



# Säkra flödet och spara energi

*Complete range, IP20 - IP54, to suit all needs*



Emotron FDU 2.0 frekvensomriktare





# Full kontroll och tillförlitlig drift

Emotron FDU 2.0 frekvensomriktare ger tillförlitlig, kostnadseffektiv och användarvänlig drift av dina pumpar, fläktar, kompressorer och blåsmaskiner. Full kontroll över flöde och tryck ger en optimerad drift, och därmed lägre energiförbrukning och mindre stilleståndstid. Emotron FDU skyddar också utrustningen från skador och onödigt slitage. Med alla funktioner inbyggda i en kompakt IP54-klassad kapsling, kan Emotron FDU installeras kostnadseffektivt nära applikationen. Serien kan användas för motoreffekter från 0,55 kW till 3 000 kW.

## Skonsamma starter och stopp

Emotron FDU frekvensomriktare ger mjuka starter och stopp som är skonsamma för utrustningen. Lägre startström innebär mindre säkringar, kablar och elräkningar. Kontrollerade stopp av pumpar eliminerar risken för tryckslag och andra kostsamma skador. Du behöver inte heller några dyra motordrivna ventiler för att reducera tryckstötar. Flygande start hanterar en avstängd fläkt som roterar i fel riktning och förhindrar höga strömtoppar som kan medföra att säkringar går och mekanisk påfrestning. Resultatet blir lägre kostnader för installation, energi och underhåll.

## Kontrollerad laddning ger säker start

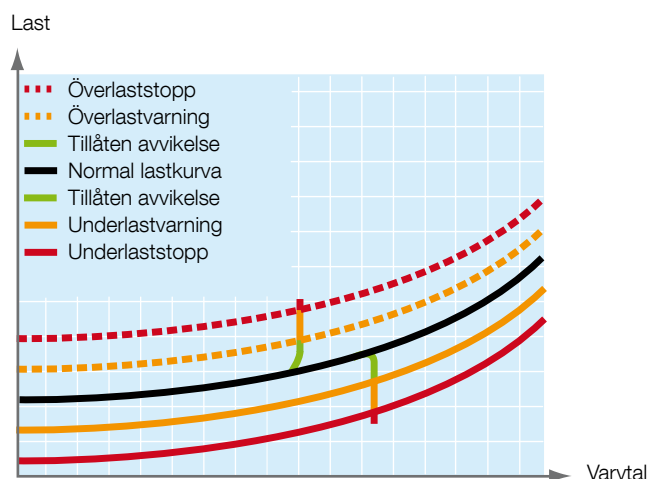
Emotron FDU från 30 kW har en unik funktion som skyddar din utrustning genom att säkerställa en kontrollerad upprampning av den interna likspänningen. Den så kallade HCB-rampningen (Half Controlled Bridge) ger en säker start och upptäcker eventuella fasbortfall och asymmetrier. Eftersom frekvensomriktaren inte längre behöver några inbyggda effektmotstånd eller skrymmande kontaktorer, minskar både storleken och underhållsbehovet. Du kan tryggt slå på och stänga av frekvensomriktaren via en extern kontaktor, så ofta du behöver. Med andra frekvensomriktare skulle detta kunna orsaka allvarlig skada eller haveri.

## Snabb och jämn processreglering

Den inbyggda PID-regulatorn används för snabb och jämn reglering av exempelvis flöde, tryck eller temperatur. Börvärdet kan ställas in via en analog ingång, via fältbuskommunikation eller via kontrollpanelen. Det uppmätta faktiska värdet härleds från en processgivare som är ansluten till en analog ingång eller PT100-ingång.

