad m_D = \frac{V}{1000 \cdot \varepsilon} \cdot (x_2 - x_1)$$

m_D : maximum igényelt gőz tömegáram kg/h-ban

V : nedvesítendő levegő térfogatárama **m³/h-ban** (indirekt helyiség párasítás esetén) vagy az óránként párasítani kívánt helyiség térfogat **m³/h-ban** (direkt helyiség párasítás esetén)

ρ : a levegő sűrűsége **kg/m³-ban**

ε : a levegő fajtérfogata **m³/kg-ban**

x_2 : a helyiség megkívánt abszolút nedvességtartalma **g/kg-ban**

x_1 : a friss levegő minimális abszolút nedvességtartalma **g/kg-ban**

A sűrűség, a fajtérfogat, az x_2 és x_1 értékeit a h,x-diagramból, vagy a nedves levegő Carrier diagram-jából olvasható ki.

A számolt gőz tömegáramának durva becslésére használhatjuk az alábbi táblázatot. A táblázat értékei 20°C-os megkívánt helyiség hőmérsékletre és 45% relatív nedvességtartalomra vonatkoznak.

A nedvesítendő levegő térfogatának maximális értéke m³/h-ban (indirekt helyiség párasítás esetén) vagy az óránként maximálisan párasítani kívánt helyiség térfogat m³/h-ban (direkt helyiség párasítás esetén)			Maximális gőz tömegáram kg/h-ban
A friss levegő hőmérséklete / relatív nedvesség-tartalma			
-15 °C/90 % r.p.	-5 °C/80 % r.p.	5 °C/60 % r.p.	
650	850	1000	5
1000	1350	1600	8
2000	2650	3200	16
2500	3300	4000	20
3000	4000	4800	24
3750	5000	6000	30
5000	6600	8000	40
6250	8250	10000	50
7500	9900	12000	60
10000	13200	16000	80

Defensor Mk5 Visual VE 24-400V/3~

Például: ha a nedvesítendő levegő térfogatáramának maximális értéke 3000 m³/h, és -15°C, 90%-os r.p friss levegő állapot esetén kb. 24 kg/h gőz tömegáramra van szükség.

Fontos megjegyzések:

- A számított szükséges maximális gőzteljesítmény mindig az egyedi alkalmazástól és a szereléstől függ. A fent megadott képletek, a h,x diagram és a nedvesítendő levegő állapotértékei alapján számított elméleti gőzteljesítmények, és nem veszik figyelembe a gőzvesztéseket (pl. a gőztömlőkben és a gőzelosztókban bekövetkező kondenzáció révén), a berendezés hőveszteségeit, a nedvesített helyiségben lévő anyagok nedvességfelvételét vagy nedvességleadását. Ugyancsak nem veszi figyelembe azokat a teljesítmény-veszteségeket sem, amelyek a vízminőségtől függő öblítési folyamat során keletkeznek.

A veszteségek mértéke az egész rendszertől függ, és a szükséges gőzteljesítmény kiszámításánál figyelembe kell venni. A gőzteljesítmény kiszámításával kapcsolatos kérdések esetén, kérjük, hogy forduljon az Ön szállítójához.

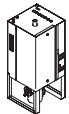
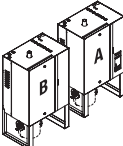
- Azokban a rendszerekben, melyekben a szükséges maximális gőz tömegáram lényegesen változik (pl. teszt körülmények között vagy változó tömegáramú rendszerek esetén, stb.) kérjük lépjen kapcsolatba az Ön szállítójával.

4. Fűtési feszültség / vezérlő feszültség

Fűtési feszültség

A Defensor Mk5 gőz-légnedvesítő berendezések különböző fűtési feszültségekre készülnek. A maximális gőz tömegáram és az elektromos fogyasztás döntően függ a választott fűtési feszültségtől (lásd az alábbi táblázatot).

Defensor Mk5 Visual VE 24-400V/3~

		400 V/3~			220 V/3~			415 V/3~			240 V/1N~			230 V/1N~			200 V/3~		
		50...60 Hz			50...60 Hz			50...60 Hz			50...60 Hz			50...60 Hz			50...60 Hz		
Defensor Mk5 Visual.../Process...		kg/h	kW	A	kg/h	kW	A	kg/h	kW	A	kg/h	kW	A	kg/h	kW	A	kg/h	kW	A
	...5-..	5.0	3.8	5.5	4.6	3.4	9.0	5.1	4.0	6.0	5.1	4.0	17.0	5.1	4.0	16.5	3.9	3.0	8.2
	...8-..	8.0	6.0	8.7	7.3	5.5	14.4	8.4	6.5	9.0	8.7	6.5	27.2	8.0	6.0	26.0	5.8	4.5	13.1
	...10-..	10.0	7.5	11.0	9.0	6.7	17.7	10.3	8.0	11.5	10.3	8.0	33.0	10.0	7.4	32.0	7.1	5.5	16.1
	...16-..	16.0	12.0	17.4	14.6	10.9	28.7	16.7	13.0	18.1	—	—	—	—	—	—	11.6	9.0	26.1
	...20-..	20.0	14.9	21.5	18.0	13.5	35.4	20.6	16.0	22.3	—	—	—	—	—	—	14.3	11.1	32.2
	...24-..	24.0	18.1	26.2	21.9	16.4	43.1	25.1	19.5	27.2	—	—	—	—	—	—	17.4	13.5	39.2
	...30-..	30.0	22.3	32.3	27.0	20.2	53.1	30.6	24.0	33.5	—	—	—	—	—	—	21.5	16.7	48.3
	...40-..	40.0	30.0	43.3	36.2	27.2	71.4	41.5	32.3	45.0	—	—	—	—	—	—	28.8	22.4	64.9
	...50-..	A	20.0	14.9	21.5	18.0	13.5	35.4	20.6	16.0	22.3	—	—	—	—	—	14.3	11.1	32.2
		B	30.0	22.3	32.3	27.0	20.2	53.1	30.6	24.0	33.5	—	—	—	—	—	21.5	16.7	48.3
	...60-..	A	30.0	22.3	32.3	27.0	20.2	53.1	30.6	24.0	33.5	—	—	—	—	—	21.5	16.7	48.3
		B	30.0	22.3	32.3	27.0	20.2	53.1	30.6	24.0	33.5	—	—	—	—	—	21.5	16.7	48.3
	...80-..	A	40.0	30.0	43.3	36.2	27.2	71.4	41.5	32.3	45.0	—	—	—	—	—	28.8	22.4	64.9
		B	40.0	30.0	43.3	36.2	27.2	71.4	41.5	32.3	45.0	—	—	—	—	—	28.8	22.4	64.9

Ha Önnek a táblázatban szereplő feszültségektől eltérő fűtési feszültségre lenne szüksége, kérjük lépjen kapcsolatba az Ön szállítójával.

Vezérlő feszültség

A Defensor Mk5 légnedvesítő berendezések a standard **220...240V/50...60Hz-es** vezérlő feszültségre lettek tervezve.

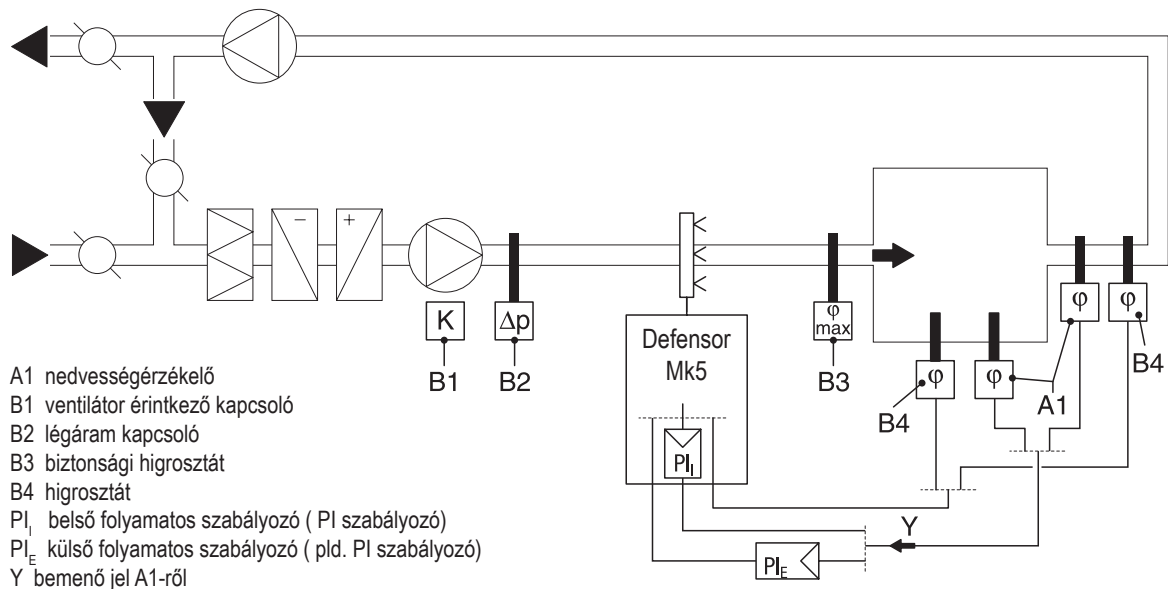
Ha nem különválasztott vezérlőfeszültséget használnak, akkor a Defensor Mk5 berendezésbe be kell építeni egy 400-500 V / 230 V opcionális transzformátort (lásd a 4.4 fejezetet).

4.2 A szabályozási rendszer kiválasztása

A különféle szabályozási rendszerek

– 1. rendszer: Helyiség nedvességtartalom szabályozás

Az 1. rendszer alkalmas **közvetlen helyiségnedvesítésre**, valamint a **főként recirkulációs üzemmódban működő légkondicionáló rendszerekhez**. A nedvességérzékelőt, illetve a higrosztátot lehetőleg az elszívő légcsatornában vagy közvetlenül a helyiségben kell elhelyezni.

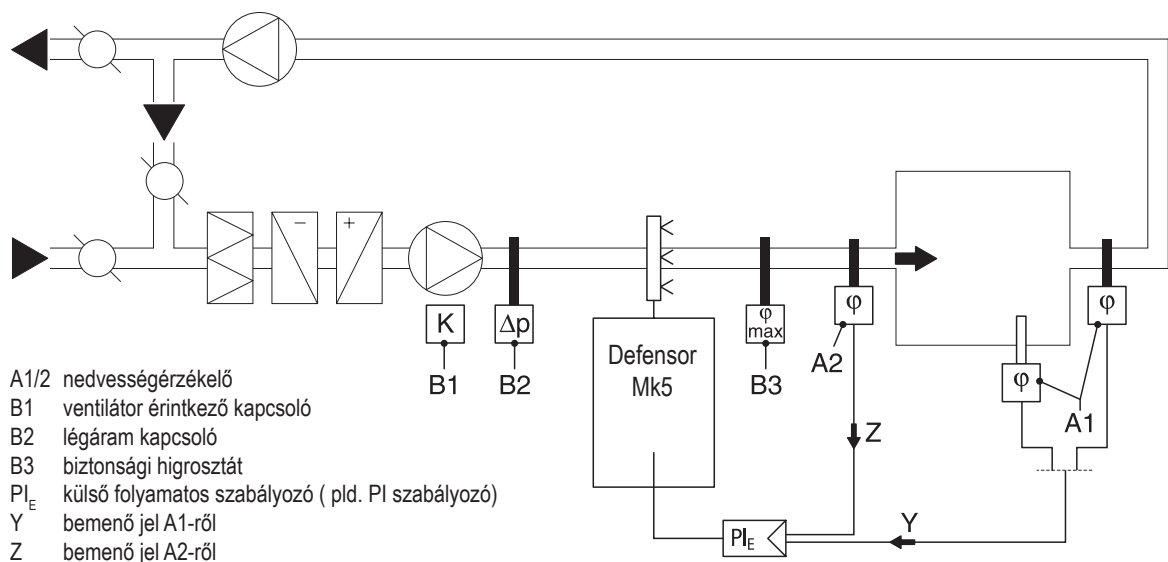


– 2. rendszer: A helyiség nedvességtartalmának szabályozása a befűjt levegő nedvességtartalmának folyamatos korlátozásával

A 2. rendszer használata **nagyobb frisslevegő hányaddal működő légkondicionáló, alacsony hőmérsékletű befűjt levegő és változó tömegáramú rendszerek vagy utónedvesítés** esetén ajánlott. Ha a befűjt levegő nedvességtartalma túllépi az előre beállított értéket, akkor a folyamatos korlátozó érzékelő prioritással bír a helyiségnedvesség szabályozás előtt.

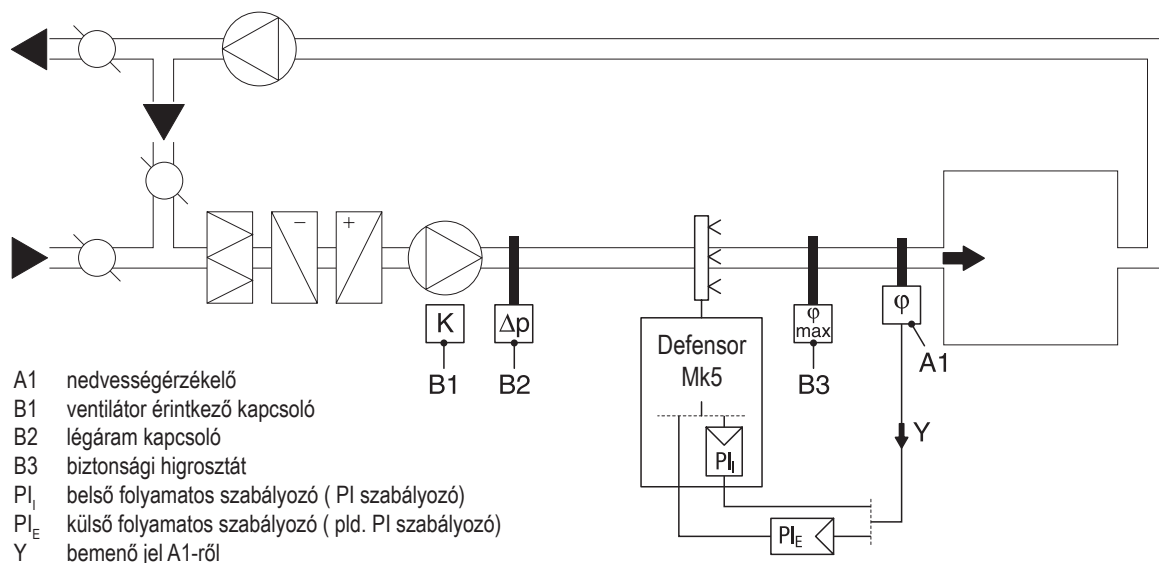
Az (A1) nedvességérzékelőt előszeretettel az elszívó oldali légcsatornába vagy közvetlenül a helyiségbe szerelik fel. Az (A2) korlátozó nedvességérzékelőt a befűjt levegő nedvességtartalmának folyamatos határolására a gőzelosztó cső után a légcsatornában helyezik el. E szabályozási mód használata esetén, egy külső folyamatos szabályozó szükséges, a második nedvességérzékelő működtetéséhez.

Figyelem! A befűjt levegő nedvességének folyamatos korlátozása nem pótolja a biztonsági higrosztát használatát.



– 3. rendszer : Befűjt levegő nedvességszabályozása

A befűjt levegő nedvességtartalmának szabályozása (a nedvességérzékelő a befűvő ágba van beszerelve) csak abban az esetben használható, ha a helyiség nedvességszabályozása műszaki okokból nem megoldható. E rendszerek szabályozásához mindig PI- szabályozó szükséges. A nedvességérzékelőt (A1) a gőzelosztó cső után a légcsatornában helyezik el a befűvő ágban.



Melyik nedvességszabályozó rendszer mely alkalmazásra?

Alkalmazás	A nedvességérzékelő helye	
	Helyiség vagy elszívó légcsatorna	Befűvő légcsatorna
Légkondicionáló rendszer		
33 % frisslevegő mennyiségig	Rendszer 1	Rendszer 1
66 % frisslevegő mennyiségig	Rendszer 1 vagy 2	Rendszer 2 vagy 3
100 % frisslevegő	Rendszer 2	Rendszer 3
befűjt levegő nedvességszabályozás	—	Rendszer 3
Közvetlen helyiségnedvesítés	Rendszer 1	—

A következő esetekben forduljon az Ön szállítójával:

- 200 m³-nél kisebb helyiségek nedvesítése
- nagy légcserre számmal rendelkező légkondicionáló rendszerek
- változó légtömegáramú rendszerek
- teszt létesítmények, a szabályozásra vonatkozóan rendkívül pontos követelményekkel
- helyiségek nagyon változó maximális gőzigénnyel
- nagy hőmérsékletingadozásokkal jellemzett rendszerek
- hűtőhelyiségek és légszárító rendszerek

4.3 Opciók

Az alábbi táblázat bemutatja a Defensor Mk5 nedvesítő berendezés összes lehetséges opcióit.

Defensor Mk5 Gáz tömegáram kg/h-ban	Visual			Process		
	5...16	20...40	50...80	5...16	20...40	50...80
RS232/RS485 Interfész (Nyomtatott áramkörös interfész RS232/RS485 az épületfelügyelettel történő adatcseréhez)	RS					
d.b.	1	1	1	1	1	1
Üzem és hibajelző relé (Nyomtatott áramkörös csatlakozó egy távoli kijelző felé. Kijelzett funkciók "Bekapcsolva", "Gőz", "Hiba", "Karbantartás")	RFS					
d.b.	1	1	1	1	1	1
Nyomáskiegyenlítő készlet 10'000 Pa-ig (A nyomáskiegyenlítő készletet max. 10000 Pa légcsatoma túlnyomásig ajánljuk. A töltőpohárhoz csatlakoztatjuk.)	OVP					
d.b.	1	1	2	1	1	2
400-500V/230V transzformátor (Transzformátor elkülönített vezérlőfeszültség nélküli rendszerekhez)	TRAF ¹⁾					
d.b.	1	1		1	1	
400-415 V/3~ Csatlakozó sorkapocs a fűtési feszültséghez (Elválasztott csatlakozókapcsok olyan rendszerekhez, amelyeknél a fűtési feszültség közvetlenül a fő mágneskapcsolóra történő csatlakoztatása (standard kivétel) a helyi előírások szerint nem megengedett.)	KLK	KLG		KLK	KLG	
d.b.	1	1	2	1	1	2
Rozsdamentes acélház	S-Inox	L-Inox		S-Inox	L-Inox	
d.b.	1	1	2	1	1	2

¹⁾ Rendeléskor kérjük, tüntesse fel a berendezés típusát

4.4 Tartozékok

4.4.1 Tartozékok bemutatása

Az alábbi tábla mutatja a Defensor Mk5 lég-nedvesítő berendezés lehetséges tartozékait.

Defensor Mk5 Gőz tömegáram kg/h-ban	Visual			Process		
	5...16	20...40	50...80	5...16	20...40	50...80
Gőzelosztó cső (a tartozék adatait lásd a 4.4.2 fejezetben)	81-...					
db.	1	2		1		2
Gőzelosztó cső Process típushoz (a tartozék adatait lásd a 4.4.2 fejezetben)	Z..					
db.	1	2		1		2
OptiSorp gőzelosztó rendszer (a tartozék adatait lásd a 4.4.2 fejezetben)	Rendszer 1	Rendszer 2		Rendszer 1	Rendszer 2	
db.	1	1		1	1	
Ventilátor egység (a tartozék adatait lásd a 4.4.2 fejezetben)	FAN3S Mk M vagy FAN3S Mk M FC	FAN3S Mk L		FAN3S Mk M vagy FAN3S Mk M FC	FAN3S Mk L	
db.	1	1	2	1	1	2
Gőztömlő / méter	Z10 (ø54/42)					
db.	1	2		1		2
Kondenzátumtömlő / méter	KS10					
db.	1	2		1		2
Vízsűrőselepp	Z261					
db.	1 (rendszerenként)					
Szerelő sín	BS4	BS5	BS6 ¹⁾	BS4	BS5	BS6 ¹⁾
db.	2	2	2	2	2	2
Helyiség nedvességérzékelő	CRC					
db.	1 (rendszerenként)					
Légcsatorna nedvességérzékelő	CDC					
db.	1 (rendszerenként)					

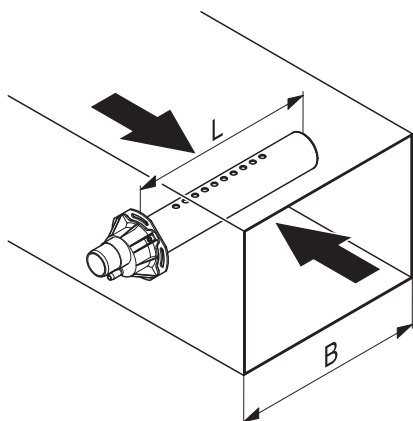
¹⁾ Dupla egységek esetében a BS6-os szerelősín a szállítmány standard tartozéka

4.4.2 A tartozékokra vonatkozó részletes információk

Gőzelosztó cső 81-... helyiség indirekt párásítására

A gőzelosztó csövek kiválasztását a légcsatorna szélességének (vízszintes szerelés), a légcsatorna magasságának (függőleges szerelés) és a gőz-légnedvesítő berendezés teljesítményének figyelembevételével kell elvégezni.

Fontos! Mindig a lehető leghosszabb gőzelosztó csövet kell kiválasztani (a nedvesítési szakasz optimalizálása érdekében).



Gőzelosztó cső 81-... (CrNi acél) Defensor Mk5 légnedvesítő berendezéshez		Légcsatorna szélesség (B)	Maximális gőz tömegáram
Típus	Hosszúság (L) ³⁾ mm	mm	kg/h-ban
81-200 ¹⁾	200	210...400	10
81-350 ²⁾	350	400...600	30
81-500 ²⁾	500	600...750	30
81-650	650	750...900	50
81-800	800	900...1100	50
81-1000	1000	1100...1300	50
81-1200	1200	1300...1600	50
81-1500	1500	1600...2000	50
81-1800	1800	2000...2400	50
81-2000	2000	2200...2600	50
81-2300	2300	2500...2900	50
81-2500	2500	2700...3100	50

¹⁾ Max. 10 kg/h gőz tömegáramú egységekhez

²⁾ Max. 30 kg/h gőz tömegáramú egységekhez

³⁾ Kívánságra egyéb hossz méretet is rendelhető

Megjegyzés: Ha a nedvesítési szakaszt (lásd az 5.3.1 fejezetet) műszaki okokból le kell rövidíteni, akkor báziskészülékenként **két gőzelosztó csövet**, vagy az **OptiSorp gőzelosztó rendszert** kell használni. Ebben az esetben vegye fel a kapcsolatot az Ön szállítójával.

