

# Lamellbatterier och skydd mot korrosion



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. KORROSION	54
1.1. Inledning	54
1.2. Typ av korrosion	54
2. TILLÄMPNINGSSOMRÅDEN	55
2.1. I förorter	55
2.2. I städer	55
2.3. I jordbruksområden	55
2.4. I havsområden och längs kusten	55
2.5. I industrimiljöer	56
2.6. Övriga kritiska miljöer	56
3. VAL AV BATTERIER	57
3.1. Batterier med mikrokanal [tillvalskod 875]	57
3.2. Batterier av typ koppar-aluminium [tillvalskod 879]	57
3.3. Batterier med mikrokanal med e-coatingskydd [tillvalskod 876]	57
3.4. Batterier av typ koppar-aluminium med lackerade lameller [tillvalskod 894]	58
3.5. Batterie del tipo rame-alluminio con vernice poliuretanic Fin Guard Silver SB [codice 895]	58
3.6. Batteri av typ koppar-aluminium med polyuretanlack PoluAL XT [på beställning - RFQ]	58
3.7. Batteri av typ koppar-aluminium med polyuretanlack Heresite P-413C [på beställning - RFQ]	58
3.8. Batterier av typ koppar-koppar [tillvalskod 881]	58
4. SKYDD PÅ INSTALLERADE ENHETER	59
4.1. Skydd på batterier med mikrokanal	59
4.2. Skydd på koppar-aluminiumbatterier	59
5. UNDERHÅLL	59
6. REFERENSTABELLER	60
6.1. Tillämpningar komfort	60
6.2. Speciella tillämpningar	61
7. FÖRESKRIFTER	61

## 1. KORROSION

### 1.1. Inledning

Moderna flerfunktionella byggnader, handelscentrum, större företagscentrum samt industriella processer, kräver komfort, kontrollprecision och anläggningar som förutser en integrering av HVAC/R-anordningar i alltmer komplexa och inriktade.

De här luftkonditioneringarna distribueras mer och mer inom alla slags sektorer, både civila och industriella miljöer, och är därför installerade i olika slags områden beroende på typen av anläggningar som genomförts.

Höga prestationer och en kontinuerlig drift är de viktigaste egenskaperna som ska garanteras för att uppnå en maximal kvalitet på systemet. Valet av enheterna beror därmed på ett noggrant val av tillbehören som anläggningarna utrustats med. En garanterad hög kvalitetsstandard betyder först och främst att funktionsfel inte uppstår vilka beror på skadade komponenter. Bland alla de orsaker som medför skador är korrosion säkert bland de främsta och innebär ofta dyra underhåll.

Bland alla komponenter som är föremål för korrosion, är lamellbatterierna de mest utsatta. En skada på den här komponenten kan från början medföra en förstörelse av enhetens prestanda, men kan i extrema fall leda till en skada på rörledningarna och ett följande driftstopp som beror på kylmedelläckage i miljön. Det här dokumentet ger riktlinjer angående de huvudsakliga orsakerna till korrosion med syftet att underlätta valet av batteriernas skydd i funktion till de vanligaste installationsmiljöerna.

### 1.2. Typ av korrosion

Korrosionen är en försämringsprocess av ett material som därmed förvärrar materialets kännetecken och materialets fysikaliska egenskaper.

Korrosionen kan framträda sig på olika sätt beroende på hur den uppstår:

- korrosion pga direkt angrepp (eller kemisk korrosion), när metallmaterialet angrips av specifika kemikalier om det finns rinnande vatten eller vattenånga (ett exempel på den här typen av korrosion är atmosfärisk korrosion);
- elektrokemisk korrosion uppstår när fenomenet uppstår mellan två metalldelar i kontakt med varandra. Speciellt när metaller är av olika beskafter handlar det om galvanisk korrosion.

I synnerhet kan typerna av korrosion uppstå på lamellbatterierna vara av olika slag beroende på hur fenomenet framträder på själva materialet.