## Skydd mot skador och stillestånd

En inbyggd belastningsvakt skyddar din process från skador och stillestånd. Den reglerade utrustningens lastkurva övervakas över hela varvtalsområdet. Detta sker genom att en automatisk kurvidentifiering aktiveras under idrifttagningen. Över- och underlastsituationer som kan sänka verkningsgraden eller orsaka skada upptäcks omedelbart. Du ställer enkelt in gränserna för varning respektive säkerhetsstopp, så att du kan vidta åtgärder innan skada har uppstått. Du behöver inte oroa dig för torrkorning, kavitation, överhettning eller igensatta ledningar. Och du får en varning om till exempel kompressorn går utan last, en fläktrem är avsliten eller en ventil inte är fullt öppnad. Emotron FDU skyddar processen och säkerställer att den fungerar så effektivt som möjligt.



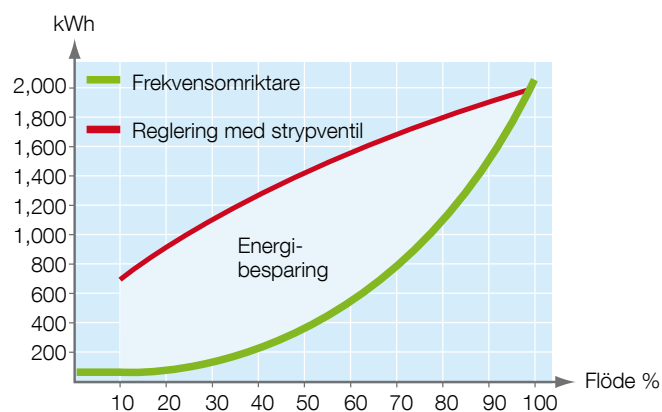
Den unika lastövervakningen känner av alla avvikelser från normal last över hela varvtalsområdet. En varning skickas eller ett säkerhetsstopp aktiveras innan skada har uppstått (patent EP 1772960).



## Spara energi och optimera driften

### Spara energi med varvtalsreglering

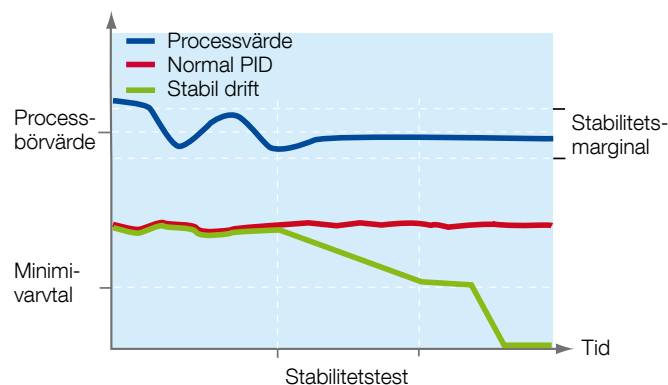
Emotron FDU är utvecklad speciellt för reglering av flöde och tryck. Pump- eller fläktdriften anpassas kontinuerligt till behovet genom reglering av motorvarvtalet, vilket ger avsevärda besparingar i fråga om energi och underhåll jämfört med strypventiler eller spjäll. Det senare kan liknas vid att köra en bil på full gas och reglera farten med bromsarna. Flödesoptimering ger ytterligare energibesparing och mer tystgående motor. Den här funktionen ökar motorens verkningsgrad genom att anpassa motorspänningen till den faktiska lasten, vilket förbättrar motorens faktiska effektfaktor.



Varvtalsreglering ger stora energibesparingar. I den här pumpapplikationen minskar energiförbrukningen med upp till 50 % jämfört med användning av strypventiler. Beräkningen utgår från en motor på 2,2 kW.

### Pausfunktion sparar energi

En inbyggd pausfunktion optimerar processen genom att sänka motorens varvtal till noll när den inte behöver köras för att upprätthålla önskat tryck. När behovet återkommer startas motorn igen. Detta minskar energiförbrukningen och slitaget på utrustningen. Du kan också ställa in pausfunktionen så att den aktiveras i situationer med litet eller inget flöde som inte detekteras av PID, till exempel till följd av ventiler som stängs långsamt. Överhettning av pump och motor undviks och ingen energi går till spillo.