“Process” gőzelosztó cső (“Z...” tartozék)

A “Process” gőzelosztó csövet gyártási folyamatoknál az anyagok közvetlen nedvesítésére (technológiai párásítás) használhatók vagy olyan szellőző légcsatornák esetében, melyekre **kritikus telítettségi távolság** jellemző (a “Process” gőzelosztó csővel akár 30%-al is csökkenthető a telítési távolság). A gőzelosztó cső szükséges hosszát megrendeléskor meg kell adni.

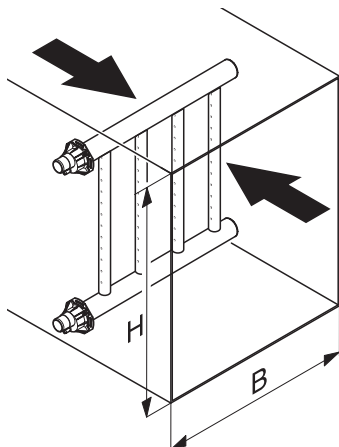
Ha szükséges, kérjük lépjen kapcsolatba az Ön szállítójával, ahol segítségére lesznek a gőzelosztó fej kiválasztásában. Mielőtt kapcsolatba lépne, kérjük, készítse elő a következő információkat:

- gőz tömegáram kg/h-ban
- a légcsatorna mérete (szélesség x magasság) mm

Fontos! A nedvesítési szakasz meghatározásához használt, 5.3.1 fejezetben található táblázat nem használható a “Process” gőzelosztó csövekhez.

OptiSorp gőzelosztó rendszer

Az OptiSorp gőzelosztó rendszert olyan légcsatornában használhatók, melyekben csak rövid nedvesítési szakasz áll rendelkezésre (lásd 5.3.1 fejezetet a nedvesítési szakasz meghatározásához). A légcsatorna méreteit a rendeléskor meg kell adni. Ehhez vegye figyelembe a következő adatokat:



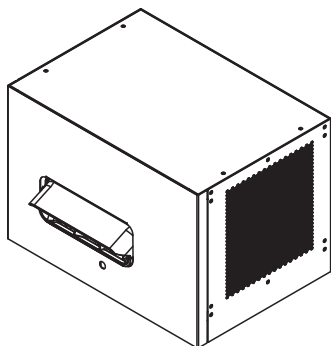
OptiSorp	Gőz csatlakozások száma	Maximális gőz tömegáram kg/h-ban ¹⁾	Légcsatorna méretek	
			Szélesség (mm)	Magasság (mm)
Rendszer 1	1	45 (30)	450...2700	450...1650
Rendszer 2	2	90 (60)	450...2700	450...2200

¹⁾ 600 mm-nél kisebb légcsatorna szélességek esetén a zárójelben levő adatok érvényesek

Megjegyzés: Az OptiSorp gőzelosztó rendszerre vonatkozó részletes információkat a termékhez tartozó különálló szerelési és üzemeltetési útmutatóban talál.

Ventilátor egység

A ventilátor egység - a Defensor Mk5 légnedvesítővel kombinálva - helyiségek légterének közvetlen párásításra használható. A ventilátor egységet külön, **a légnedvesítő berendezés fölé**, a falra lehet felszerelni.



A ventilátor egységek típusa és a száma függ a báziskészülékek számától és nedvesítési teljesítményétől. Erre vonatkozóan a 4.4.1 fejezetben található táblázat ad felvilágosítást.

Megjegyzés: A ventilátor egységgel kapcsolatos további információkat a termékhez tartozó különálló szerelési és üzemeltetési útmutatóban talál.

A ventilátor egységet a következőkkel szállítjuk:

- Szereléshez szükséges kiegészítő tartozékok, beleértve a gőztömlőt
- A ventilátor egység szerelési és üzemeltetési útmutatóját

4.5 További tervezési útmutatók

A légnedvesítő berendezés kiválasztásánál a tartozékok és az opciók kiválasztása mellett egyéb tényezőket is figyelembe kell venni. Kérjük, kísérje figyelemmel az alábbi fejezeteket:

- A légnedvesítő egység elhelyezése (lásd 5.2 fejezet)
- Gőzoldali szerelés (lásd 5.3 fejezet)
- Vízoldali szerelés (lásd 5.4 fejezet)
- Elektromos szerelés (lásd 5.5 fejezet)

Ha további kérdése merülne fel a tervezéssel kapcsolatban melyre a dokumentáció nem ad kielégítő választ, kérjük lépjen kapcsolatba a helyi márkaképviseléssel. Ők örömmel nyújtanak további segítséget.

5 Telepítési és szerelési munkák

5.1 Telepítési és szerelési munkákra vonatkozó biztonsági előírások



- Minden telepítési és szerelési munkát kizárólag megfelelő szakképesítéssel rendelkező személy végezhet. A megfelelő szakképesítés meglétéről való megbizonyosodás a vásárló felelőssége.
- Minden szerelési munkára (víz, gőz és elektromos) vonatkozó helyi előírást figyelembe kell venni, és be kell tartani.
- Jelen szerelési és üzemeltetési útmutatóban található minden, a berendezés szerelésére, a víz, a gőz és az elektromos oldali szerelésre vonatkozó információt feltétlenül át kell tanulmányozni, és ennek megfelelően kell eljárni.
- **Figyelem! Áramütés veszély! A légnedvesítő berendezést a szerelési munkák befejezése előtt tilos az elektromos hálózathoz csatlakoztatni.**
- Az elektronikai alkatrészek rendkívül érzékenyek elektrosztatikus kisülésekre. Ezen komponensek védelme érdekében a szerelés alatt rendkívüli óvatossággal kell eljárni, és óvintézkedéseket kell tenni az elektrosztatikus kisülések okozta károsodások elkerülése érdekében (ESD védelem).

5.2 A berendezés szerelése

5.2.1 A légnedvesítő berendezés elhelyezése

A légnedvesítő berendezés telepítési helye nagymértékben függ a gőzelosztó cső vagy ventilátor egység pozíciójától (lásd 5.3.1 és 5.3.2 fejezeteket). Ahhoz hogy biztosítsuk a légnedvesítő berendezés megfelelő működését, illetve elérjük az optimális működési hatásfokát, az alábbi pontokat kell figyelembe vennünk és tanulmányoznunk, amikor a légnedvesítő berendezés helyét kiválasztjuk:

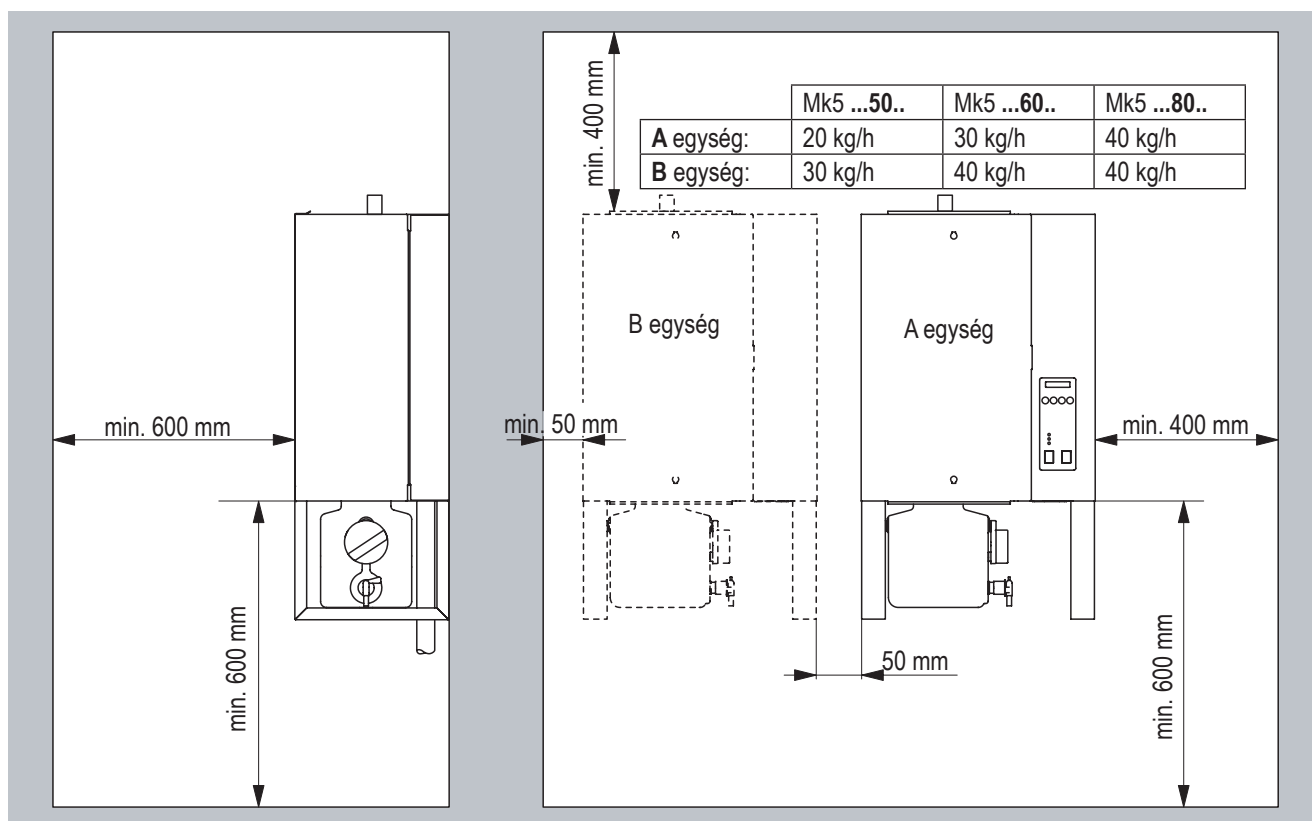
- Olyan helyre szereljük fel a légnedvesítőt, hogy a **gőztömlő a lehető legrövidebb (max. 4 m), a minimális görbületi sugara $R=300\text{mm}$** legyen, valamint a felfelé emelkedése **20%-os, vagy lejtése 5%-os** legyen (lásd az 5.3.3 fejezetet).
- A Defensor Mk5 gőz légnedvesítő berendezést oldalfali elhelyezésre tervezték. Győződjön meg arról, hogy az építmény (fal, oszlop, padlóra épített konzol stb.), amihez a légnedvesítőt rögzítjük, megfelelő teherbírással rendelkezzen (ellenőrizze le a fejezetben, a berendezések tömegére vonatkozó információkat), és megfelelő a szereléshez.



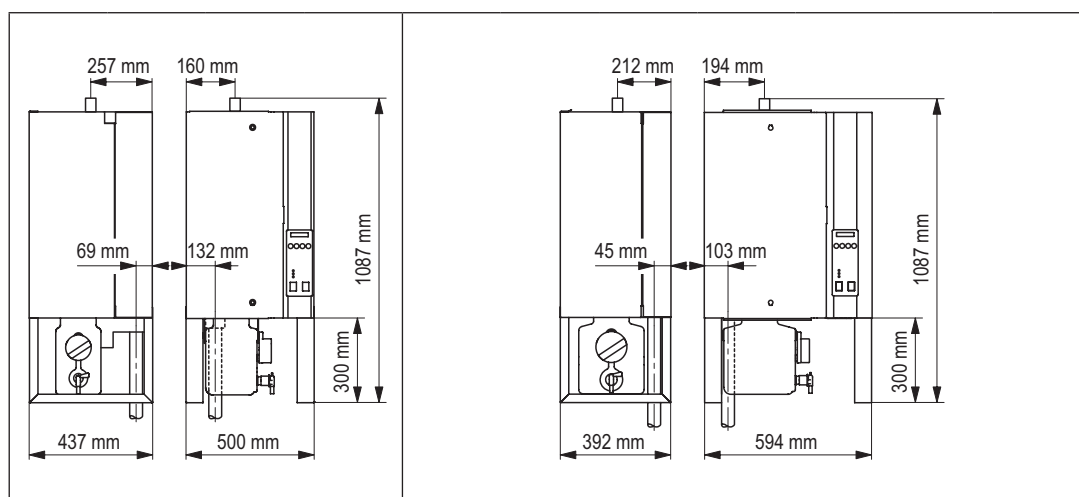
Figyelem! Ne szerelje a légnedvesítő berendezést közvetlenül a szellőző csatornára (nem megfelelő stabilitás).

- A Defensor Mk5 légnedvesítő berendezés hátlapja felmelegszik az üzemelés során (a fémház maximális felületi hőmérséklete $60-70^{\circ}\text{C}$ lehet). Bizonyosodjon meg arról, hogy az építmény (fal, oszlop, stb.), amire a légnedvesítőt szereli, nem tartalmaz hőre érzékeny anyagokat.
- A ventilátor egységet is tartalmazó rendszereknél, a gőz-légnedvesítő berendezést mindig alacsonyabbra kell szerelni, mint a ventilátor egységet.
- A gőz-légnedvesítő berendezést minden esetben olyan helyre kell szerelni, ahol a szabad hozzáférés biztosított a karbantartási feladatok elvégzéséhez (a következő illusztráció mutatja a minimális szerelési távolságokat).

Minimum distances to observe



Méretek és tömegek



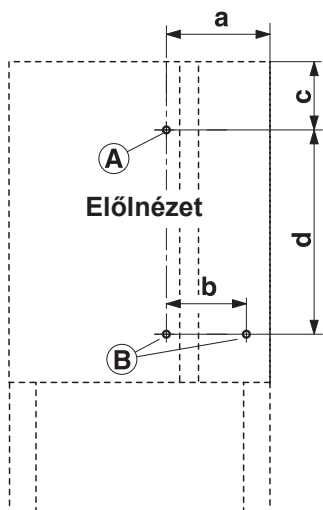
Házméret	kicsi				nagy				nagy dupla egység		
Gőz tömegáram kg/h-ban	5	8	10	16	20	24	30	40	50	60	80
Nettó tömeg (kg)	36	36	37	38	41	43	43	44	1x41 1x43	2x43	2x44
Bruttó tömeg (kg)	51	51	52	53	71	73	73	74	1x71 1x73	2x73	2x74

5.2.2 A légnedvesítő felszerelése



Figyelem! A Defensor Mk5 rögzítéséhez kizárólag a szállítási terjedelemben foglalt rögzítési anyagok használhatók. Ha a rögzítés a szállított anyagokkal nem lehetséges, akkor egy hasonlóan stabil rögzítési módot kell választani. Kétség esetén, kérjük lépjen kapcsolatba az Ön szállítójával.

Megjegyzés: Az alábbi ábra a berendezés rögzítését mutatja, az opcionális szerelősín nélkül. Szerelősín használata esetén, kérjük, kísérvé figyelemmel a csomagolásra nyomtatott speciális útmutatót.



Méret	Ház	
	kicsi	nagy
a	232,0 mm	237,0 mm
b	175,0 mm	181,0 mm
c	166,5 mm	166,5 mm
d	460,0 mm	460,0 mm

- Használja a fúrósablont (a csomagolásra nyomtatva) az "A" csatlakozási pont megjelöléséhez a falon.

Fontos! Tanulmányozza az elhelyezésre vonatkozó megjegyzéseket.

- Fúrjon egy 10 mm átmérőjű lyukat, helyezze bele a mellékelt műanyag dugót, csavarja bele a csavart, amíg a fal és a csavar feje közötti távolság el nem éri az 5 mm-t.
- Nyissa ki a baloldali fedőlapot, majd távolítsa el mindkét fedőlapot. Függessze fel az egységet a csavarra, használjon vízmértéket a függőleges és vízszintes beállításokhoz.
- Jelölje meg a "B" csatlakozási pontokat. Amikor ez kész, távolítsa el az egységet újra.
- Fúrjon 10 mm átmérőjű lyukakat és helyezze bele a mellékelt műanyag dugókat.
- Függessze fel az egységet a meglévő csavarra, még mielőtt becsavarná a hátralévő két csavart. Mielőtt becsavarja a csavarokat, ellenőrizze újból a beállítást vízmértékkel.
- Csavarja be a csavarokat, majd helyezze vissza a frontlapokat és zárja be azokat.

5.2.3 A felszerelt berendezés ellenőrzése

Használja az alábbi ellenőrző listát annak eldöntésére, hogy megfelelően szerelte-e fel az egységet:

- ☐ A báziskészülék(ek) megfelelő helyen van(nak)? (lásd 5.2.1 fejezet)
- ☐ A báziskészülék (ek) megfelelően be van(nak) állítva vízszintes és függőleges irányban?
- ☐ A gőz-légnedvesítő berendezés megfelelően van felfüggesztve (a tartószerkezet elég stabil)?

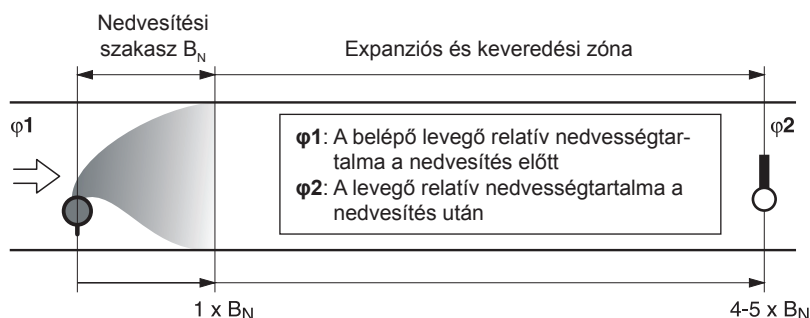
5.3 Gőzoldali szerelés

5.3.1 A gőzelosztó csövek pozicionálása és beszerelése

A gőzelosztó csövek helyét a légkondicionáló rendszer méretezésekor kell meghatározni. Kérjük, vegye figyelembe az alábbi előírásokat annak érdekében, hogy biztosítsa a légcsatorna levegőjének megfelelő nedvesítését.

A nedvesítési szakasz számítása

Ahhoz, hogy a gőzelosztó csövekből kilépő vízgőzt a környezeti levegő felvegye, egy bizonyos távolság szükséges, mely távolság után a gőzsugár már nem látható. Ezt a távolságot nedvesítési szakasznak " B_N " nevezzük. Ez a szakasz a gőzelosztó rendszertől levő tárgyak minimális távolságainak meghatározására szolgál.



A nedvesítési szakasz " B_N " számos tényezőtől függ. A nedvesítési szakasz becslésére az alábbi táblázat használható. A táblázatban foglalt irányértékek a befűjt levegő 15°C- 30°C közötti hőmérséklet tartományára vonatkoznak. A vastagon szedett értékek a 81-... típusú gőzelosztó csövekre, a zárójelbe tett értékek pedig az OptiSorp gőzelosztó rendszerre vonatkoznak.

A levegő relatív nedvességtartalma belépésnél φ_1 %-ban	Nedvesítési szakasz B_N méterben					
	Relatív nedvességtartalom a kilépésnél φ_2 %-ban					
	40	50	60	70	80	90
5	0,9 (0,22)	1,1 (0,28)	1,4 (0,36)	1,8 (0,48)	2,3 (0,66)	3,5 (1,08)
10	0,8 (0,20)	1,0 (0,26)	1,3 (0,34)	1,7 (0,45)	2,2 (0,64)	3,4 (1,04)
20	0,7 (0,16)	0,9 (0,22)	1,2 (0,30)	1,5 (0,41)	2,1 (0,58)	3,2 (0,96)
30	0,5 (0,10)	0,8 (0,17)	1,0 (0,25)	1,4 (0,36)	1,9 (0,52)	2,9 (0,88)
40	-	0,5 (0,11)	0,8 (0,20)	1,2 (0,30)	1,7 (0,45)	2,7 (0,79)
50	-	-	0,5 (0,13)	1,0 (0,24)	1,5 (0,38)	2,4 (0,69)
60	-	-	-	0,7 (0,16)	1,2 (0,30)	2,1 (0,58)
70	-	-	-	-	0,8 (0,20)	1,7 (0,45)

A 600 mm-nél kisebb szélességű légcsatornák esetén az OptiSorp rendszerre megadott nedvesítési távolság kb. 50%-al megnő.

φ_1 %-ban: A belépő levegő relatív nedvességtartalma a nedvesítést megelőzően a legalacsonyabb belépési levegő hőmérsékleten.

φ_2 %-ban: A kilépő levegő relatív nedvességtartalma a gőzelosztó cső után maximális teljesítmény esetén.

Példa

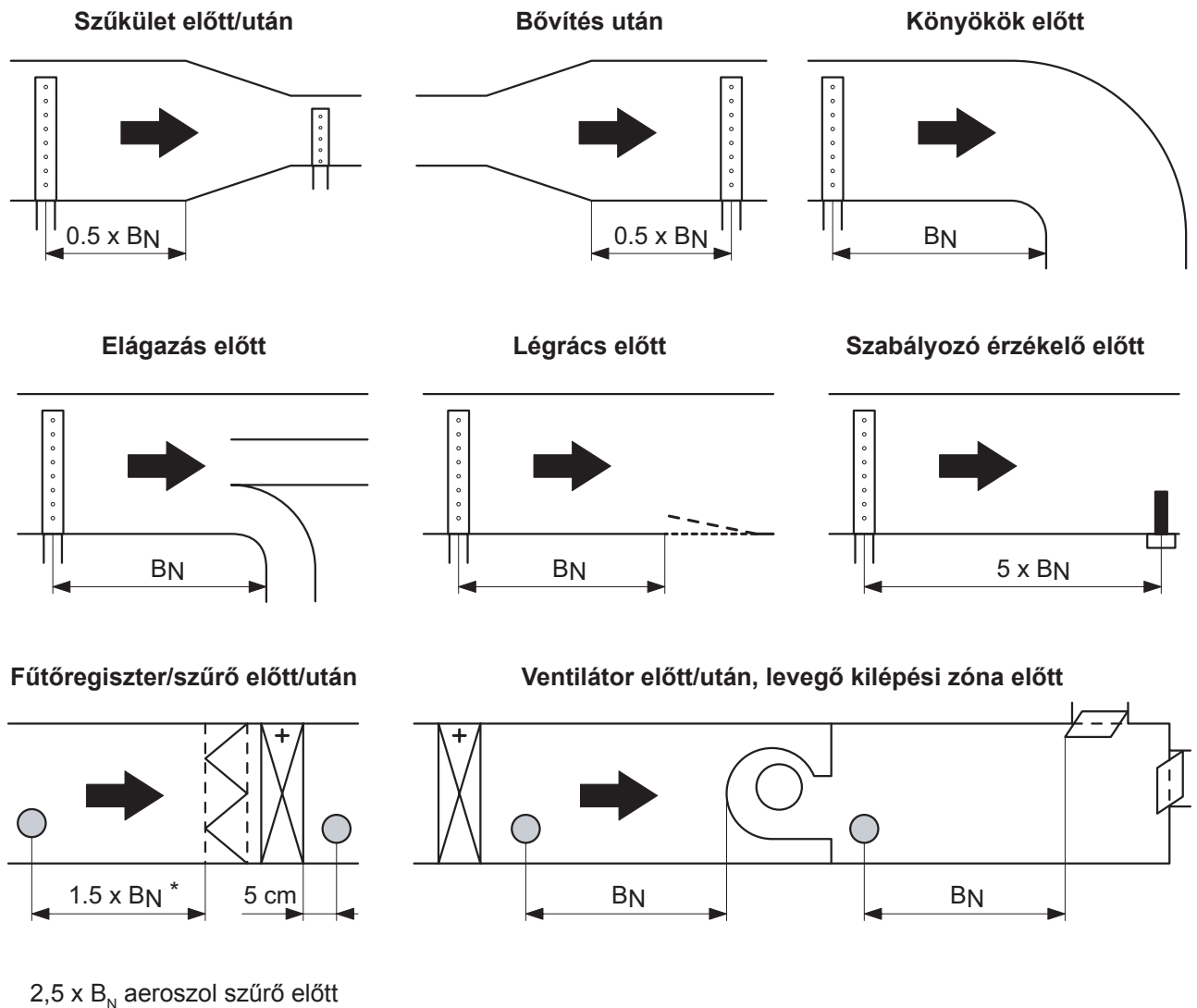
Adott: $\varphi_1 = 30 \%$, $\varphi_2 = 70 \%$

Nedvesítési szakasz B_N : **1,4 m** (0,36 m OptiSorp gőzelosztó rendszer használata esetén)

Megjegyzés: Ha a nedvesítési távolságot technikai okokból le kell csökkenteni, akkor a báziskészülékre számított gőzmennyiségét meg kell osztani két gőzelosztó cső között, vagy az OptiSorp gőzelosztó rendszert kell használni. Ebben az esetben, kérjük lépjen kapcsolatba az Ön szállítójával.