De särskiljer sig på följande sätt:

- spridd korrosion, när materialets yta är totalt utsatt av fenomenet. Den kan vara jämn (om korrosionen är homogen över hela ytan på samma sätt och mängd), eller ojämn (om fenomenet är koncentrerat eller utmärkande på vissa områden).
- lokal korrosion, när korrosionen framträder på specifika och begränsade områden på materialet.

## 2. TILLÄMPNINGSSOMRÅDEN

### 2.1. I förorter



Detta är en miljö långt från industriutsläpp och med en låg föroreningsnivå och därför kräver inte installationen av HVAC/R speciella skydd. Begränsade områden i de här miljöerna kan hur som helst visa sig förorenade av en hög koncentration skadliga ämnen som beror på specifika förorenande källor. Ett exempel kan vara en direkt exponering för avgaser från förbränningsmotorer som uppstår i närheten av kraftaggregat som används för att skapa el.

De speciella miljövillkoren gör att de här förhållandena motsvarar industrimiljöer och enheterna kräver därför lämpliga skydd mot skadliga ämnen som finns i miljön.

### 2.2. I städer



Stadsmiljön kännetecknas av en lätt eller måttlig förorening som huvudsakligen beror på trafik och avgaser från lätta industrier och uppvärmningssystem. De här faktorerna beror på befolkningen i området ifråga och de förorenande ämnenas korrosionsnivå varierar i sin tur beroende på huvudsakliga miljöfaktorer såsom temperatur och fuktighet.

Som för övriga miljöer, är det även i det här fallet möjligt att begränsade områden kan visa sig förorenade av en hög koncentration skadliga ämnen som beror på specifika förorenande källor. Det rekommenderas därför att kontrollera lamellbatteriernas kompatibilitet med egenskaperna i miljön där de installeras. Tänk på att ett dåligt skydd kan leda till skada på värmeväxlarna och en spridning av kylmedel under en kort och medellång period.

### 2.3. I jordbruksområden



Jordbruksmiljöer särskiljer sig med stora områden som huvudsakligen används för odling och uppfödning av boskap. De här områdena har speciellt höga koncentrationer av ammoniak som skapas av användningen av gödselmedel och av boskapen i fråga. Man ska vara speciellt uppmärksam i närheten av ventilationssystemen på boskapsuppfödningar och i närheten av förbränningsmotorernas utsläpp på industriella maskiner och transportmedel.

Även om de här områdena har en mycket låg förorening kan de vara särskilt skadliga för vissa metaller och ska därför anses som mycket aggressiva industrimiljöer ifråga om skydd.

### 2.4. I havsområden och längs kusten



Havsmiljöns aggressivitet kännetecknas av upplöst klorid i luften som, efter att den lästs på ytorna, lägger sig i porositeten och bildar kristaller som kan skapa korrosion på metallen. Det här förhållandet uppstår framför allt i närheten av kuster där havets verkan är större, men även på längre avstånd på grund av vindens aggressiva verkan. Det här förhållandet kan inträffa på många kilometers avstånd från kusten på grund av kraftiga vindar från havet och är väldigt ofta underskattade.

Korrosionens intensitet beror på många faktorer. Först och främst koncentrationen av saltpartiklar som kan variera en stor del beroende på typen av havsmiljö (stängt hav eller ocean). Det rekommenderas därför att ett lämpligt skydd av batterierna förutses även när enheterna installeras många kilometer från kusten för att undvika skador som beror på saltkristallerna som vindarna kan föra med sig på långa avstånd.

## 2.5. I industrimiljöer



Platser som kännetecknas av en hög föroreningsnivå som beror på tungindustrier som framför allt arbetar inom stål-, metall-, kemikalie-, petroleumkemi och mineralindustrin. De här miljöerna ska anses som de allvarligaste och kräver ett lämpligt skydd mot förorenande medel som finns i luften som kan orsaka allvarliga skador även under en kort period. I de här specifika förhållandena rekommenderas inte bara ett lämpligt skydd av lamellbatterierna men även en kontroll att de övriga komponenterna är kompatibla, både elektriska (eltavlan i allmänhet, skydd för den elektroniska styrenheten) och funktionella (cirkulationspumpar, värmeväxlare med vatten, rörledningar och hydraulanslutningar) samt strukturella (metallkonstruktion för inneslutning och stöd).