Emotron FDU sparar energi genom att pausa motorn när den inte behöver arbeta för att upprätthålla erforderligt tryck. Pausfunktionen kan också aktiveras i situationer med litet flöde som inte detekteras av PID. Överhettning undviks och ingen energi går till spillo.

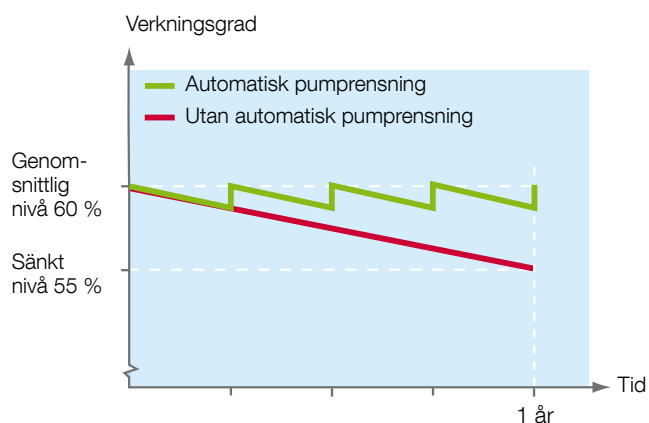


## Effektiv och säker reglering av flera drifter

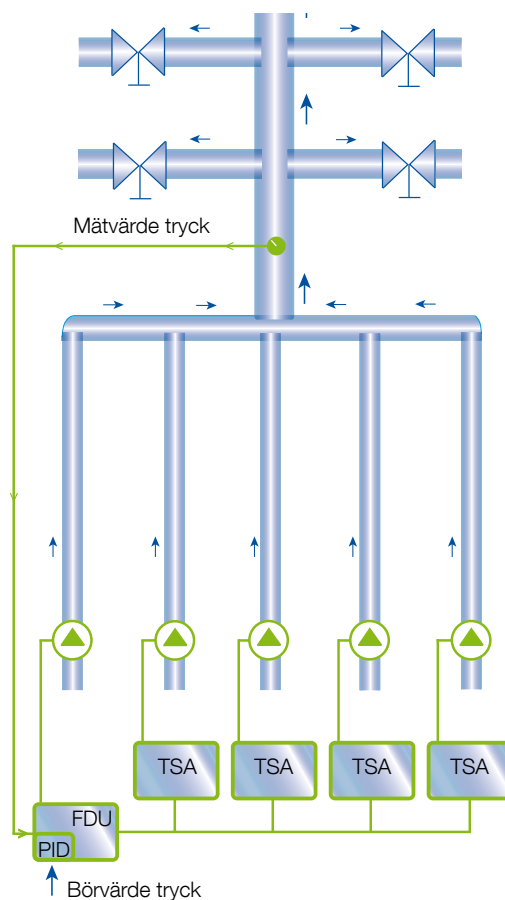
Att använda flera pumpar eller kompressorer för att hålla ett konstant tryck eller flöde trots varierande uttag, är en flexibel, driftsäker och kostnadseffektiv metod. Du använder bara det antal pumpar eller kompressorer och därmed den mängd energi som behövs i varje ögonblick. Emotron FDU reglerar upp till sju drifter utan PLC eller annan extern utrustning. När exempelvis en pump når sin kapacitetsgräns eller när uttaget minskar, startar eller stoppar Emotron FDU fler pumpar. Tryckregleringen sker med hjälp av den inbyggda PID-processregulatorn. Vilka pumpar som startas eller stoppas avgörs av frekvensomriktaren, som ser till att samtliga får lika många driftstimmar. Om en pump eller motor havererar växlar systemet omedelbart över till nästa, och därmed undviker onödiga stillestånd.