Betartandó minimális távolságok

Azért, hogy a gőzelosztó csőből kilépő vízgőz ne kondenzálódjon, az utána levő légtechnikai elemek, a gőzelosztó csőhöz egy meghatározott minimális távolsággal (a " B_N " nedvesítési szakasz alapján) kell rendelkezniük.



Szerelési megjegyzések és méretek

A gőzelosztó csöveket vagy vízszintes szerelésre (a légcsatorna oldalán) vagy tartozékokkal függőleges szerelésre (a légcsatorna alján keresztül) tervezték. A kifújói nyílásoknak mindig felfelé, ill. a levegőáramra merőlegesen kell mutatniuk.

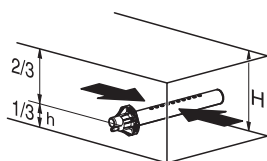
Lehetőség szerint a gőzelosztó csöveket a légcsatorna nyomóoldalán kell elhelyezni (maximális nyomás a légcsatornában 1500 Pa). Ha a gőzelosztó csöveket a csatorna szívott oldalán helyezjük el, a maximális vákuum nem haladhatja meg az 1000 Pa-t.

Válasszon az Ön alkalmazásához megfelelő méretű gőzelosztó csöve(ke)t (lásd a következő ábrákat), és úgy helyezze el a légcsatornában, hogy egyenletes gőzelosztás valósuljon meg.

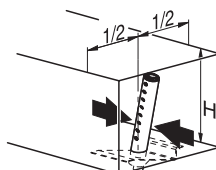
A gőzelosztó csövek elhelyezésekor a következő méreteket kell figyelembe venni:

Megjegyzés: Az OptiSorp gőzelosztó rendszer elhelyezésekor kérjük, tanulmányozza a termékhez külön mellékelt dokumentációt.

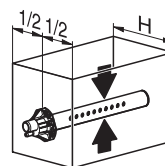
g_{min}= 150 mm
h_{min}= 85 mm



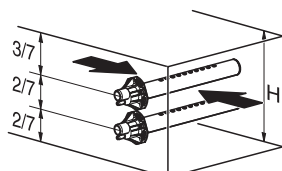
min. H= 250 mm



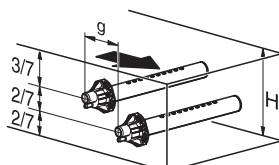
H ≥ 400 mm



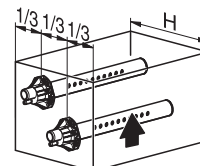
min. H= 200 mm



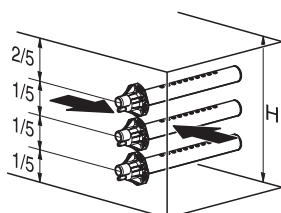
min. H= 400 mm



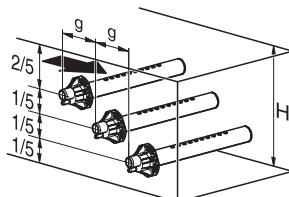
min. H= 350 mm



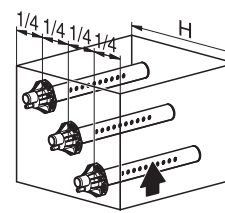
min. H= 300 mm



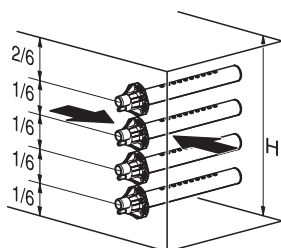
min. H= 600 mm



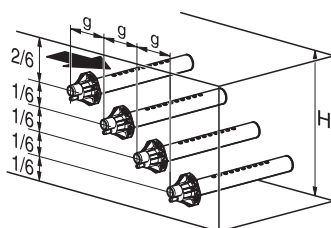
min. H= 500 mm



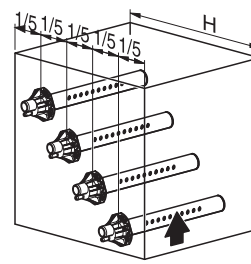
min. H= 400 mm



min. H= 720 mm



min. H= 600 mm



min. H= 500 mm

Útmutató a szellőzőcsatorna méretezéséhez

- A gőzelosztó csövek beszerelésének megkönnyítésére, valamint ellenőrzési okokból, megfelelő méretű ellenőrző nyílást kell tervezni
- A nedvesítési szakaszon belül a légcsatornát vízzáróan kell tervezni
- Hideg helyiségeken áthaladó légcsatornát szigetelni kell annak érdekében, hogy megelőzzük a nedvesített levegő kondenzációját a légcsatorna oldalain.
- A légcsatornában uralkodó kedvezőtlen áramlási viszonyok (pl. akadályok, szűk sugarak, stb. miatt) a nedvesített levegő kondenzálódásához vezethetnek.
- Gőzelosztó csöveket beszerelése kör keresztmetszetű légcsatornába nem javasolt

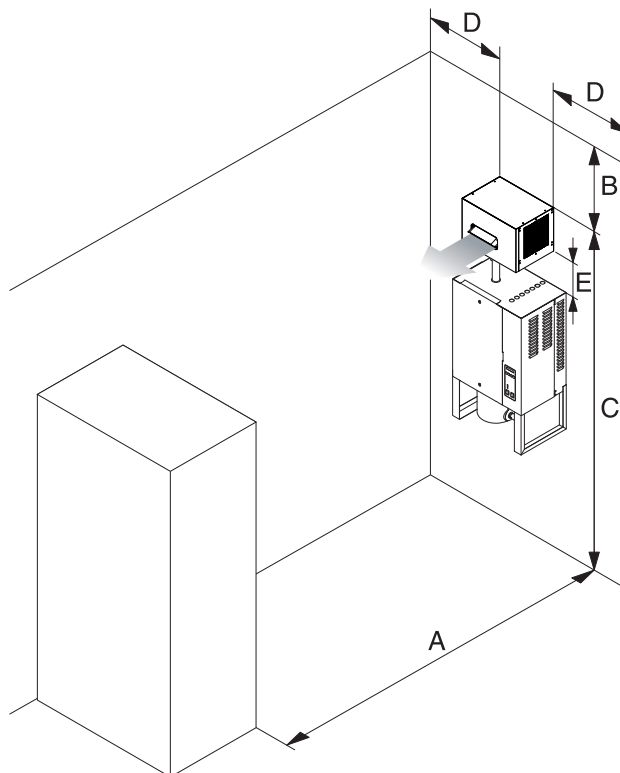
Ha kérdése van a gőzelosztó csővel ellátott légcsatornák méretezését illetően, kérjük lépjen kapcsolatba az Ön szállítójával.

A gőzelosztócsövek / OptiSorp gőzelosztó rendszer szerelése

A gőzelosztó csövek és az OptiSorp gőzelosztó rendszer szerelésére vonatkozó részletes információk a termékhez adott külön "Szerelési útmutató"-ban található.

5.3.2 Ventilátor egységek elhelyezése és felszerelése

A ventilátor egységet külön, a falra kell felszerelni a légnedvesítő berendezés fölé. Ahhoz, hogy a ventilátor egységből kilépő levegőáram egyenletesen szétterjedjen, anélkül, hogy a víz az akadályokon (mennyezet, gerendák, oszlopok, stb.) kondenzálódna, a következő minimális távolságokat kell betartani a ventilátor egység helyének megválasztásakor.



	FAN3S Mk M / FAN3S Mk M FC		FAN3S Mk L	
m_D max.	8 kg/h	16 kg/h	30 kg/h	40 kg/h
A min.	4,0 m	6,0 m	8,0 m	10,0 m
B min.	1,0 m	1,0 m	1,0 m	1,5 m
C kb.	2,2 m	2,2 m	2,2 m	2,2 m
D kb.	0,5 m	0,7 m	1,0 m	1,5 m
E min.	0,15 m			
E max. (a gőztömlő max. hossza)	4,0 m (javasolt: 2,0 m)			

Megjegyzés: A táblázatban szereplő értékek minimális 15°C hőmérsékletű és maximum 60% relatív nedvességtartalmú helyiség levegőre vonatkoznak. Alacsonyabb hőmérsékletek és/vagy magasabb nedvességtartalmak esetén az értékeket megfelelően növelni kell.

Megjegyzés: Annak érdekében, hogy a szobában egyenletes nedvesség eloszlást érjünk el, egyéb tényezőket, pld. mint a helyiség alapterülete, a szoba magassága, stb., is figyelembe kell venni a minimális távolságokon kívül. Ha Önnek további kérdései vannak a közvetlen helyiség nedvesítéssel kapcsolatban, kérjük lépjen kapcsolatba az Ön szállítójával.

További információkat külön dokumentációban ("A ventilátor egység szerelési és üzemeltetési útmutatójában") talál.

5.3.3 A gőztömlő szerelése

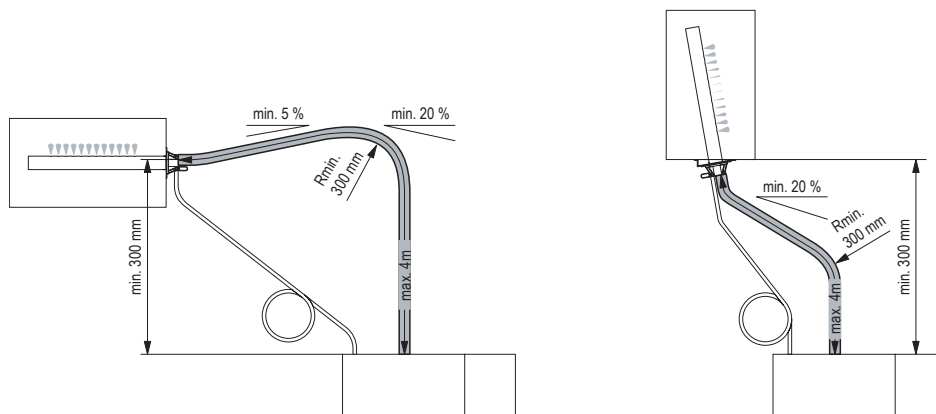
Fontos! Kizárólag eredeti gőztömlőt használjon! Más típusú gőztömlő használata nemkívánatos működési zavarokhoz vezethet.

Fontos! A szerelés után a műanyag védőcsövet a gőztömlőről el kell távolítani.

A gőztömlő elhelyezésére vonatkozó utasítások

A gőztömlő elhelyezése a gőzelosztó cső pozíciójától függ:

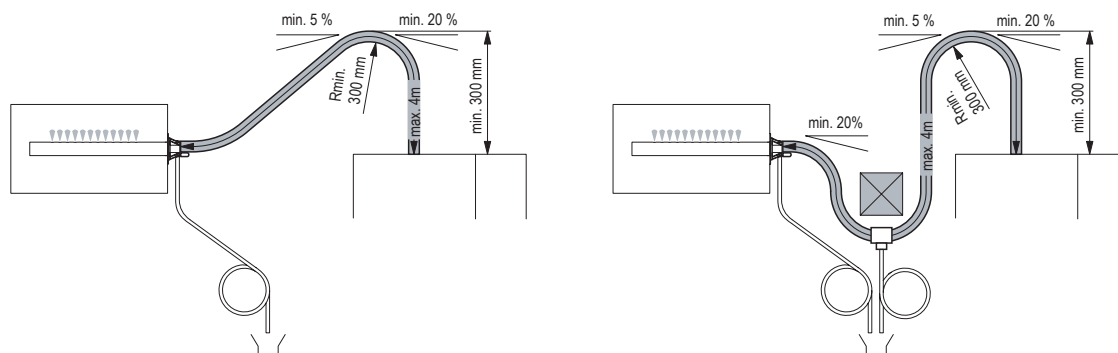
- Ha a gőzelosztó cső több mint 300 mm-rel a légnedvesítő berendezés felső éle fölött van elhelyezve:



Először vezesse a gőztömlőt legalább 20% emelkedéssel a minimális 300 mm magasság fölé, majd vezesse legalább 20% lejtéssel lefelé és/vagy vezesse minimum 5%-os lejtéssel a gőzelosztó csőhöz.

Megjegyzés: ≤ 20 kg/h gőzkapacitás esetén a kondenzátum külön kondenzátumtömlőn keresztül történő visszavezetése elhagyható, ha a gőztömlőt úgy szerelték be, hogy a kondenzátum állandó lejtéssel akadálytalanul vissza tudjon folyni a gőzhengerbe.

- Ha a gőzelosztó cső **kevesebb, mint 300 mm-rel van magasabbra szerelve, mint a légnedvesítő berendezés felső éle:**

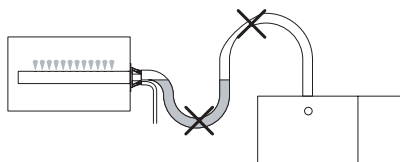


Először vezesse a gőztömlőt **legalább 20% emelkedéssel a minimális 300 mm magasság fölé**, majd vezesse lefelé a gőzelosztó csőhöz minimum 5%-os lejtéssel.

- A gőztömlőt lehetőleg minimális hosszúságúra kell választani (max. 4 m), miközben tartani kell a minimális 300 mm görbületi sugarat. **Fontos!** A gőztömlő 1méter hosszú darabjának nyomásvesztése 10 mm vízoszlop (megközelítőleg 100 Pa), melyet figyelembe kell vennünk.

Megjegyzés: Ha az Ön speciális esetében a 4 m-es maximális gőztömlő-hosszúságot nem lehet betartani, akkor vegye fel a kapcsolatot a helyi márkaképviselővel. Minden esetben a 4 m feletti gőztömlőket teljes hosszúságukban szigetelni kell.

- Az áramlási keresztmetszet csökkentését, a tömlő összenyomódását el kell kerülni a gőztömlő egész hosszán. A gőztömlőre tilos elzáró szelepet szerelni.



- Meg kell akadályozni, hogy a gőztömlőben elzáródás (felgyülemlett kondenzátum) jöhesse létre; ha szükséges, használjunk csőbilincseket vagy fali tartókat.
- **Fontos!** A gőztömlő hosszának és nyomvonalának megtervezésénél figyelembe kell venni, hogy a gőztömlő hossza idővel kis mértékben csökken.

A tömlő rögzítése

A gőztömlőt a gőzelosztó csőhöz és a légnedvesítő berendezés kilépő csomakjához kell csatlakoztatni a tömlőbilincsek segítségével.

Merevcsöves gőzvezetés

A gőz merev csőben történő vezetésére ugyanazok az előírások vonatkoznak, melyeket a gőztömlő esetében már leírtunk. A következő kiegészítő megjegyzéseket azonban, kell figyelembe venni:

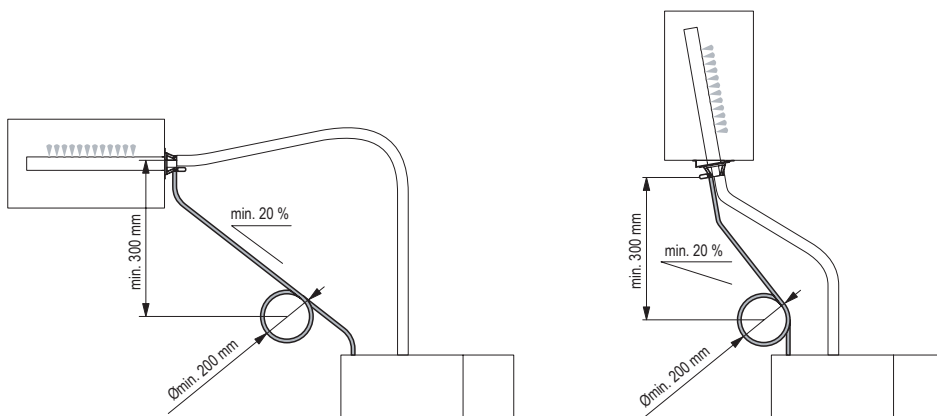
- A csővezeték teljes hosszán betartandó minimális belső átmérő 42 mm.
- Használjon kizárólag réz csövet (kezeletlen ivóvízzel történő üzemelés esetén) vagy rozsdamentes acélt (min. DIN 1.4301, teljesen sótalanított vízzel történő üzemelés esetén).
- A kondenzáció (=veszteség) minimalizálása érdekében a gőzcsövet hőszigetelni kell
- A **minimális görbületi sugár** a merevcsöves gőzvezetés esetén **100 mm**.
- A merev gőzvezetéknek a gőzelosztó csőhöz és a légnedvesítő berendezéshez való csatlakoztatását rövid, csőbilincsekkel rögzített gőztömlővel kell elvégezni. A légnedvesítő berendezéshez való csatlakozás G 1 1/4 colos összekötőtaggal van megoldva.
- **Fontos!** A gőzvezeték 1 m hosszú darabjának vagy egy 90°-os könyökidomának nyomásvesztesége 10 mm vízoszlop (közelítőleg 100 Pa), melyet figyelembe kell venni.

5.3.4 A kondenzátumtömlő szerelése

Fontos! Kizárólag eredeti kondenzátumtömlőt használjon! Más típusú gőztömlő alkalmazása nemkívánatos működési zavarokhoz vezethet.

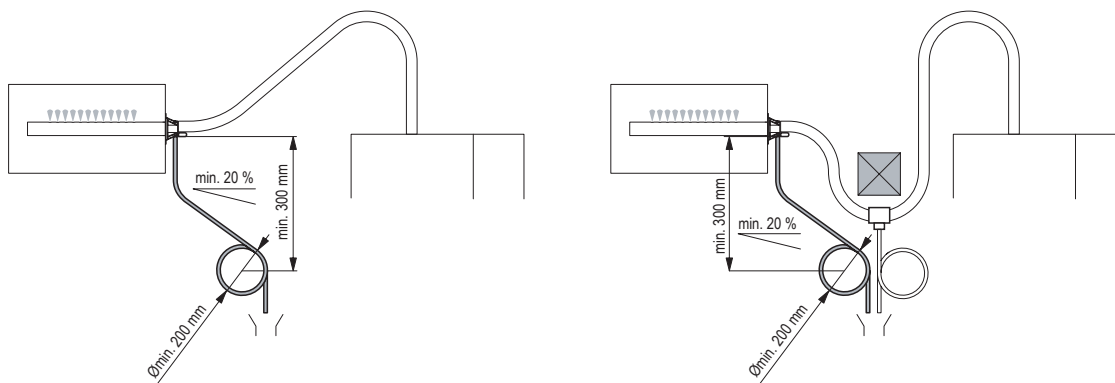
- Ha a gőzelosztó cső **több mint 300 mm-rel a légnedvesítő berendezés felső éle fölött van elhelyezve:**

A kondenzátumtömlő a légnedvesítő berendezéshez, lefelé vezet, **minimális 20 % lejtéssel**, egy szifon formában (**min. 200 mm átmérőjű csőhurok**), és körülbelül 2 cm-re belóg a légnedvesítő berendezés meghatározott belépő csomakjába.



- Ha a gőzelosztó cső kevesebb, mint 300 mm-rel van magasabbra szerelve, mint a légnedvesítő berendezés felső éle:

A kondenzátumtömlő lefelé vezet, miközben a **minimális 20 %, lejtéssel**, egy szifon formában (**min. 200 mm átmérőjű csőhurok**) és közvetlenül a leeresztő tölcsérbe vezet.



Megjegyzés: Ha a légnedvesítő berendezése több gőzelosztó csövet táplál, akkor az egyes kondenzátumtömlőket a leeresztő tölcsérbe kell bevezetni.

Fontos! Mielőtt működésbe helyezné a berendezést, a kondenzátumtömlő csőhurkát fel kell tölteni vízzel.

5.3.5 A gőzoldali rendszer ellenőrzése

Használja az alábbi ellenőrző listát, hogy meggyőződjön arról, hogy a gőzrendszer kiépítése megfelelően lett elvégezve:

- Gőzelosztó cső
 - ☐ A gőzelosztó cső megfelelően lett elhelyezve és rögzítve (csavarok meghúzva)?
 - ☐ A kilépő furatok megfelelő szöget zárnak be a levegő áramlási irányával?
- Gőztömlő
 - ☐ Maximálisan 4 méter hosszú?
 - ☐ A minimális görbületi sugár 300 mm (100 mm merev csővezeték esetén)?
 - ☐ A gőztömlő elhelyezésekor be lettek tartva az szerelési útmutatók?
 - ☐ Gőztömlő: nincs eltömődés veszély (kondenzátum zsák keletkezésének a lehetősége)?
 - ☐ Merev gőzvezeték: megfelelően hőszigetelt? Megfelelő anyagú cső lett beépítve? A minimális belső átmérőnél nagyobb átmérőjű csövet építettünk be?
 - ☐ A gőztömlő megfelelően lett rögzítve a bilincsekkel?
 - ☐ A működés során létrejövő hőtágulás és az idő telésével jelentkező rövidülés figyelembe lett véve?
 - ☐ A műanyag védő cső el lett távolítva a gőztömlőről?
- Kondenzátumtömlő
 - ☐ Lejtés legalább 20%-os?
 - ☐ Van szifon, és fel van töltve vízzel?
 - ☐ A kondenzátumtömlő megfelelően van rögzítve?