## 2.6. Övriga kritiska miljöer

Utöver de miljöer som nämnts ovan finns det hur som helst villkor som gör varje specifika förhållande speciellt aggressivt även när referensmiljön inte är det ifrån början.

I detta fall räknas installationer som är direkt utsatta eller i närheten av kraftig förorenande källor som leder till korrosioner.

De här kritiska villkoren kan uppstå på följande installationsplatser:

- flygplatser
- järnvägsstationer och bussar
- förvaring i container i närheten av havet, i hamnar
- längre havstransporter (skepp för containertransport)
- skridskobanor
- bassänger
- salt och våtmarker
- fiskaffärer
- livsmedelsindustrier
- uppfödningar (speciellt kycklinguppfödning)
- avloppsvattenrening
- garverier
- kemptvättar
- industrier i allmänhet
- förbränningsanläggningar
- cementfabriker
- elcentraler
- generatorer
- miljöer som är direkt utsatta för avgaser från förbränningsmotorer (bensin och diesel)

Villkoren som anges ovan kan vara ännu mer kritiska om det finns andra faktorer, som temperatur och fuktighet, och vindens riktning men speciellt på avståndet från utsläpp av skadliga ämnen.

Det är möjligt att installationen av HVAC/R-system nära förorenande källor kan medföra en drastisk minskning av komponenternas livslängd vilket gör apparaterna oanvändbara eller föremål för ofta förekommande och dyra underhåll av kvalificerad personal.

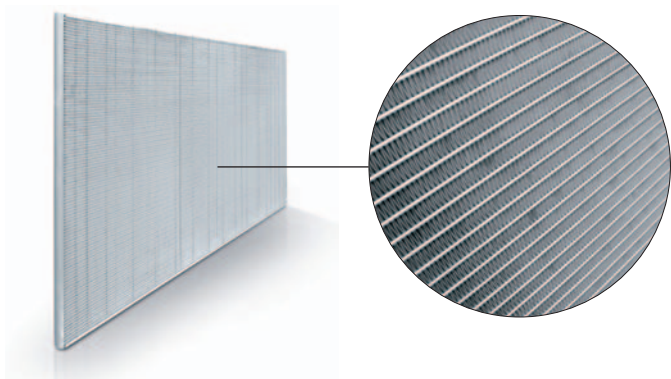
Som exempel ges skyddsbehandlingar med polyuretanfärg som ska göras på plats enligt beskrivningen i avsnitt "4.2 Skydd av koppar-aluminiumbatterier".

Miljövillkoren kan även vara betydligt allvarigare om det finns flera skadliga källor som till exempel en industrimiljö i närheten av en flygplats.

Av detta skäl, och i allmänhet, gör ett besök på anläggningen för att fastställa mängden skadliga ämnen som finns i atmosfären för varje enstaka installationsplats. Vi föreslår att en högre skyddsnivå förutses för lamellbatterierna.

### 3. VAL AV BATTERIER

#### 3.1. Batterier med mikrokanal [tillvalskod 875]



Värmeväxlare med lameller som tillverkats av rör och lameller i aluminium som placerats på lämpligt avstånd för att garantera en bättre kapacitet av värmeväxlaren. Fastsättning mellan primära kollektorer, lameller och rörledningar med mikrokanal görs genom hårdlödning i ugn över hela lamellpaketet.