## Automatisk pumprensning ökar effektiviteten

Emotron FDU kan med en timer ställas in för automatisk pumprensning som ökar effektiviteten. När en pump går med lågt varvtal eller står stilla kan slam och annat fastna på pumphjulet och sänka verkningsgraden. Med Emotron FDU frekvensomriktare kan du låta pumpen gå med fullt varvtal med bestämda tidsintervall eller en viss tid vid uppstart, innan den övergår till normal drift. På så sätt rensas pump och ledningar, och driften optimeras.



Emotron FDU erbjuder automatisk pumprensning. I detta exempel har en centrifugalpump i ett reningsverk ställts in för att gå med fullt varvtal med vissa tidsintervall för att få bort slam. Detta höjer pumpens verkningsgrad.



Reglering av flera pumpar eller kompressorer är en tillförlitlig och kostnadseffektiv metod att hålla konstant tryck/flöde oberoende av uttag. En Emotron FDU kan reglera upp till sju drifter i en master-/slavlösning där t ex Emotron MSF mjukstartare fungerar som slavar.



## Användarvänlig och tillförlitlig drift

Emotron FDU 2.0 har många användarvänliga funktioner som gör både operatörens och installatörens arbete enklare och mer tillförlitligt.

### Ditt eget processspråk

Flera processvärden och systemparametrar är tillgängliga via kommunikationsgränssnittet, bland andra ström, spänning, axeleffekt, energiförbrukning och drifttid. Du kan välja visningsspråk och enkelt ställa in driftparametrarna i de enheter som passar just din process, antingen det är  $\text{m}^3/\text{s}$ , bar eller Pascal. Ingen förvirring uppstår, ingen tid går åt till omräkning och inga räknefel riskeras. Resultatet är en enklare och mer tillförlitlig processövervakning.



Driftparametrarna kan ställas in i enheter som passar just din process – m<sup>3</sup>/s, bar, Pascal etc. Detta gör övervakningen enklare och mer tillförlitlig.



Inbyggda programmeringsblock som timrar och komparatorer gör det möjligt att skräddarsy funktionaliteten.



## Skräddarsydd funktionalitet

Emotron FDU erbjuder inbyggda programmeringsblock som logiska funktioner, komparatorer och timrar. Detta öppnar för att skräddarsy funktionaliteten enligt egna krav. Du kan till exempel ställa in frekvensomriktaren så att den automatiskt rengör en pump enligt en timer.

## Flexibel och enkel inställning

Emotron frekvensomriktare är enkla att programmera och driftsätta. Upp till fyra parameteruppsättningar kan användas för att skapa inställningar för olika lägen, till exempel vid växling mellan olika motorer eller från automatisk till manuell processtyrning. Mycket korta svarstider ger bättre tillgänglighet och tillförlitlighet. När du ändrar en parameter kan du välja att låta ändringen automatiskt påverka samtliga parameteruppsättningar.

## Full kontroll över processen – lokalt eller externt

Alla data som finns i frekvensomriktaren kan användas för processtyrning med hjälp av fältbuskommunikation. Du växlar enkelt mellan lokal och extern styrning av frekvensomriktaren med en knapptryckning på kontrollpanelen. Befintliga inställningar förblir oförändrade under växlingen och processen påverkas inte. Genom att ansluta frekvensomriktaren till ett industriellt Ethernet-nätverk kan du styra den via valfritt kommunikationsnätverk eller med hjälp av PLC. Detta underlättar driftsättning och förkortar inställningstiden. Fjärrövervakning och fjärrkonfiguration från exempelvis en dator i ett kontrollrum ger ett omfattande och informativt operatörsgränssnitt och enkel åtkomst till anslutna enheter för inställning av processparametrar, visning av processtatus etc.