5.4 Vízoldali szerelés

Minden vízszeléssel kapcsolatos munkát kizárólag megfelelő szakképesítéssel rendelkező személy (például vízvezeték szerelő) végezhet. A szakképesítés meglétéről való megbizonyosodás a vásárló felelőssége.

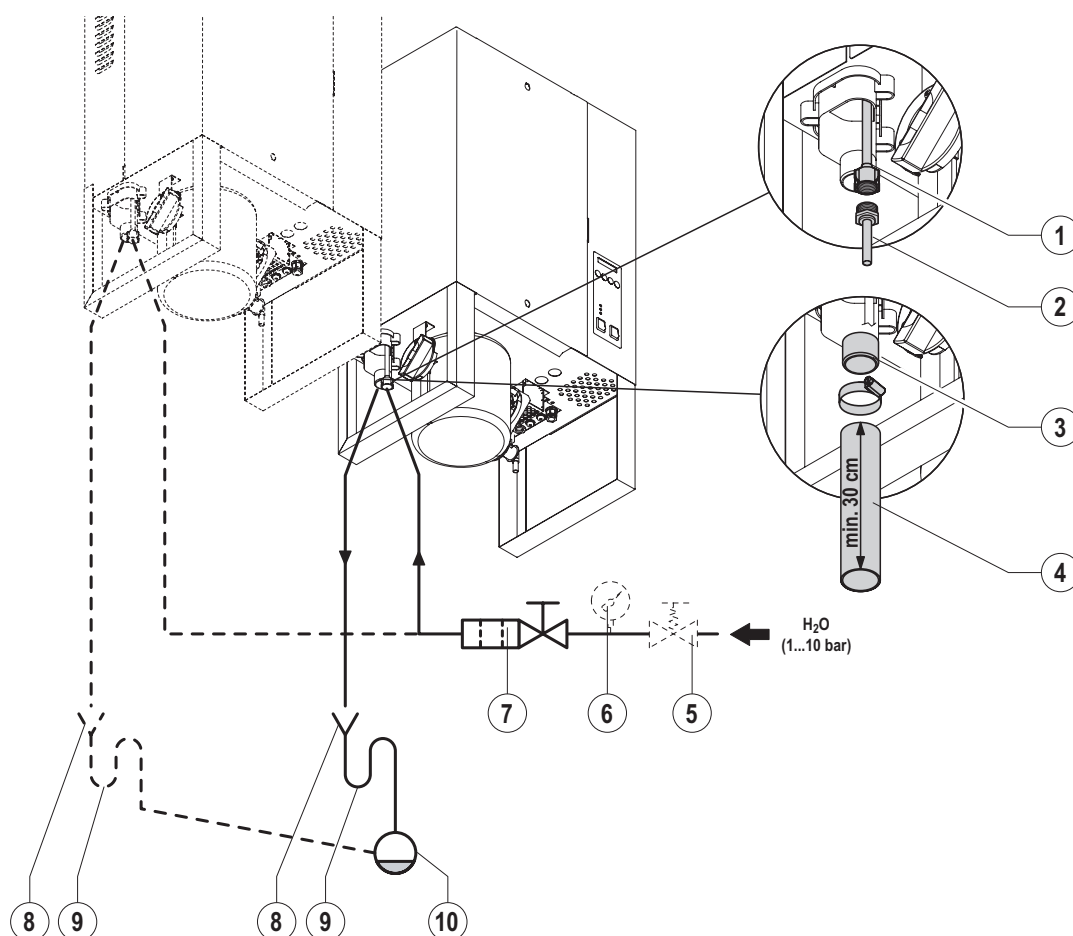


A berendezés elektromos hálózatra, illetve a szennyvízcsatorna hálózatra történő csatlakoztatási munkáira vonatkozó minden helyi előírást figyelembe kell venni, és be kell tartani.

Figyelem! Áramütés veszély! A légnedvesítő berendezést a szerelési munkák megkezdése előtt le kell választani az elektromos hálózatról, és biztosítani kell, hogy véletlenszerű bekapcsolás ne történhessen meg.

5.4.1 A vízszelelési munkák elvégzése

A vízszelelési munkák áttekintése



- 1 Víz csatlakozás, csatlakozó hollandi anya G 1/2"
- 2 Vízellátó cső (minimális belső átmérő 8 mm)
- 3 Vízvezető csatlakozás (átmérő 40 mm)
- 4 Vízleeresztő cső (minimális belső átmérő 40 mm, minimálisan 50 cm hosszú, lefelé irányuló)
- 5 Nyomáscsökkentő szelep (kötelező, ha a víz nyomása > 10 bar, nem szállítmány tartalma)
- 6 Manométer (felszerelésre javasolt, nem szállítmány tartalma)
- 7 Vízszűrőszelep (tartozék "Z261")
- 8 Leeresztő tölcser (nem szállítmány tartalma)
- 9 Szifon (minimális belső átmérő: 40 mm, nem szállítmány tartalma)
- 10 Leeresztő csatorna (minimális belső átmérő: 40 mm) - nem szállítmány tartalma

Vízellátás

A vízbevezető cső (minimális belső átmérő 8 mm) egy tartozékként szállított vízszűrőszelepen keresztül csatlakozik a berendezéshez (lásd a részletes illusztrációt). Alternatívaként egy elzárószelepet és egy vízszűrőt is beépíthetünk. A vízszűrőszelepet a lehető legközelebb kell beépíteni a légnedvesítő berendezéshez.



Vigyázat - Károsodás veszély! A légnedvesítő berendezéshez csatlakozó tömlő hollandit csak kézzel szabad meghúzni.

Az alábbi csatlakozási specifikációkat be kell tartani:

- Csatlakozás a berendezéshez: **G 1/2" (hollandi anya)**
- Vízellátó cső minimális belső átmérője: **8 mm**
- Megengedhető víznyomás 1.0 - 10.0 bar (hidraulikus sokktól mentes rendszer)
10 bar-nál nagyobb víznyomás esetén (2.0 bar-ra beállított) nyomáscsökkentő szelepet kell beépíteni. Egy bar nyomásnál kisebb víznyomás esetén kérjük lépjen kapcsolatba az Ön szállítójával.
- Méretezési mennyiség: **1 l/perc/ 15 kg/h gőzteljesítmény**
- Megengedhető víz hőmérséklet: **1- 40 °C**
- **A víz minőségére vonatkozó megjegyzések:**
 - A Defensor Mk5 vízellátásához kizárólag **kezeletlen ivóvizet vagy** teljesen sóatlanított vizet **szabad használni**.
Megjegyzés: A teljesen sóatlanított víz használata a minimumra csökkenti a karbantartási és tisztítási időt.
 - Adagoló szerek, mint például korrózió gátlók, fertőtlenítőszer, stb. használata nem **megengedett**, mivel azok egészségkárosodáshoz vagy üzemhibákhoz vezethetnek
 - Amennyiben a Defensor Mk5 berendezést lágyított vagy részben lágyított vízzel szeretné üzemeltetni, kérjük, lépjen kapcsolatba az Ön szállítójával
- A használt anyagoknak **nyomásra engedélyezettnek és ivóvízhálózatban való használatuk engedélyezett kell legyen**



Figyelem! A teljesen sóatlanított víz agresszív. A sóatlanított vízrendszerhez való csatlakozást kizárólag rozsdamentes acélból (min. DIN 1.4301) vagy műanyagból kell készíteni.

- **Fontos! A berendezések** csatlakoztatása előtt a vízellátó rendszert, alaposan át kell öblíteni.

Vízelvezetés

A vízelvezetés nyomás nélkül történik. Így annak érdekében, hogy a víz útját el ne zárjuk, egy minimum 30 cm hosszúságú leeresztő tömlőt egyenesen lefelé, a vízleeresztő tölcserbe kell vezetni. Ezek után a vízleeresztő csövet egy szifonon keresztül csatlakoztatjuk az épület csatornarendszeréhez. A vízleeresztő cső belső átmérőjének egész hossza vonatkozó minimális átmérője 40 mm kell legyen. Bizonyosodjon meg arról, hogy a vízleeresztő cső megfelelően van rögzítve, és könnyen hozzáférhető ellenőrzés és tisztítás céljából.

Az alábbi csatlakozási előírásokat be kell tartani:

- Vízleeresztési kapacitás: hozzávetőlegesen 2,5 l/perc leeresztendő víz 15 kg/h gőz tömegáram mellett
- Az ürítési víz hőmérséklete: **60 - 90 °C**



Figyelem! Kizárólag hőálló anyagokat használjon a vízleeresztő rendszer kiépítésénél!

Figyelem! A teljesen sóatlanított víz agresszív. A sóatlanított vízrendszerhez való csatlakozást kizárólag rozsdamentes acélból (min. DIN 1.4301) vagy műanyagból kell készíteni.

- Csatlakozás a berendezéshez: tömlőcsatlakozás mérete 40 mm



Figyelem! A tömlőt tömlőbilinccsel kell a berendezéshez rögzíteni.

- A vízelvezető rendszer minimális belső átmérője: 40 mm.
- Minimális lejtés a szifon után: **10 %**

5.4.2 A vízdoldali szerelés ellenőrzése

Használja az alábbi ellenőrző listát, hogy meggyőződjön arról, hogy a szerelés megfelelően lett elvégezve:

- Víz odavezetés
 - ☐ Van a vízszűrőszelep vagy lezáró szelep és 125 µm-es szűrő beépítve a víz odavezető rendszerben?
 - ☐ A megengedhető nyomás (1.0 – 10 bar) és hőmérséklet (1°C– 40 °C) tartományon belül van a rendszer?
 - ☐ A víz hozzávezetés kapacitása megfelel a nedvesítő berendezéshez?
 - ☐ Minden cső megfelelően van rögzítve (menetes csatlakozások meg vannak húzva)?
 - ☐ A vízellátó vezeték megfelelően van tömítve?
- Vízelvezetés
 - ☐ A vízelvezető rendszer teljes hosszán a minimális átmérő 40 mm?
 - ☐ Az elvezető cső minimális lejtése 10 %?
 - ☐ A vízelvezető rendszerbe beépített elemek legalább 100 °C-ig hőálló anyagokból készültek?
 - ☐ Minden tömlő és cső megfelelően van biztosítva (tömőbilincsek és menetes csatlakozások meg-húzva)?

5.5 Elektromos szerelés



- Minden elektromos rendszerrel kapcsolatos szerelési munkát kizárólag megfelelő szakképesítéssel rendelkező személy (pl. villanyszerelő vagy megfelelő gyakorlattal rendelkező munkás) végezhet. A szakképesítés meglétéről való megbizonyosodás a vásárló felelőssége.

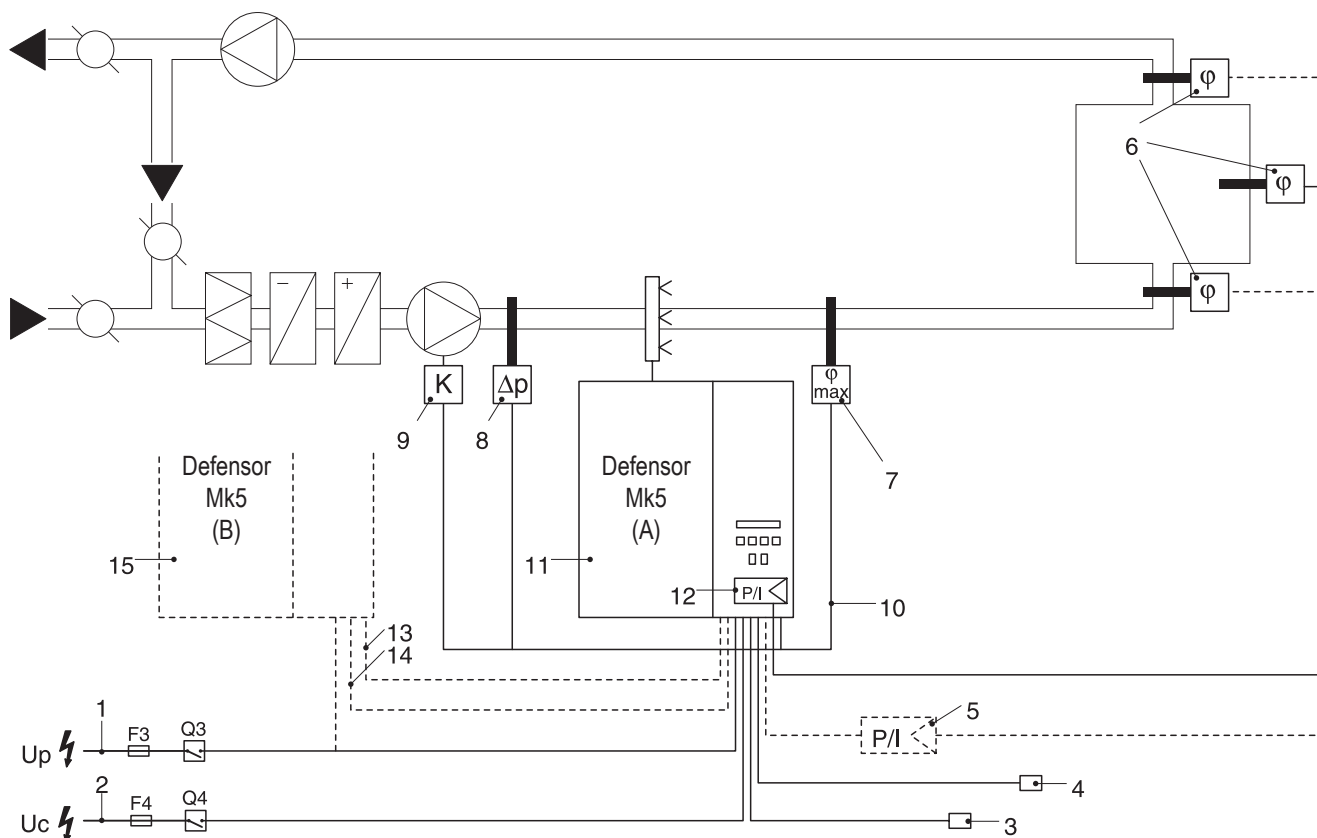


- **Figyelem - Áramütés veszély!** A légnedvesítő berendezést az összes szerelési munkák befejezése előtt tilos csatlakoztatni az elektromos hálózathoz, és biztosítani kell, hogy véletlenszerű bekapcsolás ne történhessen meg.



- A berendezés elektromos hálózatba történő csatlakoztatására vonatkozó minden helyi előírást figyelembe kell venni és be kell tartani.
- **Figyelem! Az elektronikai alkatrészek rendkívül érzékenyek elektrosztatikus kisülésekre. Ezen komponensek védelme érdekében szerelés alatt rendkívüli óvatossággal kell eljárni, és óvintézkedéseket kell tenni az elektrosztatikus kisülések okozta károsodások elkerülése érdekében (ESD védelem).**

5.5.1 Az elektromos installáció bemutatása



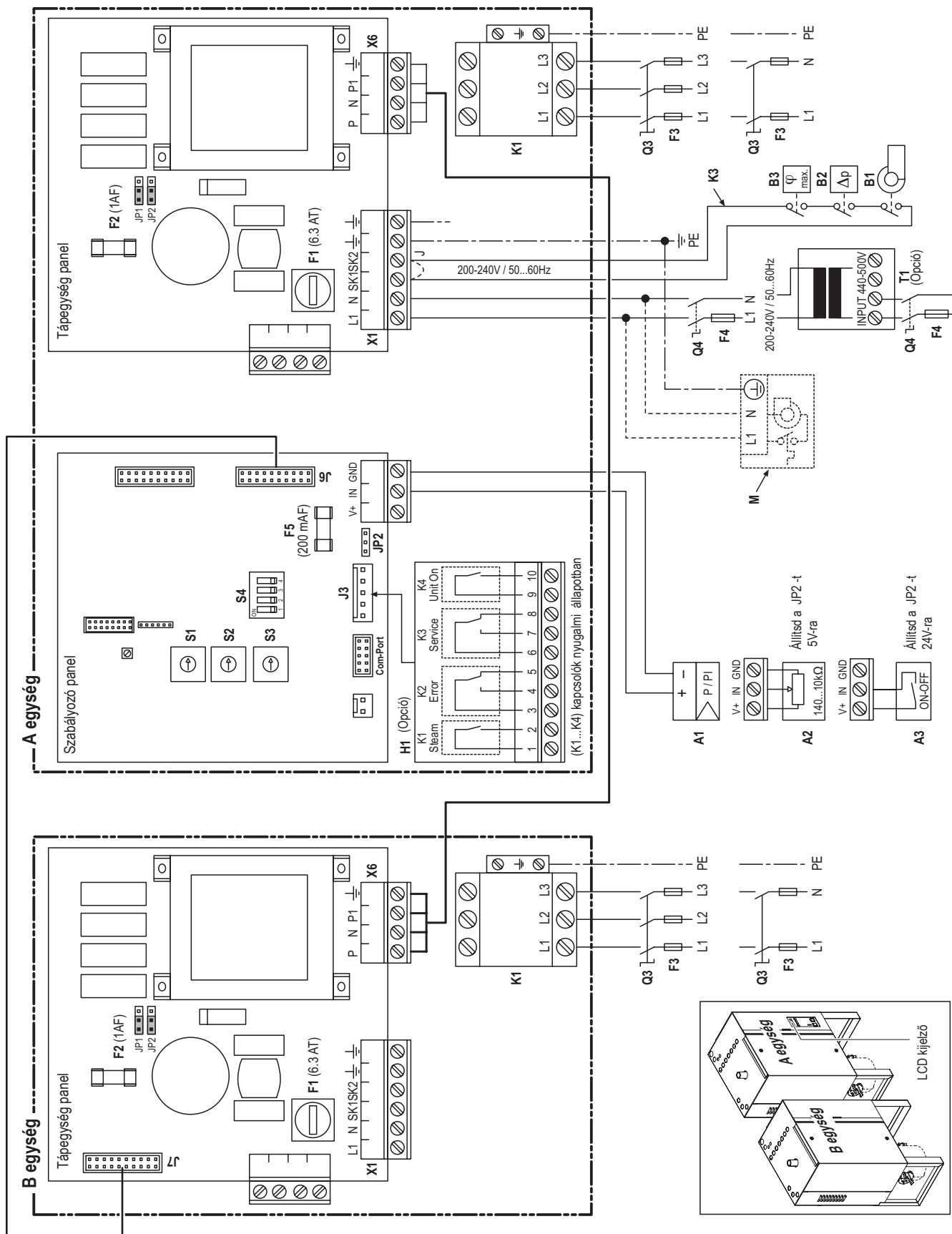
- | | |
|---|--|
| 1 Fűtési feszültség betáplálás Up | 8 Légáram kapcsoló |
| 2 Vezérlő feszültség betáplálás Uc | 9 Ventilátor érintkező kapcsoló |
| 3 RS232/RS485 interfész csatlakozó
("RS" opció csak az Mk5 Process típushoz) | 10 Külső biztonsági lánc |
| 4 Üzem és hibajelző relé ("RFS" funkció) | 11 Légnedvesítő berendezés |
| 5 Külső folyamatos szabályozó | 12 Belső folyamatos szabályozó |
| 6 Nedvesség érzékelő
(befűjt levegő/helyiség/elszívott levegő) | 13 Vezérlő feszültség betáplálás a második egységnek |
| 7 Biztonsági higrosztát | 14 Szabályozó vezeték a második egységnek |
| | 15 Második báziskészülék (50 kg/h gőztömegáram felett) |

5.5.2 Kapcsolási diagram

Az elektromos bekötést az alábbi kapcsolási diagramnak megfelelően kell végezni.



Figyelem! Kísérje figyelemmel a következő fejezetben levő szerelési megjegyzéseket.



Jelmagyarázat a kapcsolási diagramhoz

A1	Szabályozó (aktív) vagy nedvesség érzékelő
A2	Szabályozó (passzív), állítsa a JP2 jumper-t 5V-ra
A3	Be/kikapcsolásos szabályozás, állítsa a JP2 jumper-t 24V-ra
B1	Ventilátor érintkező kapcsoló
B2	Légáram kapcsoló
B3	Biztonsági higrosztát
F1	Tápegység modul belső biztosítéka (6.3 A, lassú kioldású)
F2	Belső biztosíték modul (1 A, gyors kioldású)
F3	Fűtési feszültségek külső biztosítéka (lásd a táblázatot a következő fejezetben)
F4	Vezérlő feszültség külső biztosítéka (max. 10 A, lassú kioldású)
F5	Szabályozó panel belső biztosítéka (200 mA, gyors kioldású)
H1	Üzem és hibajelző relé ("RFS" funkció)
J	Rövidre zárva, ha nincs külső biztonsági lánc csatlakoztatva
J3	Az üzem és hibajelző relé csatlakozó terminálja
J6	Szabályozási vezeték csatlakozási terminálja a B egységhez (csak 50...80 kg/h gőz tömegáramú berendezések esetén)
J7	Szabályozási vezeték csatlakozó terminálja az A egységtől
JP2	Jumper (szabályozó jel) az A egység szabályozó paneljén
K1	Fő mágneskapcsoló (fűtési feszültség) az A/B egységekhez
K3	Külső biztonsági lánc (biztonsági higrosztát, légáram kapcsoló, stb.)
M	Ventilátor egység (tartozék "FAN3S..")
Q3	Külső hálózati feszültség kapcsoló a fűtési feszültséghez
Q4	Külső hálózati feszültség kapcsoló a vezérlő feszültséghez
T1	Autó-transzformátor a vezérlő feszültség ellátásához ("TRAF" opció)
S1	Forgókapcsoló "ürítési időintervallum"
S2	Forgókapcsoló "karbantartási intervallum"
S3	Forgókapcsoló "szabályozó jel"
S4	DIP-kapcsoló "egység beállítások"
X1	Csatlakozó terminál a vezérlő feszültség számára a tápegységhez
X6	Csatlakozó terminál az A egység tápegységétől a B egység tápegységéhez

5.5.3 Megjegyzések az alkotó elemek beépítéséhez

Fontos megjegyzés:

- Az elektromos bekötések során felhasznált minden csatlakozó kábel az egység alapján elhelyezett tömszelencéken keresztül van bevezetve (ez alól csak a fűtési feszültség csatlakozó kábele a kivétel, melynek speciális csatlakozója van).
- Az egyedi komponensekre vonatkozó részleteket figyelembe kell venni, és követni kell az utasításokat.

Fűtési feszültség Up

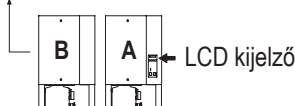


Figyelem! Mielőtt csatlakoztatná, győződjön meg arról, hogy a hálózati feszültség megfelel a légnedvesítő berendezéshez (lásd a feszültség kódot a típus táblán).