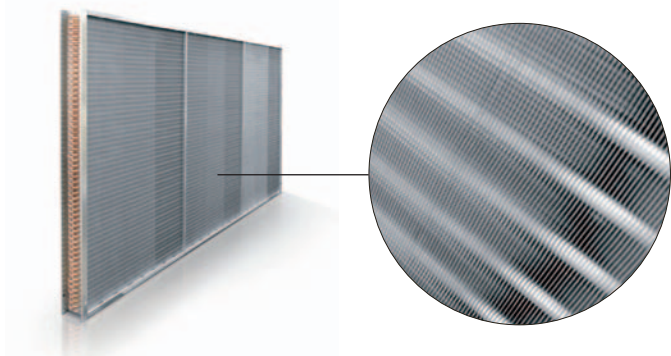
Den här typen av värmeväxlare tillåter en användning av en mindre mängd kylmedel i förhållande till traditionella system och garanterar på så sätt ett förhållande mellan kylmedlets volym och kyleffekten till minimala uppnåbara nivåer.

Den lägre vikten med den här teknologin tillåter även en lättare och säkrare förflyttning av själva enheten, och inte bara av enskilda komponenter, vilket på så sätt undviker konstruktiva begränsningar eller gränser ifråga om placering och installation av HVAC/R-anläggningar.

Värmeväxlare med mikrokanal i aluminium tillåter en begränsning av fenomenen som beror på galvanisk korrosion tack vare användningen av ett unikt material som används för tillverkningen (aluminium).

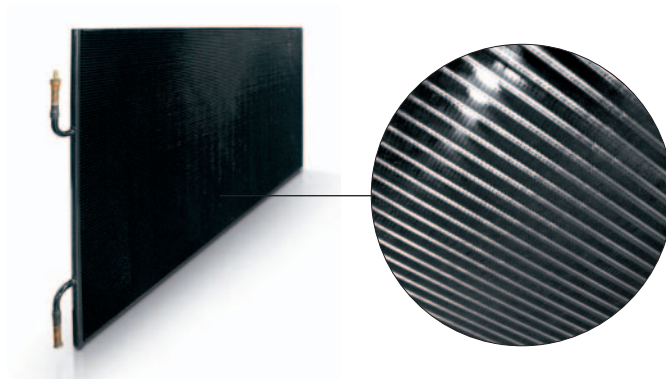
Den här typen av batterier finns endast för vätskekylare och kan inte användas för enheter som fungerar som "värmepump".

#### 3.2. Batterier av typ koppar-aluminium [tillvalskod 879]



Lamellvärmeväxlare som tillverkats av kopparrör och lameller i aluminium som placerats på lämpligt avstånd för att garantera en bättre kapacitet av värmeväxlaren. Kopparrören fästs till batterierna kollektorer med hjälp av hårdlödning och fästs till lamellpaketet med hjälp av ett expanderingsystem. Detta innebär att kopparröret expanderas mot aluminiumlamellerna för att garantera en utmärkt värmeledningsnivå.

#### 3.3. Batterier med mikrokanal med e-coatingskydd [tillvalskod 876]



Värmeväxlare med lameller som tillverkats av rör och lameller i aluminium som placerats på lämpligt avstånd för att garantera en bättre kapacitet av värmeväxlaren. Fastsättning mellan primära kollektorer, lameller och rörledningar med mikrokanal görs genom hårdlödning i ugn över hela lamellpaketet.

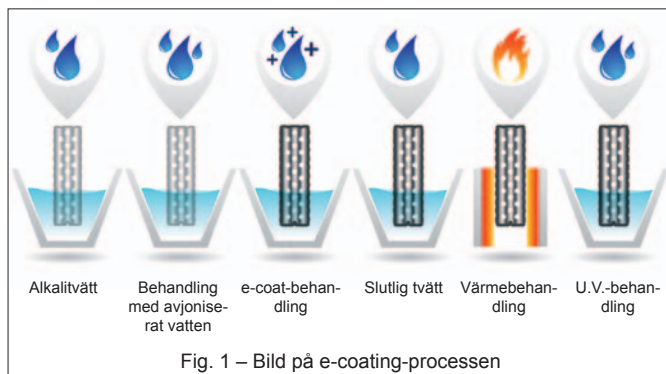
Värmeväxlaren behandlas genom en elektrolytprocess för att lägga en skyddshinna av epoxypolymer på ytan som har följande egenskaper:

- korrosionsmotstånd i salthaltig dimma enligt ASTM G85-02 A3 (SWAAT), minst 3120 timmar.