## Enkelt att kopiera inställningar

När du har gjort inställningarna för en Emotron FDU med hjälp av kontrollpanelen, kan du enkelt kopiera dem till andra Emotron FDU-enheter. Ta bara loss kontrollpanelen, anslut den till nästa enhet och överför inställningarna. Den här funktionen sparar mycket tid och säkerställer att enheterna får exakt samma inställningar. En seriell kommunikationsanslutning för PC finns tillgänglig bakom kontrollpanelen.



Den avtagbara kontrollpanelen har en kopieringsfunktion som gör att du enkelt kan överföra inställningar till andra Emotron FDU-enheter.



## Kostnadseffektiv och flexibel installation

Emotron FDU 2.0 ger en kostnadseffektiv och flexibel installation. Det kompakta formatet och den IP54-klassade kapslingen innebär att enheten kan installeras ute i anläggningen. Flexibla kabelanslutningar minskar behovet av verktyg och plintar.

### Kompakt IP54 för kostnadseffektiv installation

Emotron FDU i modellerna 0,55-132 kW är kompakta väggmonterade enheter, alla med kapslingsklass IP54 och lika välskyddade mot damm och vatten som en elmotor. Den robusta metallkonstruktionen klarar krävande miljöer. Du kan installera enheterna nära processen, vilket sparar tid och utrymme samt eliminerar kostnaden för skåp och långa motorkablar.

### Kompakt format även i höga effekter

Enheterna på 160-3 000 kW kan monteras i kompakta IP54- eller IP23-klassade Emotron-skåp. Detta gör Emotron FDU enklare att hantera och mer kostnadseffektiv att installera än andra frekvensomriktare i samma klass. Skåpet har en programmerbar kontrollpanel lätt åtkomlig på framsidan.





Emotron FDU i modellerna 160-3 000 kW kan monteras i kompakta IP54- eller IP23-klasse Emotron-skåp med kontrollpanelen lätt åtkomlig på framsidan.