Megjegyzés: Két báziskészületről álló berendezés esetén mindkét egységnek van típustáblája.

A légnedvesítő berendezést (dupla egységek esetén minden báziskészüléket) a kapcsolási diagramnak megfelelően, a "Q3"-as szervizkapcsolón és az "F3"-as biztosítékcsoporton keresztül kell csatlakoztatni a hálózati feszültséghez. A szervizkapcsoló kikapcsolt állapotában az egyes pólusok között legalább 3 mm kontaktávolság legyen. A biztosítékcsoporttal szembeni elvárások az alábbi táblázatban vannak részletezve. A tápvezeték egy húzás-tehermentesítő készülék (kábelkapocs) segítségével kapcsolódik a "K1" fő mágneskapcsolóhoz.

400 V/3~ 50...60 Hz				220 V/3~ 50...60 Hz				415 V/3P~ 50...60 Hz				240 V/1N~ 50...60 Hz				230 V/1N~ 50...60 Hz				200 V/3~ 50...60 Hz				
P _N max. kW	I _N max. A	A _L min. mm ²	F3 A, gyors kioldású (gR)	P _N max. kW	I _N max. A	A _L min. mm ²	F3 A, gyors kioldású (gR)	P _N max. kW	I _N max. A	A _L min. mm ²	F3 A, gyors kioldású (gR)	P _N max. kW	I _N max. A	A _L min. mm ²	F3 A, gyors kioldású (gR)	P _N max. kW	I _N max. A	A _L min. mm ²	F3 A, gyors kioldású (gR)	P _N max. kW	I _N max. A	A _L min. mm ²	F3 A, gyors kioldású (gR)	
Mk5 Visual 5-.. Mk5 Process 5-..	3,8	5,5	1,5	10	3,4	9,0	2,5	16	4,0	6,0	1,5	10	4,0	17,0	2,5	20	4,0	16,5	4,0	20	3,0	8,2	1,5	10
Mk5 Visual 8-.. Mk5 Process 8-..	6,0	8,7	1,5	10	5,5	14,4	2,5	16	6,5	9,0	1,5	10	6,5	27,2	6,0	32	6,0	26,0	6,0	32	4,5	13,1	1,5	16
Mk5 Visual 10-.. Mk5 Process 10-..	7,5	11,0	1,5	16	6,7	17,7	2,5	20	8,0	11,5	1,5	16	8,0	33,0	10,0	40	7,4	32,0	10,0	40	5,5	16,1	2,5	20
Mk5 Visual 16-.. Mk5 Process 16-..	12,0	17,4	2,5	20	10,9	28,7	6,0	32	13,0	18,1	2,5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	9,0	26,1	6,0	32
Mk5 Visual 20-.. Mk5 Process 20-..	14,9	21,5	6,0	25	13,5	35,4	10,0	40	16,0	22,3	4,0	25	—	—	—	—	—	—	—	—	11,1	32,2	10,0	40
Mk5 Visual 24-.. Mk5 Process 24-..	18,1	26,2	6,0	32	16,4	43,1	16,0	63	19,5	27,2	6,0	32	—	—	—	—	—	—	—	—	13,5	39,2	16,0	63
Mk5 Visual 30-.. Mk5 Process 30-..	22,3	32,3	10,0	40	20,2	53,1	16,0	63	24,0	33,5	10,0	40	—	—	—	—	—	—	—	—	16,7	48,3	16,0	63
Mk5 Visual 40-.. Mk5 Process 40-..	30,0	43,3	16,0	63	27,2	71,4	25,0	80	32,3	45,0	16,0	63	—	—	—	—	—	—	—	—	22,4	64,9	25,0	80
Mk5 Visual 50-.. Mk5 Process 50-..	A 22,3	21,5 32,3	6,0 10,0	25,0 40,0	13,5 20,2	35,4 53,1	10,0 16,0	40 63	16,0 24,0	22,3 33,5	4,0 10,0	25 40	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	11,1 16,7	32,2 48,3	10,0 16,0	40 63
Mk5 Visual 60-.. Mk5 Process 60-..	A 22,3	32,3 32,3	10,0 10,0	40,0 40,0	20,2 20,2	53,1 53,1	16,0 16,0	63 63	24,0 24,0	33,5 33,5	10,0 10,0	40 40	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	16,7 16,7	48,3 48,3	16,0 16,0	63 63
Mk5 Visual 80-.. Mk5 Process 80-..	A 30,0	43,3 43,3	16,0 16,0	63,0 63,0	27,2 27,2	71,4 71,4	25,0 25,0	80 80	32,3 32,3	45,0 45,0	16,0 16,0	63 63	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	22,4 22,4	64,9 64,9	25,0 25,0	80 80



Megjegyzés: A gőzkapacitástól függően a terhelés az egyes fázisokban aszimmetrikus lehet.

Vezérlő feszültség betáplálás Uc



Figyelem! Mielőtt csatlakoztatná, győződjön meg arról, hogy a hálózati feszültség megfelel az egység **vezérlő feszültségének (200...240 V, 50...60 Hz)**.

Figyelem! A légnedvesítő berendezést kizárólag védőföldeléssel ellátott hálózathoz lehet csatlakoztatni.

Az Uc vezérlő feszültség csatlakoztatása, a kapcsolási diagramnak megfelelően, a tápegység modul **“X1” termináljához** történik. A felhasználónak kell beépítenie a **Q4-es szerviz kapcsolót** és az **F4 biztosítékot (max. 10 A, lassú kioldású típus)** a tápvezetékbe. A szervizkapcsoló kikapcsolt állapotában az egyes pólusok között legalább 3 mm kontakttávolság kell legyen. (ezek mind alapvető követelmények). Megjegyzés: Olyan verzióknál, mely két báziskészületről áll, csak ahhoz az egységhez csatlakoztatjuk a vezérlő feszültséget, amelyiknek megjelenítő és beavatkozó szervei vannak (A egység).

A második egység (B egység) X1 terminálja szabadon marad. A két báziskészüléket, a szállított tápkábelrel csatlakoztatjuk egymáshoz (a két egység X6 termináljai felhasználásával).

A tápvezeték keresztmetszetének meg kell felelnie a vonatkozó helyi előírásoknak (min. 1.5 mm²).

Külső biztonsági lánc

Annak érdekében, hogy biztosítva legyen a légnedvesítő berendezés megbízható üzemelése, szükséges, hogy egy úgynevezett külső biztonsági lánc felügyelje működését.

A berendezéshez a külső ellenőrző készülékek potenciálmentes kontaktusai (pl.: nedvességtartalom korlátozó higrosztát, légáram kapcsoló, ventilátor érintkező kapcsoló, stb. (max. kapcsolási terhelés 250V/5A) egymással sorba kötve csatlakoznak az **“X1” terminál** megfelelő csatlakozóira, a kapcsolási diagram szerint.



Figyelem, áramütés veszély! Az **“X1” terminálhoz** hálózati feszültség (max. 240 V) van csatlakoztatva. A gőz légnedvesítő berendezést éppen ezért le kell választani a hálózatról, mielőtt elkezdenénk a csatlakoztatási munkát.

Ha valamilyen okból kifolyólag nincs külső biztonsági készülék csatlakoztatva a berendezéshez, egy csatlakozó hidat **“J”** kell bekötni az **“X1” terminál** megfelelő csatlakozási pontjai között.

Ne használjon külső feszültséget a terminálokhoz.

A vezeték keresztmetszetének meg kell felelnie a vonatkozó helyi előírásoknak (min. 1 mm²).

Üzem és hibajelző relé H1 (“RFS” opció)

Az opcionális üzem és hibajelző relé vezetékei a **“J3” csatlakozón** keresztül kapcsolódnak a szabályzó panelhoz. Az üzem és hibajelző relé panelje 4 darab (K1...K4) potenciálmentes relé kontaktot tartalmaz, a következő funkciók kijelzéséhez.

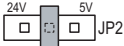
- **K1 “Gőztermelés”:** Ez a relé zár, ha a berendezés elkezdi gőzt termelni.
- **K2 “Hiba”:** Ez a relé hiba esetén aktiválódik.
- **K3 “Karbantartás”:** Ez a relé aktiválódik, ha a szervizelési időtartam lejárt.
- **K4 “Berendezés bekapcsolva”:** Ez a relé zár, amint az egység a főkapcsolóval be van kapcsolva.

A maximális terhelési kapcsolás: **250V/5A**.

Megfelelő csillapító modulokat kell használni a relék és a mikrokapcsolók működtetéséhez.

Szabályozó jel / Nedvesség érzékelő jel

Egy külső aktív szabályozó "A1", egy passzív szabályozó A2", egy Ki/Be higrosztát "A3" vagy nedvesség érzékelő (a belső szabályozóval való szabályozáshoz) a terminál megfelelő pontjaira való csatlakoztatását a kapcsolási diagram szerint kell elvégezni. Kérjük, hogy vegye figyelembe a következő csatlakozási információkat:

Csatlakozás	Külső szabályozó			Belső szabályozó
	aktív szabályozó "A1"	passzív szabályozó "A2"	Ki/Be szabályozó "A3"	Nedvesség érzékelő
JP2 jumper pozíciója				
– szabad 	X			X
– 5 V 		140 Ω ... 10 kΩ		
– 24 V 			X	
S3 forgókapcsoló				
Pos. Jel				
0 Nincs jel kiválasztva				
1 Be/Ki 24V			X	
2 0...5 V DC (Potenciométer)		X		
3 0...10 V DC	X			X
4 0...1 V DC	X			X
5 1...5 V DC	X			X
6 2...10 V DC	X			X
7 0...20 V fázis kereszt.	X			X
8 4...20 mA	X			X
9 0...20 mA	X			X

Megjegyzés: A nedvesség érzékelőt a légcsatornában megfelelő helyre kell beépíteni a gőzelosztó cső után a nedvesítési szakasz B_N minimum ötszörösének megfelelő távolságra (de nem túl közel a szellőző rendszer fűtő vagy hűtő regisztereihez).

Kérjük, hogy a szabályzó/érzékelő elhelyezésénél és csatlakoztatásnál vegye figyelembe ezen termékekhez adott szerelési útmutatókat.

Szabályzó kábel két báziskészülékből álló berendezésekhez

A szállított szabályzó kábel (lapos szalag kábel) az A báziskészülék szabályzó paneljének "J6", valamint a B báziskészülék tápegység paneljének "J7" terminálját kapcsolja össze.

A ventilátor egység csatlakoztatása

Lásd a "Ventilátor egység"-hez mellékelt külön dokumentációt.

RS232/RS485 csatlakozás

Lásd az "RS232/485 Interfész"-hez mellékelt külön dokumentációt.

5.5.4 Az elektromos szerelés ellenőrzése

Használja az alábbi ellenőrző listát, hogy meggyőződjön arról, hogy a szerelés megfelelően lett elvégezve:

- ☐ Megegyeznek a fűtési- és vezérlő feszültségre vonatkozó feszültségértékek a berendezés adattábláján levőkkel?
- ☐ A fűtési- és vezérlő hálózati vezetékek biztosítékai megfelelő értékűek?
- ☐ A "Q" szervizkapcsolók fel vannak szerelve a fűtési és vezérlő hálózatok tápkábeleire?
- ☐ Minden komponens a kapcsolási diagramnak megfelelően van csatlakoztatva?
- ☐ Valamennyi csatlakoztató kábel rögzítve van?
- ☐ A csatlakoztató kábeleket feszültségmentesen, tömszelencén keresztül vezették?
- ☐ Az "S3" forgókapcsoló beállítása megfelel a szabálynak (aktív, passzív, Be/Ki), vagy nedvesség érzékelőnek?
- ☐ A szabályzó panel "JP2" jumper beállítása a felhasznált szabálynak megfelelő?

6 Üzemeltetés

6.1 A berendezés konfiguráció



Figyelem! Áramütés veszély! Mielőtt a légnedvesítő berendezés ajtaját kinyitná, kapcsolja le az elektromos hálózatról (fűtési és vezérlő feszültségről).

Figyelem! Az elektronikai alkatrészek rendkívül érzékenyek elektrosztatikus kisülésekre. Ezen komponensek védelme érdekében az szerelés alatt rendkívüli óvatossággal kell eljárni, és óvintézkedéseket kell tenni az elektrosztatikus kisülések okozta károsodások elkerülése érdekében (ESD védelem).

Minden beállító elem a szabályzó panelen van elhelyezve:

- “S1” Forgókapcsoló: üritési időintervallum beállítás
- “S2” Forgókapcsoló: karbantartási időintervallum beállítás
- “S3” Forgókapcsoló: szabályzó jel (lásd az 5.5.3 fejezetet)
- “S4” Forgókapcsoló: a berendezés beállításai

Az üritési időintervallum beállítása (“S1”)

A párolgási folyamat növeli az ásványi sók koncentrációját a gőzhengerben. A periodikus ürítést friss vízzel történő feltöltés követi, így az ásványi sók koncentrációja egy meghatározott szint alatt tartható.

A választott idő intervallum függ a felhasznált víz minőségétől és a berendezés típusától. Lehetséges, az üzemeltetés alatt az aktuális működési körülményekhez kell igazítani. Az alábbi ürítési intervallumok választhatóak.

“S1” pozíció	Üritési intervallum 100%-os gőztermelés	Defensor Mk5 Visual/Process típus											
		5-..	8-..	10-..	16-..	20-..	24-..	30-..	40-..	50-..	60-..	80-..	
0	∞												
1	720 perc												
2	360 perc	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	
3	180 perc												
4	120 perc	X											
5	60 perc		X	X									
6	30 perc				X								
7	20 perc					X	X						
8	10 perc							X	X	X	X	X	
9	5 perc												

VE = Beállítás teljesen sótalanított víz esetén

X = Standard beállítás

Megjegyzések:

- A standard beállítások (lásd előző táblázat) 210 ppm (12 °dH vagy 21 °fH) vízkeménységre vonatkoznak
- Ha a Defensor Mk5 teljesen sótalanított vízzel üzemel, akkor a kapcsolót a “2”-es pozícióba lehet állítani.
- Ha a Defensor Mk5 lágyított vagy részben lágyított vízzel üzemel, kérjük lépjen kapcsolatba az Ön szállítójával.
- Ha több mint 4 órán keresztül nem történik nedvesítés, akkor az egység elkezd egy öblítési folyamatot.

A karbantartási időintervallum beállítása ("S2")

A kis és nagy karbantartási időintervallum az "S2" forgókapcsolóval állítható be. Amikor a beállított idő letelik, a karbantartás üzenet jelzi, hogy a berendezést szervizelni szükséges.

A választandó időintervallum függ a használt víz minőségétől és a berendezés típusától. Lehetséges, hogy a gyári beállításokat, az aktuális működési körülményekhez kell igazítani. Az alábbi karbantartási intervallumok választhatóak:

“S2” pozíció	Beállított idő		Defensor Mk5 Visual/Process típus											
	Kis karbantartás	Nagy karbantartás	5-..	8-..	10-..	16-..	20-..	24-..	30-..	40-..	50-..	60-..	80-..	
0	200 h	600 h												
1	300 h	600 h												
2	300 h	900 h												
3	450 h	900 h												
4	400 h	1200 h				X				X				
5	600 h	1200 h			X				X		X	X	X	
6	500 h	1500 h		X			X	X						
7	750 h	1500 h	X											
8	3000 h	3000 h	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	VE	
9	6000 h	6000 h												

VE= Beállítás teljesen sótalanított víz esetén

X= Standard beállítás közepes keménységű vízre (12°dH, 21°FH, 210 ppm)

Megjegyzés: A karbantartási intervallumok 100 %-os gőz tömegáramra vonatkoznak. Kisebb gőzigény esetén a karbantartási intervallum hossza ennek megfelelően megnő. Minden esetben azonban, javasoljuk a nagy karbantartás évente legalább egyszer történő elvégzését.

A szabályozó jel beállítása ("S3")

Lásd az 5.5.3 fejezet információit.

A berendezés beállításai ("S4")

Az egység számos paraméterét lehet az "S4" forgókapcsolóval beállítani. A berendezés paramétereit a gyártó állítja be, és a felhasználó csakis a helyi márkaképvisellel való konzultációt követően változtathatja meg.

Kapcsoló	Standard beállítás	Leírás
1	OFF	Automatikus hőmérsékletstabilizálás BE/KI Amikor az automatikus hőmérsékletstabilizálás be van kapcsolva, a gőzhengerben levő víz egy meghatározott hőmérsékleten van tartva, amikor a gőztermelésre nincs pillanatnyi igény, így a gőztermelést azonnal el tudja indítani, ha arra igény merül fel.
2	OFF	Kapcsoló megszakítás ellenőrzés BE/KI "KI" állásban a kapcsoló elemek megszakítási ideje (Triac és kapcsolók) normális (a Flicker-szabályozást fenntartó) ellenőrzés alatt állnak. "BE" állásban a megszakítások ideje le van csökkentve annak érdekében, hogy optimalizáljuk a szabályozás precizitását.
3	OFF	A fűtési mágneskapcsoló be/ki kapcsolásának késleltetése BE/KI "KI" állásban a be/ki kapcsoló késleltetése a mágneskapcsolók optimális élettartamához van beállítva. "BE" állásban a be/ki kapcsoló késleltetése le van csökkentve a szabályozás precizitásának optimalizálása érdekében (csökkenti a fűtési mágneskapcsolók élettartamát).
4	OFF	Tartalék

6.2 Üzembehelyezés

A légnedvesítő berendezés üzemeltetéséhez következő folyamatokat kell végrehajtani:

- **Ellenőrizze a gőz-légnedvesítő berendezést és tartozékait lehetséges károsodásokkal kapcsolatban**



Figyelem! Sérült vagy helytelenül szerelt berendezéseket sohasem szabad üzemeltetni.

- Nyissa ki a **vízszűrőszelepet / vízelzáró szelepet**
- Kapcsolja be a hálózati feszültség szerviz kapcsolóit (fűtési feszültség és vezérlő feszültség).
- Kapcsolja be a gőz-légnedvesítő berendezés főkapcsolóját.

test

A gőz-légnedvesítő berendezés egy rendszertesztet hajt végre. A kijelzőn megjelenik a megfelelő felirat és a három LED kb. 3 másodpercig világít. Ha a rendszerteszt során hibát észlelt a berendezés, akkor a megfelelő hibaüzenet jelenik meg a kijelzőn (lásd 6.7 fejezet).

filling

Ha a rendszerteszt sikeres volt, a gőzhengert elkezdi feltölteni friss vízzel, és a rendszer egy szintpróbát hajt végre (a vízszintszabályozó egység funkcionális tesztje). A kijelzőn megjelenik a megfelelő felirat.

Megjegyzés: Ha a szintpróba alatt hibát érzékel, akkor a megfelelő hibaüzenet megjelenik a kijelzőn (lásd 6.7 fejezet).

Mk5 Visual
ready

Ha a szintellenőrzés sikeres volt, a Defensor Mk5 normál működési üzemben van. A kijelzőn megjelenik a megfelelő felirat és a zöld LED világít.

- **Az egység első működésbe helyezésekor az alábbi műveleteket kell végrehajtani:**

- Szoftver beállítások elvégzése (szállító szerviz technikus).
Megjegyzés: a felhasználó által elvégezhető beállításokról informálódhat a 6.5 fejezetben.
- A berendezés felületei eszközeinek ellenőrzése (külső biztonsági lánc)
- Ellenőrizze a berendezés működési paramétereit:
 - A nedvesítő berendezés bekapcsolása** a nedvességtartalom érzékelő / higrosztát nedvességtartalom értékének emelésével.
 - A nedvesítő berendezés kikapcsolása** a nedvességtartalom érzékelő / higrosztát nedvességtartalom értékének csökkentésével.
- Állítsa be a kívánt nedvességtartalom értéket a nedvesség szabályozón / higrosztáton.

A fűtőáram bekapcsol, amint a nedvesség szabályozó/higrosztát nedvességtartalom igényt jelez. A sárga LED világít, és a gőztermelés rövid időn belül (kb. 5 perc) megkezdődik.

Működési állapot kijelzés a berendezésen

A működési állapotot az egységen lévő LED égők jelzik:

- **Zöld LED világít:** A berendezés gőzt termel
- **Sárga LED villog:** Nagy vagy kis szerviz szükséges. A megfelelő üzenet látható a kijelzőn (lásd 6.6 fejezet)
- **Piros LED villog:** Probléma van. A berendezés próbálja kijavítani a problémát. A megfelelő figyelmeztető üzenet olvasható a kijelzőn (lásd 6.7 fejezet).
- **Piros LED világít:** Megoldhatatlan probléma. A megfelelő hibaüzenet olvasható a kijelzőn (lásd 6.7 fejezet).

Az üzem és hibajelző relé jelzései

Ha az Ön gőz-légnedvesítő berendezése az opcionális üzem és hibajelző relével („RFS” opció) van felszerelve, a működési állapotot az alábbiak szerint mutatja:

A berendezés kijelzője	Jelentése	Aktivált relé
Zöld LED világít	Gőztermelés	K1 “Gőztermelés”
Piros LED világít	Megoldhatatlan probléma	K2 “Hiba”
Piros LED villog	Hibaelhárítás	Nincs üzenet
Sárga LED villog	Gőzhenger szervíz esedékes	K3 “Karbantartás”
A berendezés bekapcsolva	Berendezés működésre kész	K4 “Bekapcsolva”

6.3 A berendezés kikapcsolása

Az egység kikapcsolásakor az alábbi műveleteket kell végrehajtani: például karbantartási munkák miatt:

- Zárja el a vízsűrőszelepet / vízelzáró szelepet
- Röviden nyomja meg a leürítés kapcsolóját több mint 7 másodpercig. A fűtési feszültség leválasztódik, a gőzhenger leürül.
- Várjon, amíg a gőzhenger teljesen leürül (kb. 5-10 perc), majd kapcsolja ki a berendezést a főkapcsolója segítségével.
- Ürítse le a vízkögyűjtő tartályt a leeresztő szelepen keresztül.



Figyelem: Forrázás veszélye! A vízkögyűjtő tartályban levő víz forró lehet!