- polyuretanbehandling av ytan som skyddar mot UV-strålar.

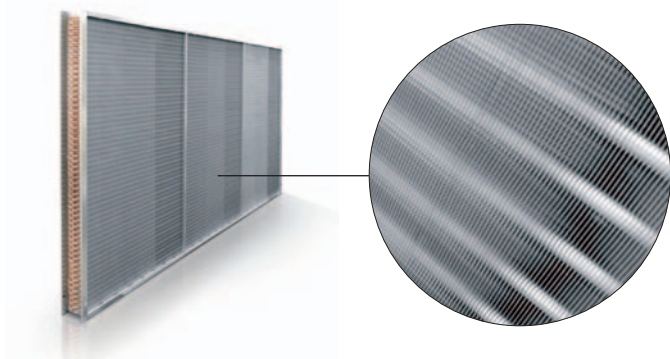
Den här typen av värmeväxlare tillåter en användning av en mindre mängd kylmedel i förhållande till traditionella system och garanterar på så sätt ett förhållande mellan kylmedlets volym och kyleffekten till minimala uppnåbara nivåer.

Den lägre vikten med den här teknologin tillåter även en lättare och säkrare förflyttning av själva enheten, och inte bara av enskilda komponenter, vilket på så sätt undviker konstruktiva begränsningar eller gränser ifråga om placering och installation av HVAC/R-anläggningar.



Den här typen av batterier finns endast för vätskekylare och kan inte användas för enheter som fungerar som "värmepump".

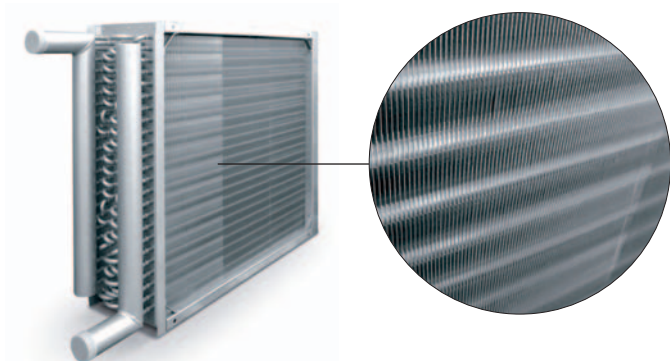
### 3.4. Batterier av typ koppar-aluminium med lackerade lameller [tillvalskod 894]



Lamellvärmeväxlare av kopparrör och lameller i aluminium med kemisk behandling för borttagning av smuts och behandlad med skyddsfärg med följande egenskaper:

- Lameller hanterade med polyesterhartsbaserad skyddsfärg
- korrosionsbeständighet i salthaltig dimma i enlighet med ASTM B117 under minst 1 000 timmar (hela lameller och med skydd på skären);
- optimalt motstånd mot UV-strålar.

### 3.5. Batterier av typ koppar-aluminium med lackerade lameller Fin Guard Silver SB [tillvalskod 895]



Lamellvärmeväxlare av kopparrör och lameller i aluminium helt lackerat för ytbeläggning med en skyddshinna av polyuretanfärg med följande egenskaper:

- polyuretanfärg med metallupphängning;
- korrosionsbeständighet i salthaltig dimma i enlighet med ASTM B117, minst 3000 timmar;
- optimalt motstånd mot UV-strålar;
- högtryckssprejning.

Lackeringsprocessen kan även utföras på plats av kvalificerad personal från företag som är specialiserat inom skyddsbehandlingar och kan upprepas flera gånger för att garantera en lämplig skyddsnivå under produktens livslängd.

### 3.6. Batteri av typ koppar-aluminium med polyuretanlack PoluAL XT [på beställning - RFQ]

Lamellvärmeväxlare som tillverkats av kopparrör och lameller i aluminium har fullständigt lackerats för att skapa en skyddsbeläggning på ytan med ett polyuretanlack som har följande egenskaper:

- polyuretanlack med metallsuspension;
- korrosionsbeständighet i salthaltig dimma i enlighet med ASTM B117 under minst 4 000 timmar,

- optimalt motstånd mot UV-strålar,
- system för högtrycks sprutmålning.