## Modulär konstruktion

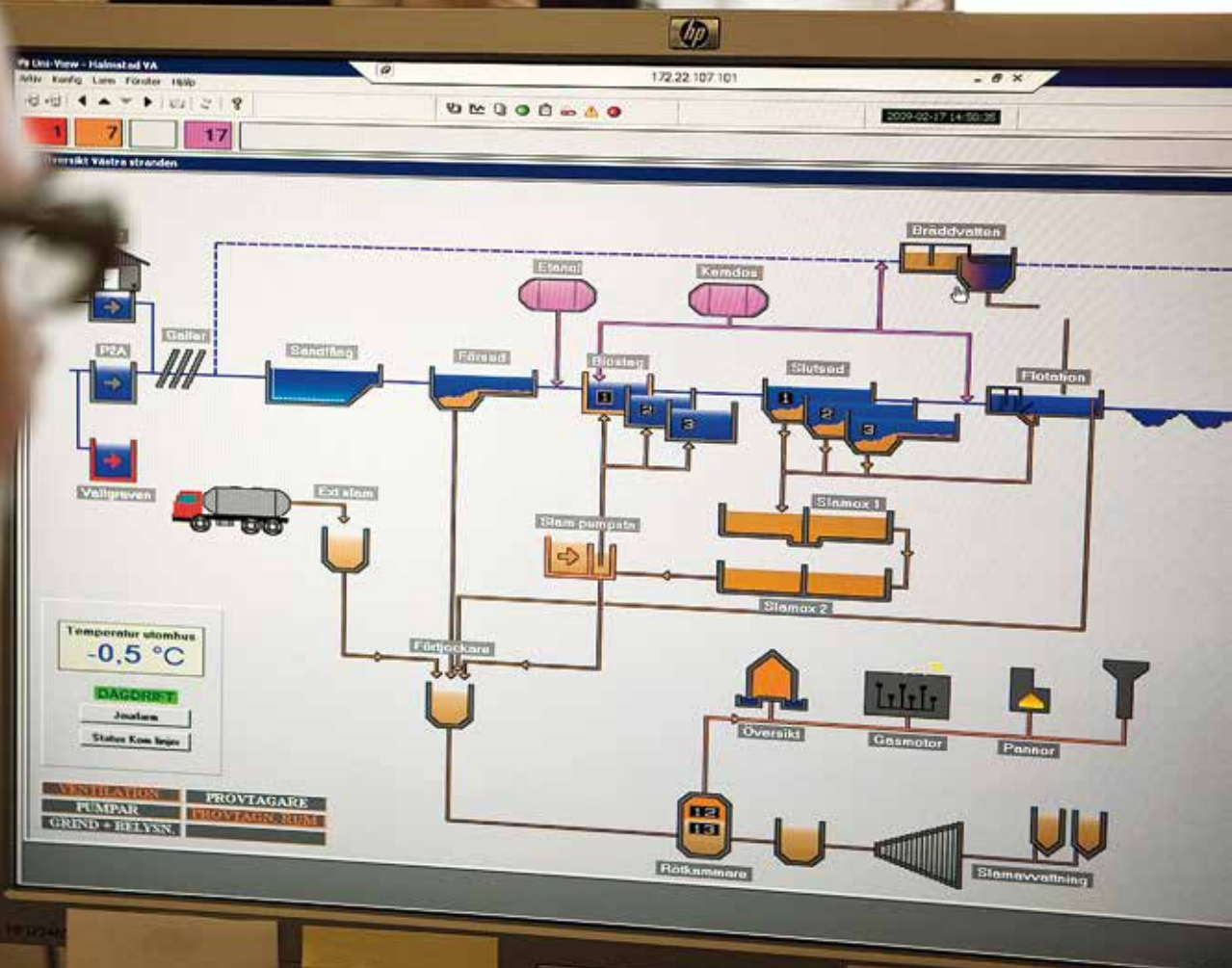
Emotron frekvensomriktare på 160 till 3 000 kW är uppbyggda med parallellkopplade 3-fas kraftmoduler. Den modulära konstruktionen ger möjlighet till redundant drift. Driften kan fortsätta genom att man temporärt kör med reducerad effekt medan en av modulerna är ur drift. För mycket viktiga processer kan du till och med utrusta systemet med en extra kraftmodul för att alltid garantera full kapacitet.

## Flexibla kabelanslutningar

Emotron FDU erbjuder flexibel anslutning av ett stort antal kablar och ett brett urval av kabeltyper. Olika kabeldimensioner eller dubbla kablar monteras enkelt. Anslutningarna är lätt åtkomliga tack vare att kapslingens bottenplåt kan plockas av.



De kompakta väggmonterade enheterna på 0,55-132 kW har kapslingsklass IP54, vilket eliminerar behovet av kostsamma skåp och långa motorkablar.



Emotron FDU erbjuder många alternativ för kommunikation med andra styrenheter i processen eller till exempel ett kontrollrum.

## Tillval för att skräddarsy frekvensomriktaren

Ett antal olika tillval gör att du kan anpassa funktionaliteten hos Emotron FDU 2.0 och utnyttja produkten fullt ut för dina behov. De kompakta tillvalskorten ger ökad flexibilitet och kostnadseffektivitet. De är lätta att montera och upp till fyra olika tillval kan kombineras. Upp till tre I/O-kort kan monteras, vart och ett med tre reläer och tre digitala ingångar.

### Många kommunikationsmöjligheter

Som alla Emotron-produkter erbjuder Emotron FDU många alternativ för kommunikation med andra styrenheter i processen, eller med exempelvis ett kontrollrum. Följande kommunikationsmöjligheter finns:

- Industriell Ethernet-kommunikation via Modbus/TCP, Profinet, EtherCAT och Ethernet/IP.
- Fältbusskommunikation via Profibus DP och DeviceNet
- Seriell kommunikation via RS232 eller RS485 med Modbus RTU
- Analog och digitala utgångar

Flera processvärden och systemparametrar är tillgängliga via kommunikationsgränssnitten, inklusive varvtal, ström, spänning, effektfaktor, axeleffekt, axelmoment, energiförbrukning och drifttid.