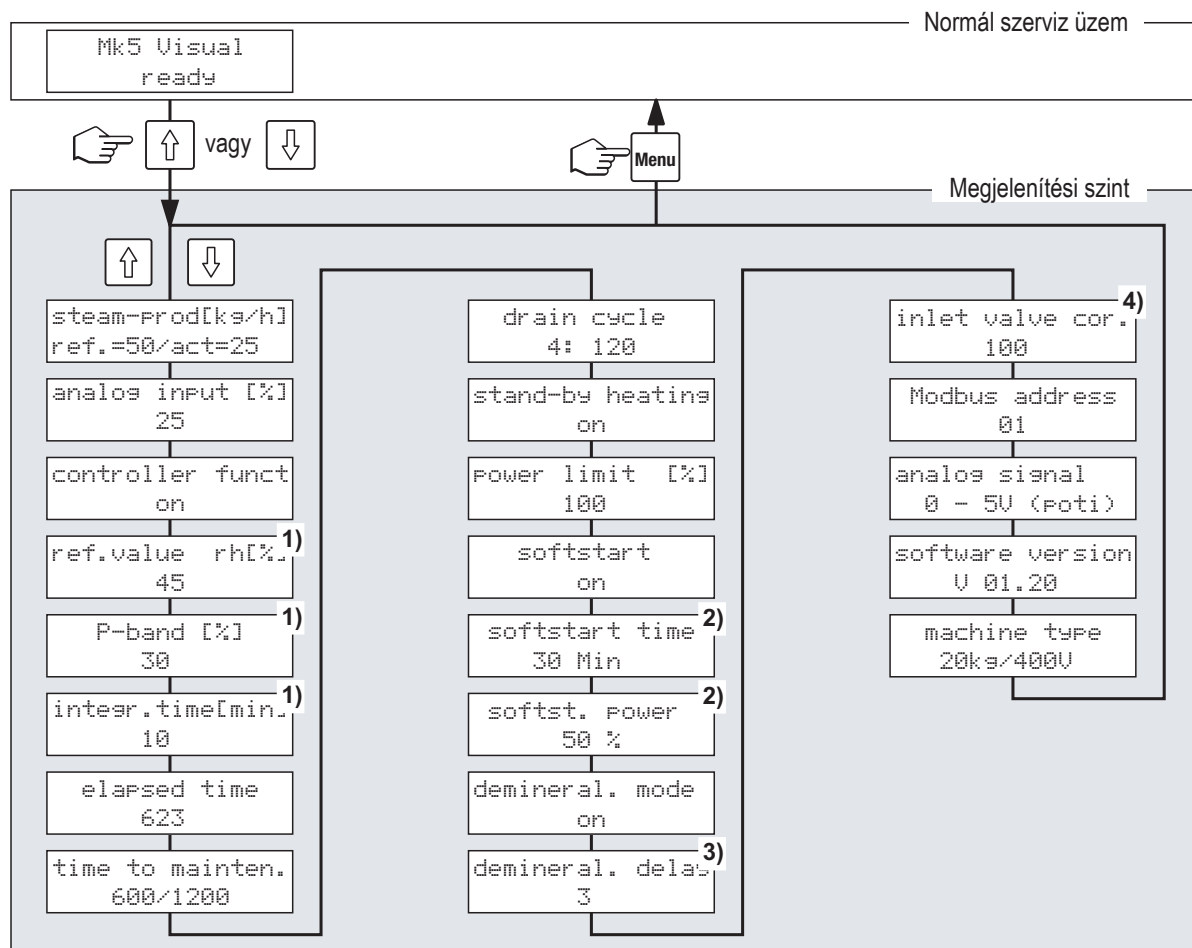
- Válassza le a nedvesítő berendezést az elektromos hálózatról: kapcsoljon ki minden szervizkapcsolót a tápellátás vonalon (fűtési feszültség, vezérlő feszültség), és biztosítsa azokat kikapcsolt állásukban.

6.4 A működési állapot lekérdezése

A Defensor Mk5 működési és megjelenítő egységének van egy úgynevezett "megjelenítési szintje", amelyről számos működési paramétert kérdezhetünk le.

Megjegyzés: a megjelenítési szinten nem lehet megváltoztatni a paraméterek értékeit.

A működési szint megjelenítésnek bemutatása



Működés: Hívja elő a megjelenítési szintet a <↓> vagy <↑> gombok megnyomásával.

<↓> következő működési paraméter

<↑> előző működési paraméter

Kilépés a megjelenítési szintből a <Menu> gombbal

Megjegyzés: 1) csak akkor hívható elő, ha a "Controller function" (Szabályozó funkció) aktív ("on")

2) csak akkor hívható elő, ha a "Softstart" (Lágyindítás) aktív ("on")

3) csak akkor hívható elő, ha "Demineral mode" (sótalanító üzemmód) aktív ("on")

4) csak az Mk5 Process típusú berendezés esetén hívható elő

A megjelenítési szint működési paramétereinek ismertetése

Az alábbiakban bemutatjuk az egyedi működési paramétereket, melyeket a <↓> és <↑> gombok segítségével választhatunk ki, miután a megjelenítési szintet előhívtuk.

```
steam-prod[kg/h]  
ref.=50/act=25
```

– Gőztermelés

A gőztermelés éppen aktuális és névleges értéke kg/h-ban kifejezve.

- Névleges érték: maximális berendezés kapacitás x belépőjel értéke
Megjegyzés: ha a kapacitáskorlátozás be van kapcsolva, akkor a névleges érték zárójelben van.
- Aktuális érték: maximális berendezés kapacitás x belépőjel értéke x kapacitási korlátozás

Megjegyzés: ha a belső szabályozó aktiválva van, akkor csak az aktuális érték jelenik meg a kijelzőn.

Az alábbi feltételek mellett az aktuális érték eltérhet a névleges értéktől: a fűtési teljesítmény aktiválásakor, ha a kapacitáskorlátozás aktív, a gőzhenger feltöltési ciklusa alatt.

```
analog input [%]  
25
```

– Analóg bemeneti jel (nedvességtartalom igény)

Az alkalmazott analóg bemeneti jel aktuális értéke a maximális érték százalékában kifejezve.

Megjegyzés: Ha a belső szabályozó aktív, a megjelenített érték megfelel az aktuális nedvességtartalomnak (% r.p.).

```
controller funct  
on
```

– Belső szabályozó

Ha a belső szabályozó aktiválva van (“on”) ha nincs aktiválva (“off”) jelenik meg a kijelzőn.

Megjegyzés: A belső szabályozót a beállítási szinten lehet aktiválni (lásd 6.5 fejezet).

```
ref.value rh [%]  
45
```

– Relatív nedvességtartalom névleges értéke

A relatív nedvességtartalom választott értéke % r.p.-ban.

Megjegyzés: Ez az opció csak akkor érhető el, ha a belső szabályozó aktiválva van.

```
P-band [%]  
30
```

– A belső szabályozó arányossági tartománya

A belső szabályozó választott arányossági tartománya (P-Range) %-ban.

Megjegyzés: Ez az opció csak akkor érhető el, ha a belső szabályozó aktiválva van.

```
Integr.time[min]  
10
```

– A belső szabályozó integrálási ideje

A belső szabályozó választott integrálási ideje percben kifejezve.

Megjegyzés: Ez az opció csak akkor érhető el, ha a belső szabályozó aktiválva van.

```
elapsed time  
623
```

– Üzemórák száma

A berendezés üzembe helyezése óta eltelt összes üzemórák száma.

```
time to mainten.  
600/1200
```

– A kis/nagy karbantartásig hátralevő idő

A legközelebbi kis/nagy karbantartásig hátralevő órák száma.

Megjegyzés: A kijelzett időpontok 100%-os gőz tömegáramra vonatkoznak. Ha a működés alacsonyabb gőz tömegáram mellett folyik, az értékek megfelelően megnőnek. A karbantartási intervallumot a szabályozó panel “S2” forgókapcsolójával állíthatjuk be. Kérjük, figyeljen a 6.1 fejezet megjegyzéseire.

drain cycle
4: 120

– Öblítési ciklus

Az öblítési intervallum beállításával kapcsolatban az alábbi kijelzések vannak kijelezve:

Bal: Kapcsoló beállított értéke az "S1" forgókapcsolón

Jobb: Az öblítési intervallum beállított értéke

Megjegyzés: Az öblítési intervallum a szabályozó panel "S1" forgókapcsolójával állítható be. Kérjük, tanulmányozza a 6.1 fejezet megjegyzéseit.

stand-by heating
on

– Készenléti fűtés

Ha a készenléti fűtés aktiválva van ("on")/ ha nincs aktiválva ("off") felirat jelenik meg a kijelzőn.

Megjegyzés: Ha a készenléti fűtés funkció aktiválva van, akkor a berendezés a gőzhengerben levő víz hőmérsékletét állandó kb. 70°C-os hőmérsékleten tartja. A készenléti fűtést a szabályozó panel "S4-1" DIP kapcsolójával lehet aktiválni/ deaktiválni. Kérjük, tanulmányozza a 6.1 fejezet megjegyzéseit.

Power limit [%]
100

– Teljesítménykorlátozás

A teljesítmény korlátozás a maximális teljesítmény százalékában kifejezett értéke.

softstart
on

– Lágyindítás

Lágyindítás aktiválva ("on") / nincs aktiválva ("off").

Megjegyzés: Újraindítás vagy 4 órás készenléti állapot (stand-by) után a lágyindítás funkció lecsökkenti a nedvesítési teljesítményt egy beállított értékre egy választható időtartamon belül (a beállítási értékekért lásd az alábbi paramétereket)

softstart time
30 Min

– Lágyindítás időkorlátozása

A lágyindítás beállított időkorlátozása percben.

Megjegyzés: Ez a menü csak akkor érhető el, ha a lágyindítás funkció aktiválva van

softst. power
50 %

– Lágyindítás teljesítménykorlátozása

A lágyindítás teljesítmény korlátozása, a maximális teljesítmény %-ban kifejezve.

Megjegyzés: Ez a menü csak akkor érhető el, ha a lágyindítás funkció aktiválva van

demineral. mode
on

– Sótalanító üzemmód

Sótalanító üzemmód aktiválva ("on")/ nincs aktiválva ("off").

Megjegyzés: A sótalanító üzemmód egy előre meghatározott számú habérzékelés után egy órán belül átöblíti a gőzhengert (lásd a sótalanítás késleltetését). Ez megakadályozza a hab kialakulását a gőzhengerben.

demineral. delay
3

– Sótalanítás késleltetés

Beállított sótalanítás késleltetés

Megjegyzés: Ez a menü csak akkor érhető el, ha a sótalanító üzemmód aktiválva van

Megjegyzés: Ez az érték határozza meg a gőzhengerben azt a megengedett habérzékelési számot (a gőzhengerben elérhető maximális vízszint) mielőtt a gőzhenger egy öblítést végez egy beállított idő eltelte előtt.

```
inlet valve cor.  
100
```

– **Töltőszelep korrekció**

A változó víznyomás hatásának kiegyensúlyozásához, a vízbeeresztő szelepet korrigálni kell. A megjelenített érték, a vízbeeresztő szelep korrekciójának (ciklus arány) értéke, a standard beállítási érték %-ban kifejezve.

Megjegyzés: ez a funkció csak az Mk5 Process berendezéseknél látható

– **Modbus cím**

A berendezés beállított modbus címe.

Megjegyzés: A modbus cím csak a beépített telemonitoring vagy beépített soros RS232/RS485 interfészekkel ellátott berendezések esetén szükséges. A telemonitoring interfészről és a soros interfészről részletes információk a velük szállított dokumentációkban megtalálhatók.

```
analog signal  
0 - 5V (Foti)
```

– **Analóg jel**

Az aktív analóg jel tartománya V-ban vagy mA-ben van megadva.

Megjegyzés: Az analóg jel tartománya a szabályozó panel "S3" forgókapcsolójával állítható. Kérjük, tanulmányozza át a 6.1 fejezetben levő információkat.

```
software version  
V 1.00
```

– **Szoftver verzió**

A légnedvesítő berendezés aktuális szoftverének a verziószáma.

```
machine type  
20kg/400V
```

– **Berendezés típusa**

baloldali érték: Maximális gőz tömegáram kg/h-ban.

jobboldali érték: Fűtési feszültség V AC

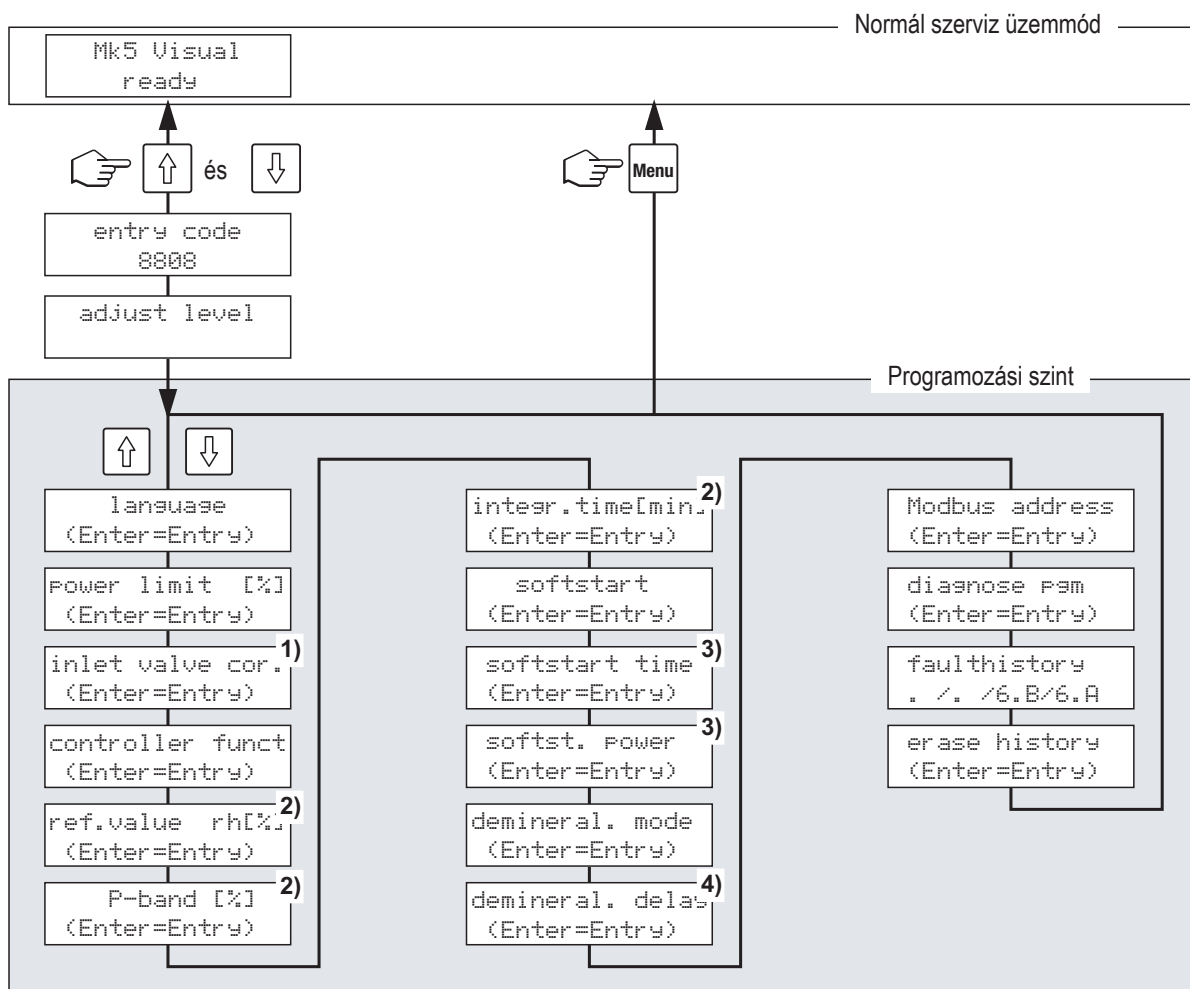
6.5 A működési paraméterek beállítása, a berendezés felprogramozása

Az Defensor Mk5 gőz-légnedvesítő berendezés működési paraméterei a szabályozó és megjelenítő egység programozási szintjén állíthatók be, az aktuális elvárásoknak megfelelően. A programozási szintet egy hozzáférési kód védi az illetéktelen hozzáféréstől.



Figyelem! A programozási szint paramétereinek beállításai közvetlen hatással vannak a gőz-légnedvesítő berendezés működésére. A beállításokat éppen ezért, csak olyan személyzet végezheti el, aki jártas a nedvesítési és légkondicionálási rendszerek szabályozásában és ismeri a Defensor Mk5 berendezést.

A programozási szint és működésének a bemutatása



- Működés:
- A programozási szint előhívásához lásd a következő "Programozási szint előhívás" fejezetet
 - **<↓>** Következő menü elem
 - **<↑>** Előző menü elem
 - A beállított értékek megváltoztatásához tanulmányozza a "Beállított értékek megváltoztatása" fejezetet
 - Kilépés a programozási szintből a **<Menu>** gombbal

- Megjegyzés:
- 1) csak az Mk5 Process berendezéseknél jelenik meg
 - 2) csak akkor jelenik meg ha a "belső szabályozó" aktív ("be")
 - 3) csak akkor jelenik meg ha a "lággyindítás" aktív ("be")
 - 4) csak akkor jelenik meg ha a " sótalánító üzemmód" aktív ("be")

A programozási szint előhívása

```
Mk5 Visual  
ready
```

A Defensor Mk5 normál működése esetén:

- A <↓> és <↑> gombot egyidejűleg kell benyomni

```
entry code  
9999
```

Most írja be a **“8808” belépési kódot**. A soron következő szám villog.

- Adja meg a **“8808”** hozzáférési kódot az alábbiak szerint:

```
entry code  
8999
```

Változtassa meg az első karaktert a <↓> és <↑> gombok segítségével. Az érték elfogadásához nyomja meg a <↵> gombot. A következő karakter villogni kezd. Ismételje meg ezt a lépést a következő karakterekre.

```
adjust level
```

Az utolsó számjegy elfogadása után, a szöveghasáb melletti üzenet jelenik meg rövid időre, mely visszaigazolja, hogy Ön a programozási szinten van. Ezt követően az első menü megjelenik a kijelzőn.

Megjegyzés: Ha Ön egy helytelen kódot adott meg, akkor az **“Incorrect Code”** (Hibás kód) jelenik meg a kijelzőn egy rövid ideig, majd a berendezés visszatér a normál szerviz üzemmódba.

Beállított értékek megváltoztatása

A berendezés a programozási szinten van.

- Nyomja meg a <↵> gombot, ha az aktuális beállítást szeretné megváltoztatni.

```
XXXXXXXXX  
(Enter=Entry)
```

```
language  
English
```

– Menüelemek kiválasztása

- Nyomja meg a <↓> vagy <↑> gombot, hogy kiválassza a kívánt beállítást a listából.
- A választás elfogadásához nyomja meg a <↵> gombot.

```
Sprache  
Deutsch
```

– Menüelemek numerikus értékekkel

A baloldali számjegy villogni kezd.

```
ref.value rh [%]  
045
```

- Nyomja meg a <↓> gombot, ha csökkenteni vagy az <↑> gombot, ha növelni szeretné szám értékét.

```
ref.value rh [%]  
045
```

- Az érték elfogadásához, nyomja meg a <↵> gombot.
Megjegyzés: ha a beírandó érték több számjegyű, akkor a következő számjegy kezd villogni. A szám értékét az előbbieket szerint módosíthatja.

```
new data  
entered
```

Az utolsó számjegy elfogadása után (numerikus beállítási érték) és a kiválasztott érték beírása után rövid ideig a szöveghasábban látható üzenet jelenik meg a kijelzőn, hogy megerősítse Önt a bevitt érték sikerességéről. Ezután a kiválasztott menüelem újra megjelenik a kijelzőn.

Megjegyzés: Ha nem megfelelő numerikus értéket vitt be a szöveghasábban látható üzenet jelenik meg a kijelzőn

```
new data  
not valid
```

```
unchanged
```

Ha Ön a bevitt mezőből a <↵> gomb megnyomásával kilép, a beállított érték változtatása nélkül a szöveghasábban látható üzenet jelenik meg a kijelzőn. Ezután a módosítandó érték újból megjelenik.

A beállított értékek megváltoztatásának a folyamata bármelyik fázisban megszakítható a <Menu> gomb lenyomásával. Az utolsó tárolt érték változatlanul marad.

A programozási szint menüelemeinek a bemutatása

Az alábbi lista a programozási szintben választható és megváltoztatható menüelemeket tartalmazza.

```
language
English
```

– Nyelvválasztás

A kijelző párbeszéd nyelve.

Gyári beállítás: **országtól függő**

Opciók: **német, angol, francia**

Megjegyzés: A kijelző panel azonnal átvált a kiválasztott nyelvre a nyelvi opció megerősítése után

```
Power limit [%]
100
```

– Teljesítménykorlátozás

A teljesítménykorlátozás a maximális gőz-teljesítmény %-ban kifejezve

Gyári beállítás: **100 %**

Beállítási tartomány: **10...100 %**

Megjegyzés: Ezt a paramétert használjuk a maximális gőzteljesítmény korlátozására, ha a légnedvesítő berendezés nedvesítési teljesítménye meghaladja a rendszer nedvességigényét.

```
inlet valve cor.
100
```

– Töltőszelep korrekció

A vízbeeresztő szelep kapacitását az alapbeállítás értékének % -ban meghatározott értékére állítja be.

Megjegyzés: Ez a menüpont csak az Mk5 Process típusnál érvényes.

Gyári beállítás: **100 %**

Beállítási tartomány: **70-130 %**

Hozzáfűzés: Ezzel a paraméterrel a vízbetáplálás mennyisége csökkenthető (érték <100) vagy növelhető (érték > 100) a változó víznyomásból adódó hatások kiegyensúlyozásához.

```
controller funct
off
```

– Szabályozó beállítása

A belső PI szabályozó aktiválása ("on")/ kikapcsolása ("off")

Gyári beállítás: **off**

Opciók: **on** (PI szabályozó aktív), **off** (PI szabályozó kikapcsolva)

Megjegyzés: A belső szabályozót tilos aktiválni, ha külső szabályozó van csatlakoztatva a légnedvesítő berendezéshez, mivel a belső szabályozó úgy értelmezné a külső szabályozó analóg jelét, mint a nedvességérzékelőtől származó relatívtartalom aktuális értékét. Ez a belső szabályozót arra készítené, hogy a gőztermelést a légnedvesítő berendezés 100%-ra emelje, ha a belépő jel 0 %-ra esik, mely túlnedvesítéshez vezetne.

```
ref.value rh [%]
045
```

– Relatív nedvességtartalom névleges értéke

Névleges relatív nedvességtartalom % r.p.-ban

Megjegyzés: Ez a menüpont csak akkor érhető el, ha a belső PI szabályozó aktiválva van.

Gyári beállítás: **45 %rh**

Beállítási tartomány: **10...100 %rh**

P-band [%]
030

– A belső PI szabályozó arányossági tartománya P

A belső PI szabályozó arányossági tartománya %-ban

Megjegyzés: Ez a menüpont csak akkor érhető el, ha a belső PI szabályozó aktiválva van.