Lackeringsprocessen kan även utföras på plats av kvalificerad personal från företag specialiserade inom skyddsbehandlingar och kan upprepas flera gånger för att garantera en lämplig skyddsnivå under produktens hela livslängd.

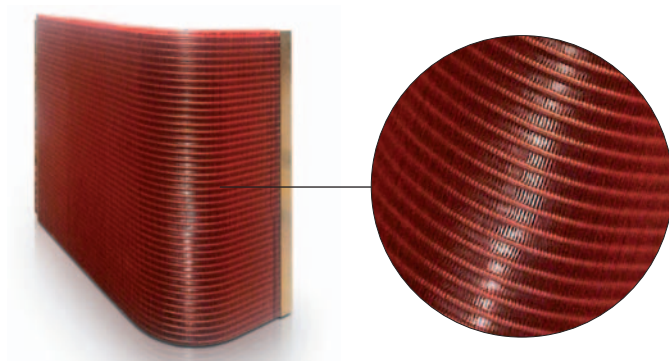
### 3.7. Batteri av typ koppar-aluminium med polyuretanlack Heresite P-413C [på beställning - RFQ]

Lamellvärmeväxlare som tillverkats av kopparrör och lameller i aluminium har fullständigt lackerats för att skapa en skyddsbeläggning på ytan med ett polyuretanlack som har följande egenskaper:

- polyuretanlack med metallsuspension;
- korrosionsbeständighet i salthaltig dimma i enlighet med ASTM B117 under minst 6 000 timmar,
- begränsat motstånd mot UV-strålar,
- system för högtrycks sprutmålning.

Lackeringsprocessen kan även utföras på plats av kvalificerad personal från företag specialiserade inom skyddsbehandlingar och kan upprepas flera gånger för att garantera en lämplig skyddsnivå under produktens hela livslängd.

### 3.8. Batterier av typ koppar-koppar [tillvalskod 881]



Lamellvärmeväxlare som tillverkats av rör och lameller i koppar som placerats på lämpligt avstånd för att garantera en bättre kapacitet av värmeväxlaren.

Kopparrören fästs till batterierna kollektorer med hjälp av hårdlödning och fästs till lamellpaketet med hjälp av ett expanderingsystem. Detta innebär att kopparröret expanderas mot kopparlamellerna för att garantera en utmärkt värmeledningsnivå.

Den här typen av batteri har ingen galvanisk korrosion tack vare användningen av ett unikt material som används för tillverkningen.

Den här typen av värmeväxlare leder till att HVAC/R-systemen väger mer i jämförelse med batterier med mikrokanal i aluminium eller traditionella koppar-aluminiumbatterier.

En användning av dessa kan därför leda till ytterligare granskningar under formgivningen för att uppskatta dess kompatibilitet ifråga om placeringen och installationen av HVAC/R-anordningar.

## 4. SKYDD PÅ INSTALLERADE ENHETER

### 4.1. Skydd på batterier med mikrokanal

Lamellbatterierna i aluminium-aluminium med mikrokanal tillåter inte att någon behandlingsprocess när de redan installerats på maskinen.

De vanliga skyddsbehandlingarna använder en lackeringsprocess vars ämnen kan angripa lamellernas eller kanalernas ytor och irreparabelt skada batteriet som sprider kylmedel i miljön.

Det enda tillåtna skyddet för den här typen av batterier är en e-coating-behandling som görs på den enstaka komponenter med hjälp av ett elektrolytiskt bad. Detta ska göras av ett specialiserat företag.

Den här typen av behandling kan därför endast göras på HVAC/R-enheten om det begärs under beställningen.