Gyári beállítás: **30 %**

Beállítási tartomány: **4...100 %**

Megjegyzés: A P-tartomány a szabályozási karakterisztika kisimítására szolgál. A P-tartomány értékének növelése fokozza a szabályozási karakterisztikához használt simítást. Ez azonban állandó eltérést eredményez, amely arányos a P-tartomány sávszélességével.

Integr.time[min]
010

– A belső PI szabályozó integrálási ideje

A belső PI szabályozó integrálási ideje percben.

Megjegyzés: Ez a menüpont csak akkor érhető el, ha a belső PI szabályozó aktiválva van.

Gyári beállítás: **10 perc**

Opciók: **off** (000/integrálási idő kikapcsolva), **2 - 100 perc**

Megjegyzés: Az integrálási idő határozza meg a névleges nedvességtartalom eléréséhez szükséges időintervallumot. Az integrálási idő optimális értékre való beállítása, meggátolja, hogy a szabályozási karakterisztikában túllépés jöjjön létre és ugyanakkor kiegyenlíti a P-tartomány értéke okozta állandó kitérést

softstart
off

– Lágyindítás

A lágyindítás aktiválása ("on")/ kikapcsolása ("off")

Megjegyzés: Aktiválja a lágyindítás funkciót, ha lágyított vagy magas vezető-képességű vizet használ.

Gyári beállítás: **off**

Opciók: **on** (lágyindítás bekapcsolva),
off (Lágyindítás kikapcsolva)

Megjegyzés: Újraindítás vagy 4 órás készenléti állapot (stand-by) után a lágyindítás funkció lecsökkenti a nedvesítési teljesítményt egy beállított értékre egy választható időtartamon belül (a beállítási értékekért lásd az alábbi paramétereket)

softstart time
30 Min

– Lágyindítás időkorlátozása

Válassza a lágyindítás időkorlátozását percekben.

Megjegyzés: Ez a menüpont csak akkor érhető el, ha a lágyindítás funkció aktiválva van.

Gyári beállítás: **30 perc**

Beállítási tartomány: **1...255 perc**

softst. power
50 %

– Lágyindítás teljesítménykorlátozás

Állítsa be a lágyindítás teljesítmény korlátozását a, a maximális teljesítmény %-ban kifejezett értékre.

Megjegyzés: Ez a menüpont csak akkor érhető el, ha a lágyindítás funkció aktiválva van.

Gyári beállítás: **50 %**

Beállítási tartomány: **4...100 %**

```
demineral. mode  
on
```

– Sótalanító üzemmód

A sóatlanító üzemmód aktiválása ("on")/ kikapcsolása ("off")

Megjegyzés: Aktiválja a sóatlanítási üzemmódot, ha lágyított vagy magas vezetőképességű vizet használ.

Gyári beállítás: **on**

Opciók: **on (sótalanító üzemmód bekapcsolva)**
off (sótalanító üzemmód kikapcsolva)

Megjegyzés: A sóatlanító funkció egy előre meghatározott számú habérzékelés után egy órán belül átöblíti a gőzhengert (lásd a sóatlanítás késleltetést). Ez megakadályozza a hab kialakulását a gőzhengerben.

```
demineral. delay  
3
```

– Sótalanítás késleltetés

Állítsd be a **sótalanítás késleltetést**, amely után egy időszabályozott öblítési ciklus veszi kezdetét.

Megjegyzés: Ez a menüpont csak akkor érhető el, ha a sóatlanító üzemmód aktiválva van.

Gyári beállítás: **3**

Beállítási tartomány: **1...9**

Megjegyzés: A sóatlanítás késleltetés határozza meg a gőzhengerben azt a megengedett habérzékelési számot (a gőzhengerben elérhető maximális vízszint) mielőtt egy idővezérelt öblítés történik.

```
Modbus address  
01
```

– Modbus cím

Állítsd be a modbus címet a beépített telemonitoring vagy beépített soros RS232/RS485 interfészekkel ellátott berendezéseknél.

Gyári beállítás: **1**

Beállítási tartomány: **1...16**

Megjegyzés: Részletes információk a telemonitoring interfészről (szerelés, a láncba fűzött berendezések helyes megcímzése) és a soros interfészről (szerelés, konfigurálás) a velük szállított dokumentációkban megtalálhatók.

```
Diagnose Pgm  
(ENTER=Entry)
```

– Diagnosztikai program

A diagnosztikai program szimulálja a légnedvesítő berendezés különböző működési állapotait. A diagnosztikai program futtatása a berendezés belső funkcióinak alapos ismeretét feltételezi. Éppen ezért ezt a programot, csak a Ön szállítójának szerviz technikusai használhatják.

```
faulthistory  
. / . /9.A/9.A
```

– Hibalista

Az utolsó négy hiba numerikus kódja (a legrégebbi bejegyzés a baloldalon).

Megjegyzés: A részletes információkat az egyes numerikus hibakódokról a 6.7. fejezetben találja meg.

```
erase history  
(ENTER=Entry)
```

– Hibanapló törlése

Hibalista törlve. A törlést követően a szöveghasábjában látható üzenet jelenik meg.

6.6 Karbantartás



- Minden karbantartási munkát kizárólag megfelelő szakképesítéssel és gyakorlattal rendelkező személy végezhet, aki tisztában van a fennálló veszélyekkel. A szakképesítés meglétéről való megbizonyosodás a vásárló felelőssége.
- Minden, a karbantartási munkára vonatkozó előírásokat és részleteket tanulmányozni kell, és hiánytalanul be kell tartani.
- Kizárólag az ebben a dokumentációban leírt karbantartási munkák hajthatók végre.
- Használjon kizárólag alkatrészeket a megsérült alkatrészek cseréjéhez.
- **A karbantartási munkák elkezdése előtt a légnedvesítő berendezést a 6.3 fejezetben található előírások szerint ki kell kapcsolni, és biztosítani kell, hogy véletlen bekapcsolás ne történhessen meg.**

6.6.1 Megjegyzések a karbantartáshoz

Hogy biztosítsuk a megbízható működést, a Defensor Mk5 karbantartását három fázisra kell bontani. Három megkülönböztetett felülvizsgálatról beszélünk: periodikus átvizsgálás, kiskarbantartás, és nagykarbantartás.

A kis- és nagykarbantartások között eltelt idő a felhasznált víz minőségétől és a generált gőz tömegáramától függ. A megfelelő intervallumok nagyságát a szabályozó panelen elhelyezett "S2" forgókapcsoló segítségével választhatjuk ki (lásd 6.1 fejezet). A választott intervallumok leteltével a sárga LED villogni kezd, és egy megfelelő üzenet jelenik meg a kijelzőn (a normál üzem kijelzése helyett).

Megjegyzés: Minden esetben azonban, javasoljuk a nagy karbantartás évente legalább egyszer történő elvégzését, függetlenül a karbantartási számláló kijelzésétől.

Az alábbiakban felsoroljuk azokat a munkákat, amelyeket a karbantartás egyes fázisaiban el kell végezni.

– Periodikus átvizsgálás

Esedékes: **Hetente egyszer**

- Munka:
- Átvizsgálni a víz- és a gőzrendszert a megfelelő csatlakozások és sérülések tekintetében.
 - Átvizsgálni a leürítő rendszert a szennyeződések tekintetében.
 - Átvizsgálni az elektromos rendszert a kábelcsatlakozások a laza és sérült komponensek tekintetében.
 - Átvizsgálni a légnedvesítő berendezést a sérülések tekintetében.

– Kis karbantartás

Esedékes: Amikor a sárga LED villogni kezd, és a **"sm. maintenance due"** ("kis karbantartás szükséges") üzenet jelenik meg a kijelzőn (felváltva a normál üzem kijelzésével).

```
sm. maintenance
      due
```

- Munka:
- Elvégezni a periodikus átvizsgálásnál előírt munkákat
 - Leüríteni a gőzhengert, vízkögyűjtő tartályt és kitisztítani a vízkögyűjtő tartályt.

– Nagy karbantartás

Esedékes: Amikor a sárga LED világítani kezd, és a **"lg. maintenance due"** ("nagy karbantartás szükséges") üzenet jelenik meg a kijelzőn (felváltva a normál üzem kijelzésével).

```
lg. maintenance
      due
```

- Munka:
- Elvégezni a periodikus átvizsgálásnál előírt munkákat
 - Leüríteni a gőzhengert, vízkögyűjtő tartályt és kitisztítani a vízkögyűjtő tartályt.
 - Leszerelni és megtisztítani a gőzhengert.
 - Kitisztítani a berendezés belső kamráját, szintszabályozó belsejét
 - Átvizsgálni a belső komponenseket károsodás tekintetében (pld. fűtőkábel csatlakozó a gőzhengeren, szintszabályozó egység, stb.)

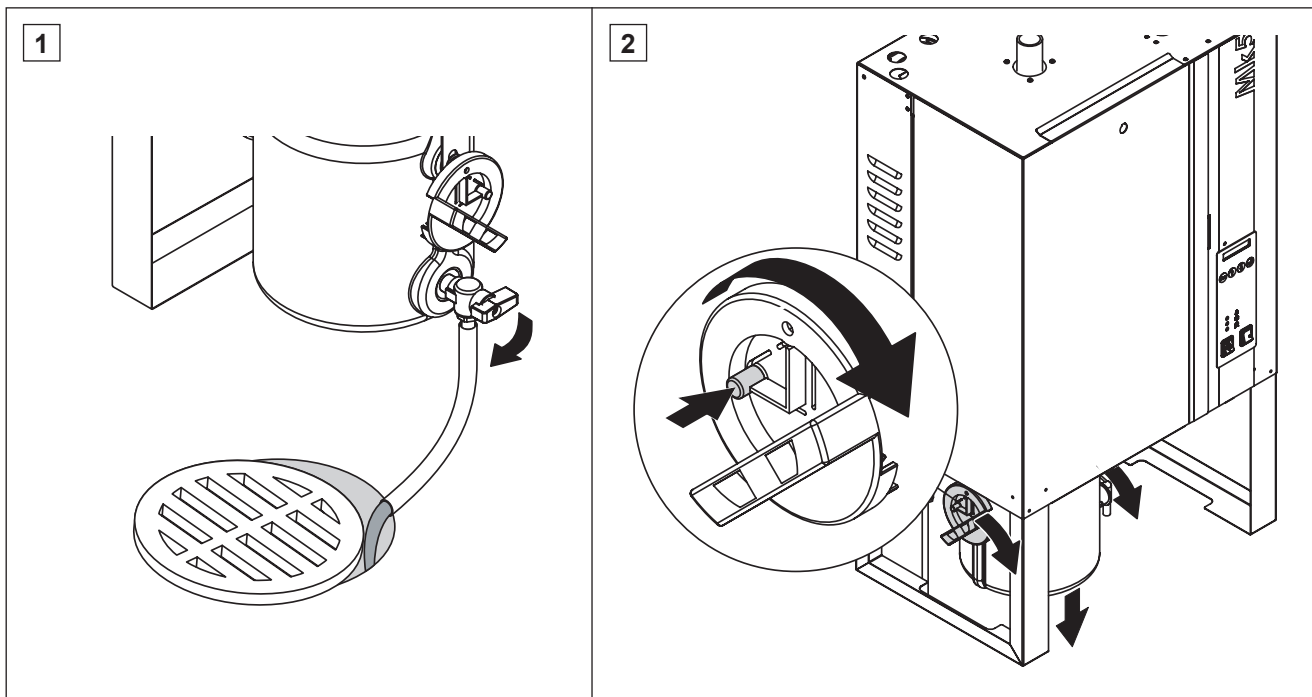
6.6.2 Le- és összeszerelési munka

Megjegyzés: a vízkögyűjtő tartályt 5000 óránként, vagy legkésőbb 3 év elteltével ki kell cserélni.

A vízkögyűjtő tartály leszerelése



Figyelem! A karbantartási munkák elkezdése előtt a légnedvesítő berendezést a 6.3 fejezetben található előírások szerint ki kell kapcsolni, és biztosítani kell, hogy véletlenszerű bekapcsolás ne következhesse be.



1. Ürítse le a vízkögyűjtő tartályt a leeresztő szelepen keresztül.



Figyelem: Forrázás veszélye! A vízkögyűjtő tartályban levő víz forró lehet!

2. Nyomja meg a biztosító gombját mindkét forgózár. Ezután forgassa mindkét forgózárát az óramutató járásának megfelelő irányban és húzza lefelé a vízkögyűjtő tartályt.

A vízkögyűjtő tartály felszerelése

A vízkögyűjtő tartály felszerelése fordított sorrendben történik, mint a leszerelése.

Fontos! Mielőtt felszerelné, ellenőrizze, hogy az O-gyűrű károsodott-e, és cseréljék ki azt, ha szükséges. A vízkögyűjtő tartály visszaszerelése előtt kenje meg az O-gyűrűket szilikon olajjal.

Fontos! Forgassa a forgózárát ütközésig az óramutató járásával ellentétesen (mindkét biztosító gombnak be kell akadnia).

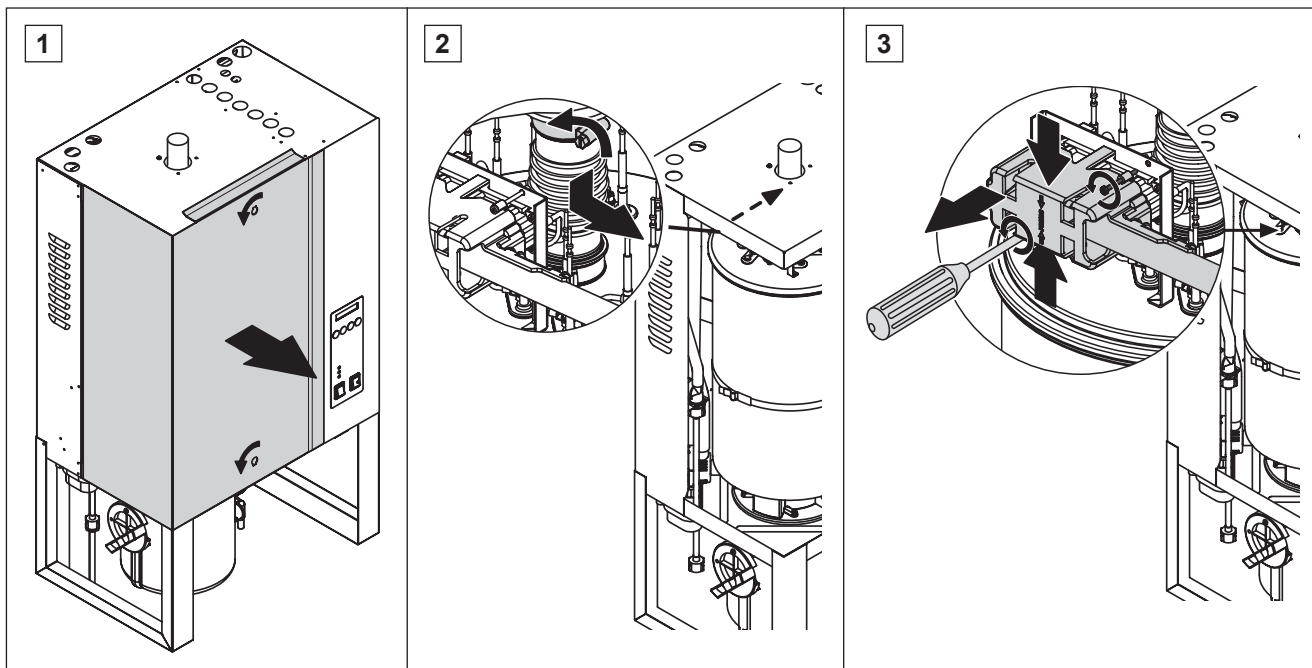
Fontos! Zárja el a vízkögyűjtő tartály leürítő szelepét.

A gőzhenger eltávolítása és szétszerelése

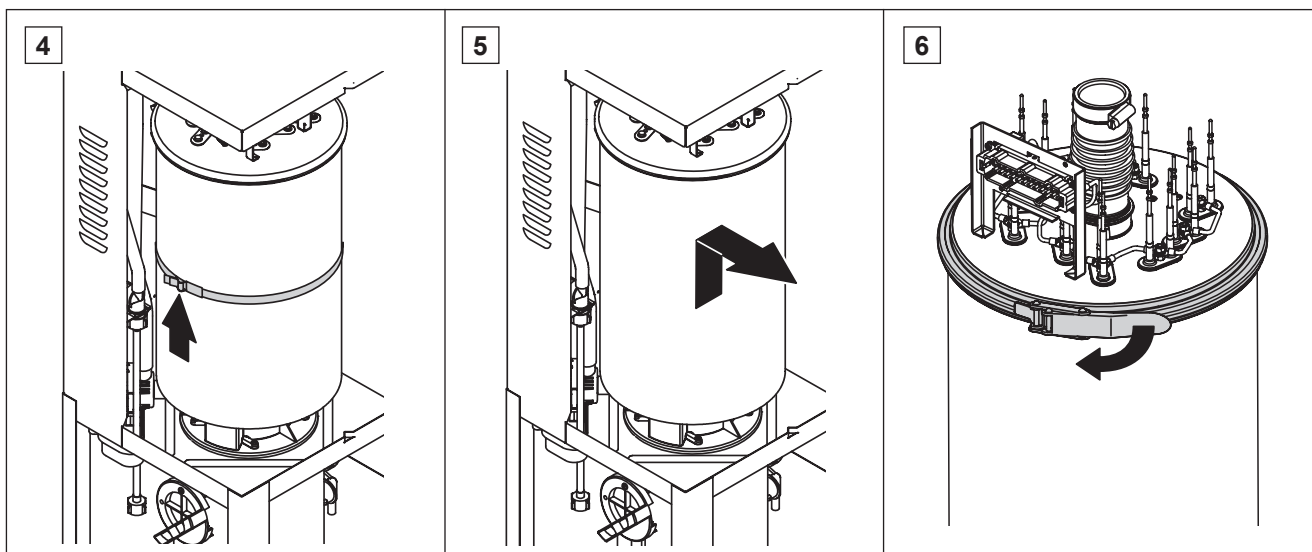


Figyelem! Bármely szétszerelési munka megkezdése előtt a légnedvesítő berendezést a 6.3 fejezetben található előírások szerint ki kell kapcsolni, és biztosítani kell a berendezést a nem szándékos bekapcsolás ellen.

Figyelem! Ha röviddel a berendezés szétszerelése előtt a légnedvesítő berendezés gőzt termelt, akkor a **gőztartály forró**. Ezért jó minőségű hőszigetelő kesztyű viselése szükséges az eltávolítási művelethez.



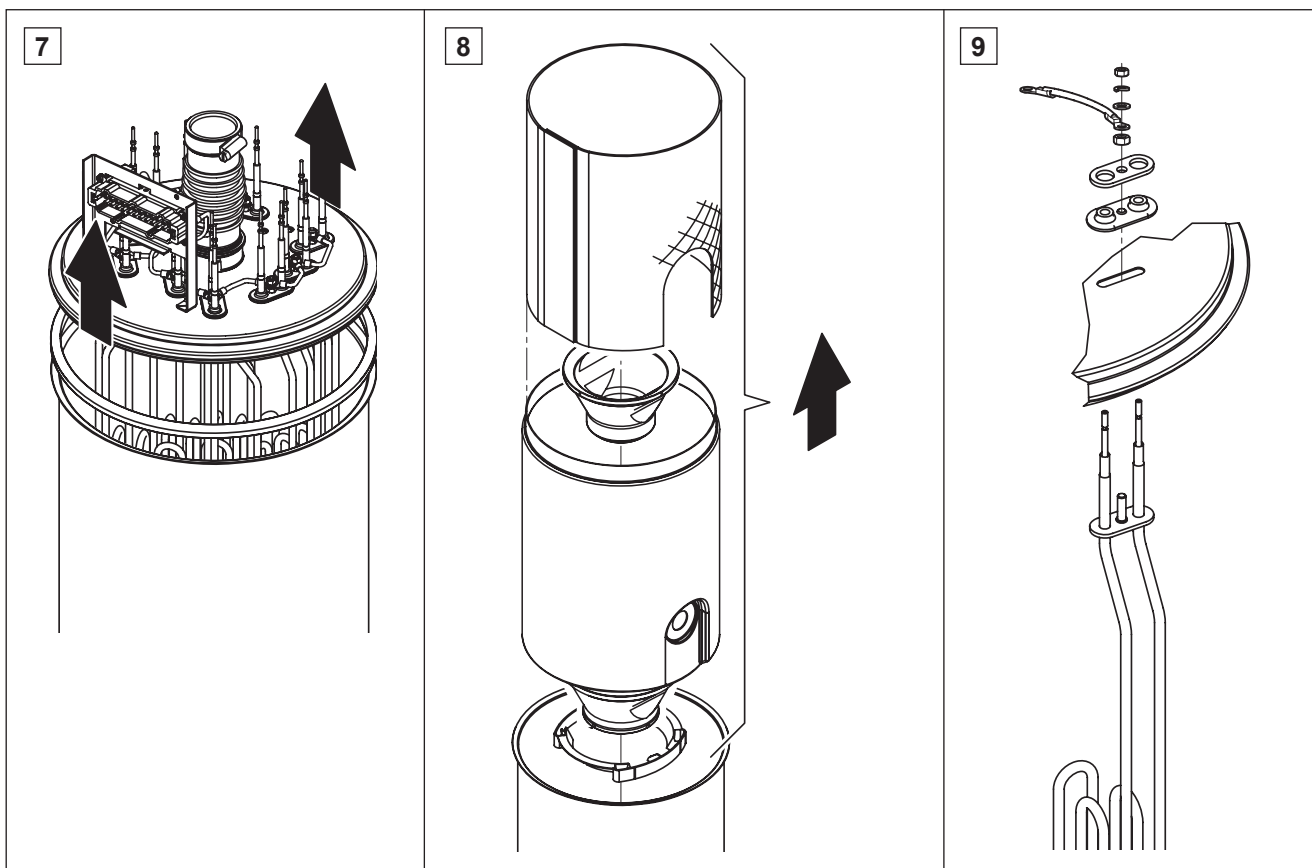
1. Nyissa ki a berendezés ajtajának zárjait egy csavarhúzó segítségével (forgassa el 90°-kal balra) és vegye le az ajtókat.
2. Lazítsa meg a gőztömítő felső tömlőbilincset egy csavarhúzóval és húzza le a tömlőt a gőz csatlakozó csenkjáról.
3. Csavarja ki a két tartócsavart majd nyomja egymáshoz a patentkapcsokat, majd távolítsa el a fűtőkábel- köteg dugaszt a csatlakozó foglalatból.



4. Lazítsa ki és nyissa ki a gőzhengert rögzítő pántot (gőzhenger rögzítés).
5. Óvatosan emelje ki a gőzhengert a csatlakozó perselytől, majd húzza maga felé.