### 4.2. Skydd på koppar-aluminiumbatterier

Det går att förutse ett skydd av lamellvärmväxlare på en enhet som redan installerats endast i de fall då en behandling med polyuretanlack finns och på koppar-aluminiumbatterier (mot-svarar Climavenetas tillval med kod 879.) Appliceringen utförs av kvalificerad personal från företag som är specialiserat inom skyddsbehandlingar och kan upprepas flera gånger för att garantera en lämplig skyddsnivå under produktens livslängd.

Climaveneta tillhandahåller inte den här tjänsten på enheter som redan installerats eller levererats.

## 5. UNDERHÅLL

Vi rekommenderar att periodiska underhåll utförs för att garantera att batterierna hålls riktigt rena. Det gör att förorenande beläggningar kan tas och därmed förhindra en aktivering av korrosionen av värmväxlingsytorna och möjligheten till att allt eller en del av kylmedlet läcker i miljön.

En korrekt rengöring av batterierna tillåter även en optimal värmväxlingnivå vilket garanterar den prestanda som tillverkaren försäkrat.

Speciellt rekommenderas en periodisk kontroll av följande:

- tätningen på lamellvärmväxlaren,
- om det finns korrosion,
- om det finns skador på lamellerna, rörledningarna i koppar eller på mikrokanalerna, på profilerna och på batterikollektoerna som eventuellt orsakats av en fysisk kontakt,
- om det finns smuts på lamellerna och på rörledningarna med mikrokanal,
- om det finns kraftiga vibrationer (kontinuerliga eller i intervaller) på HVAC/R-enheten eller på hela systemet.

Intervallerna och precisionen under granskningarna beror på installationsplatsen, tillämpningen ("komfort" eller "process") och på de lokala bestämmelser.

Ett kylsystem för industriella processer kan vara föremål för en betydlig högre arbetsbelastning än en luftkonditionering för installationer av typ "komfort" och kan därför vara föremål för korrosion i den specifika installationsmiljön i vilken enheten fungerar.

Det är strängt förbjudet att utföra arbeten i närheten av HVAC/R-enhetens installationsplats eftersom damm och bearbetningsrester kan komma i kontakt med batterierna och orsaka mekaniska skador (stötter eller nötningar) och kemiska skador (reaktion mellan olika metaller).

För ytterligare information angående underhåll, se "*Handbok för installation*" som medföljer enheten eller kontakta din representant eller Climaveneta S.p.A.'s huvudkontor.

## 6. REFERENSTABELLER

### 6.1. Tillämpningar komfort

I tabellen nedan anges de vanligaste installationsplatserna som representerar de flesta tillämpningsförhållandena för HVAC-system inom sektorn "komfort" (luftkonditionering).

De gäller huvudsakligen städer, förorter och kuster, där det finns en högre koncentration av bostäder och luftkonditioneringar inom tjänstesektorn.

Bland dessa ingår bostäder, turistanläggningar (bl.a. hotell och turistbyar), kontor och företagscentrum, affärer, handelscentrum, biografier och teatrar, skolor och universitet, kliniker och sjukhus.

Installationsområde	Aggressiva ämnen	Speciella egenskaper	Typ av batteri					
			mikrokanal	mikrokanal e-coating	Koppar-aluminium	Koppar-aluminium lackerade lameller	Koppar-aluminium med polyuretanfärg	Koppar-koppar
Batteriets tillvalskod i listan			[875]	[876]	[879]	[894]	[895] [RFQ]	[881]
Stadsmiljö	COx		+	+	+	+	+	+
Förorter			+	+	+	+	+	+
Havsmiljö längs kuster upp till ett långt avstånd från kusten	Klorid	Låg koncentration av klorid, skum	e.t.	+	O Anm. 1,2	+	+	+
Havsmiljö längs kuster, nära kusten	Klorid	Hög koncentration av klorid	e.t.	+	e.t.	e.t.	+	e.t.

### Teckenförklaring

Symbol	Betydelse
+	Rekommenderas i angivet installationsområde
O	Användningen av tillbehöret kan innebära funktionsgränser enligt angivna anmärkningar
e.t.	Rekommenderas inte, leder till skador på lamellbatterierna och en följande tömning av kylkretsens kylmedel i miljön.

### Anm.

- 1) I funktion till avståndet från kusten och till koncentrationen av det aggressiva ämnet
- 2) Kan med tiden skada lamellerna och försämra enheten prestanda tills ett driftstopp uppstår vilket kräver ett byte av batterierna



## 6.2. Speciella tillämpningar

I tabellen nedan visas installationsområden som gäller för industriktorn.

Även om de är en liten del av tillämpningarna är det dock mycket viktigt att uppmärksamma de här specifika tillämpningarna på grund av de kraftiga förorenande källorna.

Bland dem finns industriprocesser för omvandling av råvaror och bearbetning av livsmedel samt slutlagring och vintillverkning.

Till de här tillkommer alla anläggningar som kräver, även om de ska vara utrustade med HVAC-system endast för luftkonditionering, att alla åtgärder vidtas för att förhindra skador som härstammar från aktiva korrosioner pga skadliga ämnen som är speciellt närvarande och aktiva i de här specifika tillämpningarna. Som exempel är detta fallet med flygplatser och militära strukturer.

Installationsområde	Aggressiva ämnen	Speciella egenskaper	Typ av batteri					
			mikrokanal	mikrokanal e-coating	Koppar-aluminium	Koppar-aluminium lackerade lameller	Koppar-aluminium med polyuretanfärg	Koppar-koppar
Batteriets tillvalskod i listan			[875]	[876]	[879]	[894]	[895] [RFQ]	[881]
I jordbruksområden	SOx, NOx	Gödsel, organiska föreningar	e.t.	+	O Anm. 1,2	+	+	+
Tung havsmiljö på skepp, hamnar och offshore oljeplattformar	Klorid	Hög koncentration av klorid, skum	e.t.	O Anm. 1,2,3,4	e.t.	e.t.	O Anm. 1,2,3,4	e.t.
Tung industrimiljö, stålindustri	Svavel, SOx, NOx	Sot	e.t.	O Anm. 1,2,3,4	e.t.	e.t.	O Anm. 1,2,3,4	e.t.
Livsmedelsindustrin		Fett, luftfuktighet	e.t.	+	O Anm. 1,2	+	+	+
Avfallshanteringsindustri	Ammoniak	Partiklar, organiska luftburna ämnen	e.t.	+	O Anm. 1,2	+	+	+
Miljöer i närheten av avloppsvattensystem och behandlingsanläggningar	Svavel, ammoniak	Organiska luftburna ämnen	e.t.	O Anm. 1,2,3,4	e.t.	e.t.	O Anm. 1,2,3,4	e.t.

## Teckenförklaring

Symbol	Betydelse
+	Rekommenderas i angivet installationsområde
O	Användningen av tillbehöret kan innebära funktionsgränser enligt angivna anmärkningar
e.t.	Rekommenderas inte, leder till skador på lamellbatterierna och en följande tömning av kylkretsens kylmedel i miljön.

## Anm.

- 1) I funktion till koncentrationen av aggressiva ämnen
- 2) Kan med tiden skada lamellerna och försämra enheten prestanda tills ett driftstopp uppstår vilket kräver ett byte av batterierna
- 3) Kan med tiden skada rör och orsaka en tömning av kylkretsens kylmedel i miljön.
- 4) Förutse ett regelbundet underhåll av skyddslackeringen

## 7. FÖRESKRIFTER

Det här dokumentet har som syfte att ge en allmän information om de vanligaste orsakerna till korrosion tillsammans med olika typer av installationsmiljöer men utesluter inte övriga fall.

Anvisningarna i det här dokumentet härstammar från den arbetserfarenheten som Climaveneta erhållit och är allmänna riktlinjer för att välja lamellbatterier och motsvarande skydd.

De tekniska egenskaperna och användningsråden grundar sig på undersökningar som utförts av batteritillverkaren och av leverantörer av skyddsbehandlingar.

Climaveneta avsäger sig allt ansvar för eventuella fel eller onoggrannheter i dokumentet samt för eventuella skador på anordningarna som installerats enligt angivna riktlinjer.