- Figyelem!** Óvatosan tegye le a gőzhengert.
6. Vegye le a gőzhenger fedelének rögzítő bilincset.



7. Óvatosan húzza felfelé a gőzhenger fedelét a fűtőelemekkel együtt.



Figyelem! Legyen óvatos a fedéllel, mialatt azt eltávolítja, vigyázzon, nehogy a fűtőelemek megsérüljenek.

Megjegyzés: Ha a fedelet az erős vízkőlerakódás miatt (karbantartási idő túllépése) nem lehet levenni, helyezze a gőzhengert 8 %-os hangyasavat tartalmazó medencébe, amíg a fedél levehetővé nem válik. (Figyelem! Tanulmányozza ennek a tisztítószernek a biztonságos használatára vonatkozó instrukciókat!)

8. Ha szükséges, mindkét irányba történő enyhe mozdulatokkal lazítsa meg a gőzhenger betétet, majd emelje ki a gőzhengerből. Ezek után távolítsa el hálót és a vízbelépési csatornákat.
9. Ha a fűtőelemet ki kell cserélni a szervizelés során, akkor először készítsen egy feljegyzést a csatlakozások módjáról és elhelyezkedésükről. Ezután távolítsa el a vezetékeket, lazítsa meg a csatlakozókat és szerelje ki a fűtőelemet.

A gőzhenger összerakása és visszaszerelése

A gőzhenger összerakása fordított sorrendben történik, mint a szétszerelése. Kérjük, figyeljen az alábbi előírásokra:

- Miden eltávolított fűtőelem beszerelése során kövesse figyelemmel a 9. ábrát. Kérjük, ügyeljen arra, hogy a fűtőelem megfelelően legyen elhelyezve, és a kábelek legyenek helyesen visszacsatlakoztatva (az Ön feljegyzéseinek megfelelően).
- Mielőtt felszerelné a gőzhenger fedelét ellenőrizze a fedél szélén elhelyezett Duro tömítést. A Duro tömítésnek, tisztának és sérülésmentesnek kell lennie.
- Mielőtt beszerelné a gőzhengert a berendezésbe ellenőrizze az O-gyűrűket a csatlakozó dobozban. Cserélje ki azokat, ha megsérültek.
- Helyezze vissza a gőzhengert a berendezésbe és rögzítse a rögzítő pánt segítségével.
- Rögzítse a gőztömlőt a tömlőbilincsek meghúzásával. Szivárgó gőztömlő használata a berendezés beljében nedvesség okozta károsodáshoz vezet (pld. zárlat, stb.).
- A fűtőkábel csatlakozó végét csatlakoztatni kell a foglalatába és csavarokkal rögzíteni.

6.6.3 Tisztításra vonatkozó megjegyzések

A gőzhenger, a vízkögyűjtő tartály, a gőzhengerbetét tisztítása

- Ahol csak lehetséges, távolítsa el a mészlerakódásokat.
- Mossa le az alkatrészeket langyos szappanhabbal, majd öblítse át tiszta vízzel azokat.
Megjegyzés: Ha az alkatrészekeken vastag lerakódás képződött, akkor helyezze azokat 8 %-os hangyasav oldatba, amíg a lerakódás le nem oldódik. Az alkatrészek további kezelése az előzőek szerint.

A fűtőelemek tisztítása

- Merítse a fedelet a fűtőelemekkel együtt 8 %-os hangyasav oldatba (a hangyasav oldat szintje a perem alatt 2 cm legyen). Hagyja a savat hatni, amíg a lerakódás le nem oldódik.
Megjegyzés: A fűtőelemeket nem kell teljes egészében megtisztítani a lerakódásoktól.
- Öblítse át a fűtőelemeket friss vízzel.

Figyelem! Győződjön meg és vigyázzon arra, hogy az elektromos csatlakozások szárazak maradjanak.



Figyelem! Semmi esetben se próbálja a fűtőelemekre lerakódott réteget szerszámokkal (csavarhúzó, fogó stb.) vagy ütögetéssel eltávolítani. Ezek a módszerek a fűtőelem sérülését okozhatják.

Az egység belső részének tisztítása

Törölje le a belső alkatrészeket nedves ronggyal (tisztá víz). A gyakran szennyeződő alkatrészeket (vízbelépési csatornák, ürítő szivattyú, stb.) a kereskedelmi forgalomban kapható tisztítószerrel tisztíthatjuk meg.

Figyelem! Győződjön meg és vigyázzon arra, hogy az elektromos csatlakozások és az elektronikai elemek szárazak maradjanak.

Tisztítószerre vonatkozó megjegyzések

Hígított hangyasav beszerezhető a legtöbb gyógyszertárban vagy drogériában.

Figyelem! A hangyasav valóban ártalmatlan a bőrrel szemben, de megtámadja a nyálkahártyát. Védje szemét és a légutakat a savval vagy annak gőzével való érintkezéstől (használjon védőszemüveget, és jól szellőző helyiségben, vagy a szabadban dolgozzon).



Tisztítószer használata csak akkor engedélyezett, ha nem hagynak hátra toxikus maradványokat. Az alkatrészeket minden esetben alaposan öblítsük le tiszta vízzel.

Figyelmeztetés! Ne használjon oldószereket, aromatiszt vagy halogénezett szénhidrogéneket vagy egyéb agresszív vegyszereket tisztítási célra.

A tisztítószerre vonatkozó információkat és előírásokat tanulmányozni kell és feltétel nélkül be kell tartani. Különös tekintettel be kell tartani a személyi védelemmel és a környezetszennyezéssel kapcsolatos megkötéseket.

Minden esetben be kell tartani a **környezetvédelemmel kapcsolatos helyi előírásokat**.

6.6.4 A karbantartási idő nullázása

Amikor a karbantartási munka el lett végezve, a karbantartási igény kijelzését az alábbiaknak megfelelően kell nullázni:

- **Amikor az egység ki van kapcsolva**, nyomja meg és tartsa lenyomva a leürítés kapcsolóját.
- Kapcsolja be a légnedvesítő berendezést a főkapcsolójával.
- Tartsa nyomva a leürítés nyomógombot, amíg a rendszer teszt be nem fejeződik (kb. 10 másodperc).

6.7 Hibaelhárítás

6.7.1 Hibakijelzés

A működés során bekövetkező üzemzavar esetén a légnedvesítés berendezés ellenőrzi, hogy az üzemzavar időszakos jellegű (például a vízbetáplálás kimaradt egy rövid időre) vagy megoldható-e a probléma megfelelő intézkedések megtételével. Ilyen üzemzavarok az egységet "Alarm" (Figyelmeztetés) státuszba hozzák (hibaelhárítás). A piros LED villog, és egy figyelmeztető üzenet jelenik meg a kijelzőn, amelyet a következő üzenet periodikusan vált: "recovering - please wait" („helyreállítás - kérem várjon”). Megjegyzés: Ha az üzemzavar oka megszűnik önmagától, vagy ha a vezérlés meg tudta oldani a problémát, a figyelmeztetés automatikusan kikapcsolódik.

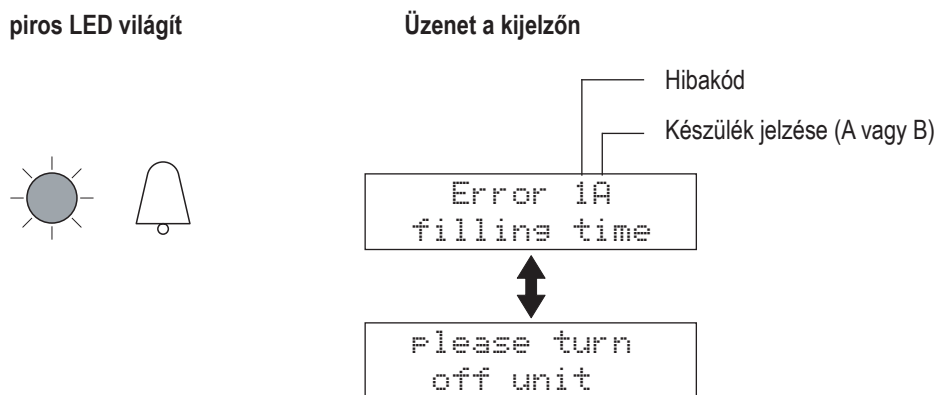
Példa "Figyelmeztetés" megjelenítésre



Megjegyzés: Ha az egység megjelenítési vagy programozási szinten van, akkor a figyelmeztető üzenetek nem jelennek meg a kijelzőn.

Ha a vezérlés több próbálkozás után sem tudta megoldani a felmerült problémát (a próbálkozások száma függ az üzemzavar típusától), vagy ha a probléma akadályozza a további működést, a fűtési feszültséget megszakítja a fő mágneskapcsolón keresztül. A piros LED világít, és egy hibaüzenet jelenik meg a kijelzőn, amelyet a következő üzenet periodikusan vált "Please turn off the unit" („Kérem, kapcsolja ki a berendezést”).

Példa hibajelzés megjelenítésére



Megjegyzés: Ha az egység megjelenítési vagy programozási szinten van, akkor a hibaüzenetek nem jelennek meg a kijelzőn.

6.7.2 Mi történik, ha...?

A legtöbb működési zavar nem a berendezés meghibásodásából, hanem a nem megfelelő szerelésből, vagy a tervezési előírások figyelmen kívül hagyásából származik. Éppen ezért a hiba lehetséges okainak kiderítésére mindig a teljes berendezést, rendszert is meg kell vizsgálni. Gyakran rosszul rögzítették a gőztömlőket, vagy a hibáért a nedvesség szabályozó rendszer a felelős.

Az alábbi táblázat a lehetséges üzemzavarok listáját, a megfelelő figyelmeztetési vagy hibaüzeneteket, az okok részleteit, és azok elhárítási javaslatait mutatja be.

Üzemzavar/Kijelzés	Okok	Javaslat kijavításra
Minimális feltöltési idő nem teljesül Hibakód: 1A/1B Alarm 1A filling time Error 1A filling time	A gőzhenger vízbetápláló rendszere elvzikkosodott. A gőzhengerben és a szintszabályozó egységben lévő vízszint nem egyezik meg.	Végezzen el egy nagykarbantartást.
Belső biztonsági lánc megszakadt Hibakód: 2A/2B Alarm 2A safety chain int Error 2A safety chain int	A gőzhenger túlhőmérséklet kapcsolója meghibásodott. Gőzhenger túlfűtés, túlhőmérséklet kapcsoló nem érzékel. A tápegység és a szabályozó panelek közötti szalagkábel megszakadt, vagy nincs megfelelően csatlakoztatva.	Ellenőrizze a csatlakozásokat, vagy cserélje ki a túlhőmérséklet kapcsolót. Vizsgálja meg a gőzhengert, tisztítsa meg, ha szükséges, cserélje ki a túlhőmérséklet kapcsolót. Vizsgálja meg a csatlakozásokat, csatlakoztassa vagy cserélje ki a szalagkábelt.
Max. feltöltési idő túllépve (csak vészjelzés) Hibakód: 3A/3B Alarm 3A water supply	Vízbetáplálás blokkolva (fő vízszelvény zárva, vízszűrőszelvény zárva, vagy eltömődve). Víznyomás alacsony. Vízbeeresztő szelep nincs nyitva, a vízbeeresztő szelep szűrője eltömődött, vagy vízbeeresztő szelep hiba. Nincs csatlakoztatva a gőztömlő a légnedvesítő berendezéshez, vagy meghajlott. Szintszabályozó nincs csatlakoztatva. Az úszó a vízszintszabályozóban leragadt, vagy vízszintszabályozó hiba.	Ellenőrizze a vízbetáplálást (nyissa ki a fő vízszelvényt, nyissa ki, vagy tisztítsa ki a vízszűrőszelvényt). Emelje a víznyomást 1...10 bar közé. Ellenőrizze az elektromos csatlakozásokat, és a tápegység modul F2 biztosítékát. Tisztítsa meg a vízbeeresztő szelep szűrőjét, vagy cserélje ki a vízbeeresztő szelepet. Ellenőrizze a gőztömlőket, csatlakoztassa, ha szükséges, cserélje ki a hibás gőztömlőt. Csatlakoztassa a szintszabályozót. Tisztítsa ki, vagy cserélje ki a vízszintszabályozót.
Max. párologtatási idő túllépve Hibakód: 4A/4B Alarm 4A steam time Error 4A steam time	Egyedi fűtőelem hiba. A tápegység panel biztosítékai kiolvadtak. A hálózati feszültség túl alacsony, vagy fázishiba (L1, L2 vagy L3). A gőzvezeték túl hosszú, vagy nincs hőszigetelve. Hidegindítás esetén is előfordulhat.	Cserélje ki a meghibásodott fűtőelemet. Cserélje ki a biztosítékokat a tápegység panelen. Ellenőrizze a hálózati feszültséget és a csatlakozásokat. Csökkentse a gőzvezeték hosszát 4 méter alá, hőszigetelje a gőzvezetékét. Engedélyezze a lágyindítást (lásd 6.5 fejezet).

Üzemzavar/Kijelzés	Okok	javaslat kijavításra
Max. öblítési idő túllépve Hibakód: 5A/5B Alarm 5A drain Error 5A drain	Az ürítő szivattyú nincs csatlakoztatva, vagy hibás. Az ürítő cső elhajlott, vagy eltömődött. A vízürítés blokkolva (külső vezeték, szifon eltömődve). A szintszabályozó tömlője eltömődött.	Csatlakoztassa, vagy cserélje ki az ürítő szivattyút. Ellenőrizze az ürítő csövet, cserélje ki ha szükséges. Tisztítsa ki külső vezetékét, szifont. Tisztítsa ki vagy cserélje ki a tömlőket.
Érvénytelen szint Hibakód: 6A/6B Alarm 6A level indicat Error 6A level indicat	Vízszintszabályozó egység hiba. Mágneses mező a vízszintszabályozó egység környezetében.	Cserélje ki a vízszintszabályozó egységet. Szüntesse meg a mágneses mezőt.
Gőz nyomás felülvizsgálat (csak hibakijelzés) Hibakód: 7A/7B Error 7A communication	Gőztömlő eltömődés vagy lezárva (vízcsap). A nyomás kiegyenlítő rendszer eltömődve Túl magas a nyomás a légcsatornában (>1500 Pa).	Vizsgálja meg a gőztömlőt, tisztítsa, ha szükséges, szerelje megfelelően. Távolítsa el az adaptert, és tisztítsa meg a járatát egy tüvel. Vizsgálja meg a ventilátor beállításait.
Nedvességérzékelő hiba (csak hibakijelzés) Hibakód: 8A/8B Error 8A sensor fault	Belső szabályozó aktiválva. A nedvességérzékelő jele < 5 %.	Deaktiválja a belső szabályozót. Ellenőrizze a nedvességérzékelőt. Kalibrálja újra.
Külső biztonsági lánc megszakadt Hibakód: nincs safety chain external A	Ventilátor érintkező kapcsoló nyitva. Áramláskapcsoló szétkapcsolt Maximum higrosztát szétkapcsolt. Nincs fűtési feszültség.	Kapcsolja be a ventilátort/szellőző rendszert. Vizsgálja meg a szellőző rendszert/ légsűrőket. Szervizelje, vizsgálja meg a rendszert. Ellenőrizze a hálózati feszültséget.
mains failure B	Nincs fűtési feszültség a B egységnél.	Ellenőrizze a B egység áramellátását.

Megjegyzések a hibaelhárításhoz

Figyelem: Életveszély! A balesetek elkerülése végett a légnedvesítő berendezést a 6.3 fejezetben található útmutatások szerint ki kell kapcsolni, és biztosítani kell a berendezést a nem szándékos bekapcsolás ellen. Figyeljen arra, hogy az elektromos betáplálás fő mágneskapcsolója kikapcsolt állapotban legyen (ellenőrizze feszültségmérővel).



Kizárólag tapasztalt és megfelelően képzett személyek javíthatják a meghibásodásokat. Az elektromos oldalt érintő meghibásodásokat (pl. biztosíték csere) kizárólag megfelelő szakértelemmel rendelkező személy, vagy a helyi márkaképviselőt szerviz technikus a végezheti.

Javítási munkákat és a meghibásodott berendezések kicserélését kizárólag a helyi márkaképviselőt szerviz technikus a végezheti!

Kivétel: szervizelés közbeni alkatrészcserek (lásd 6.6 fejezet) és kiégett biztosíték cserék (lásd 6.7.3 fejezet).

6.7.3 A berendezés biztosítékainak cseréje



Figyelem! Életveszély! A balesetek elkerülése végett a légnedvesítő berendezést a 6.3 fejezetben található útmutatások szerint ki kell kapcsolni, és biztosítani kell, hogy véletlenszerű bekapcsolás ne következhesen be. Figyeljen arra, hogy az elektromos betáplálás fő mágneskapcsolója kikapcsolt állapotban legyen (ellenőrizze feszültségmérővel).

Figyelem! Az elektronikai alkatrészek rendkívül érzékenyek az elektrosztatikus kisülésekre. Ezen komponensek védelme érdekében a szerelés alatt rendkívüli óvatossággal kell eljárni, és óvintézkedéseket kell tenni az elektrosztatikus kisülések okozta károsodások elkerülése érdekében (ESD védelem).

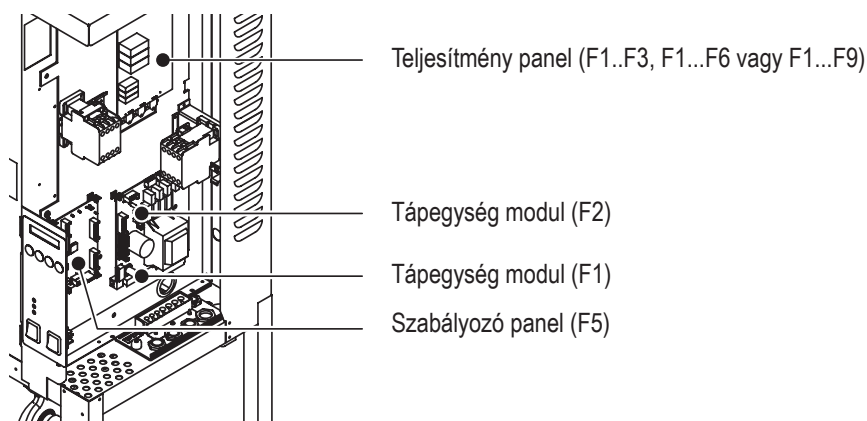
Az egység biztosítékait csak tapasztalt és megfelelően képzett személy cserélheti ki.

Fontos! Ha a berendezés biztosítéka kiolvad, akkor az általában valamelyik komponens hibájának következménye. Ezért meg kell vizsgálni ezeket a komponenseket, mielőtt kicserélnénk a biztosítékot (lásd az alábbi táblázatot).

Kizárólag az alábbi táblázatnak megfelelő típusú biztosítékot használjon.



Figyelem! Javított biztosítékok alkalmazása nem engedélyezett.



Biztosíték	Specifikáció	Kicserélés előtt ellenőrizze
F1 a tápegység modulon F2 a tápegység modulon	6.3 A, lassú kioldású 1 A, gyors kioldású	Üritő szivattyú (blokkolva vagy tekercshiba) Vízbeeresztő szelep (blokkolva vagy tekercshiba)
F5 a szabályozó panelen	50mA, gyors kioldású	Szabályozó jel
F1...F3 a teljesítmény panelen (Mk5 Visual/Process 5-.. és 8-..)	16 A, szuper gyors kioldású	Fűtőelemek (rövidzár)
F1...F9 a teljesítmény panelen (egyéb típusok esetén)	20 A, szuper gyors kioldású	Fűtőelemek (rövidzár)

6.7.4 A hibakijelzés eltüntetése

Annak érdekében, hogy a légnedvesítő berendezés újra működhessen a hiba elhárítása után, a légnedvesítő berendezést körülbelül 5 másodpercig ki kell kapcsolni, majd újra bekapcsolni.

7 Műszaki adatok

	Defensor Mk5 Visual/Process										
	5-..	8-...	10-..	16-..	20-..	24-.	30-.	40-..	50-..	60-..	80-..
Gőztermelés	0 - 100 % között folyamatosan változtatható										
Báziskészülékek száma	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Gőzcsatlakozás	G 1 1/4"										
Felbontás	1,0 %										
Gőzteljesítmény szabályozás	0...20 V (Fázis kereszt.), 0...10 VDC, 1...5 VDC, 0...5 VDC 0...4.25 VDC (Potencióméter), 0...1 VDC, 2...10 VDC 0...20 mADC, 4...20 mADC minden potenciométeres nedvesség érzékelő 140 Ω...10 kΩ <2,5 VDC --> Off; ≥2,5 VDC...20 VDC --> On										
– aktív											
– passzív											
– Kétpont (Be/Ki)											
Levegő nyomása a légcsatornában	Túlnyomás max. 1500 Pa, Vákuum max. 1000 Pa (ha a nyomás a légcsatornában nem esik ebbe a tartományba, kérjük lépjen kapcsolatba az Ön szállítójával)										
Megengedett környezeti hőmérséklet	1...40 °C										
Megengedett környezeti nedvességtartalom	1...75 %rp (nem lecsapódó)										
Tápvíz	G 1/2" 1...10 bar 1...40 °C kezeletlen ivóvíz vagy teljesen sóatlanított víz (lágyított vagy részlegesen lágyított víz használatának lehetőségéért, kérjük lépjen kapcsolatba az Ön szállítójával)										
– Csatlakozás											
– Megengedett víznyomás											
– Megengedett vízhőmérséklet											
– Víztminőség											
Üritési víz	Belső-ø= 40 mm 60...90 °C										
– Csatlakozás											
– Kilépési hőmérséklet											
Tömeg kg-ban											
– Működési	51	51	52	53	71	73	73	74	1x71 1x73	2x73	2x74
– Üres	36	36	37	38	41	43	43	44	1x41 1x43	2x43	2x44
Méretek mm											
– Magasság	1087					1087					
– Szélesség	500					594					
– Mélység	437					392					
Vízgyűjtő tartály térfogata l	5					10					
Teszt bizonylat	SEV, VDE , GS, CE, GOST										
Védelmi osztály	IP21										

Jegyzék

Jegyzék

Jegyzék



TANÁCSADÁS, ELADÁS ÉS SZERVIZ:



Eichler Hungária Kft.

Walter Meier cégcsoport tagja

Fehérvári út 44.

HU - 1119 Budapest

Hungary

Phone: +36 (1) 382 45 80

Fax: +36 (1) 382 45 77

E-Mail: eichler@eichler.hu

Web: www.eichler.hu



Reg.No. 40002-2

Manufacturer:

Condair Ltd.

Member of the Walter Meier Group

Talstrasse 35-37, 8808 Pfäffikon, Switzerland

Ph. +41 55 416 61 11, Fax +41 55 416 62 62

info@condair.com, www.condair.com