### Extern strömförsörjning

Detta tillval gör det möjligt att mata Emotron FDU-enhetens styrkretsar med extern 24 V AC/DC-spänning för att upprätthålla kommunikationen samt ställa in systemet utan att 3-fasmatningen är ansluten. Kommunikationen säkerställs också om 3-fasmatningen skulle brytas.

## Skydd av motortemperatur

En inbyggd intelligent temperaturövervakning ger effektivt motorskydd och säkerställer en jämn temperatur som förlänger utrustningens livslängd. Upp till sex PTC-givare, via en isolerad ingång, och tre PT100-givare kan anslutas för att övervaka motortemperaturen och ge temperaturåterkoppling. Du kan också ansluta två PT100 för motorskydd och en PT100 för processåterkoppling, och därmed mäta temperaturen utan signalomvandlare. För enheter upp till 46 A utgör en isolerad termistoringång en lågkostnadslösning som är godkänd enligt standard DIN 44081/44082.

## Motorfilter

Ett urval motorfilter finns för förbättrat skydd av motorledning, exempelvis när långa motorkablar används. Bland tillvalen finns utgångsdrosslar, spänningsbegränsare och sinusvågsfilter. Filter finns också för skydd av motorlager mot CM-strömmar.

## Säkert stopp utan kontaktor

Ett tillvalskort för säkert stopp förhindrar oplanerad start medan mekaniskt underhåll pågår, i enlighet med standarderna EN 13849-1 och EN 62061. Denna kostnadseffektiva lösning sparar både pengar och utrymme eftersom du inte behöver någon kontaktor för att koppla ur anslutningen till motorn. Enhetens EMC-egenskaper förbättras också genom att motorkabelns skärmning inte bryts.

## Vätskekyllning

Emotron FDU i modeller från 90 A kan beställas med vätskekyllning, vilket ger en robust lösning för tuffa miljöer. Skåpet

kan uppnå högre kapslingsklass än IP54, eftersom ventilationsöppningar inte behövs. Drift- och underhållskostnaderna sänks eftersom du inte längre behöver luftkonditionering för att kyla skåpet och det omgivande rummet. Du kan spara energi genom att återanvända den värme frekvensomriktaren genererar. Dessutom minskar ljudnivån och värmeförlusterna i elrummet.

## Utökat EMC-skydd

Emotron FDU levereras som standard med ett inbyggt EMC-filter 2nd environment kategori C3. EMC-filter 1st environment kategori C2 finns som tillval. Frekvensomriktaren levereras då med filtret inbyggt i kapslingen, (< 45 kW) vilket innebär att skyddsklassningen inte påverkas.

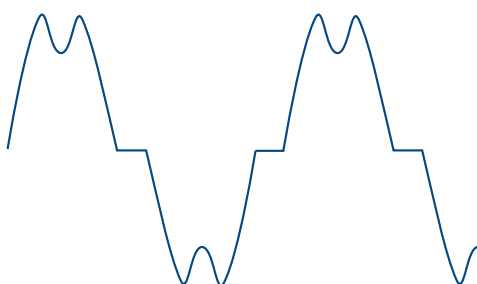
## Reducerade strömövertoner

En 12-puls likriktare erbjuder en kostnadseffektiv reduktion av strömövertoner. Den minskar krafförluster från utrustning såsom transformatorer och ledare samt eliminerar behovet att överdimensionera dessa komponenter. Emotron frekvensomriktare på 55–1 000 kW finns med AFE-teknik (Active Front End) för tillämpningar som kräver extremt låga strömövertoner. De producerar typiskt mindre än THDI 5 % jämfört med 30–50 % i konventionella drivsystem.

## Synkroniserad bypass

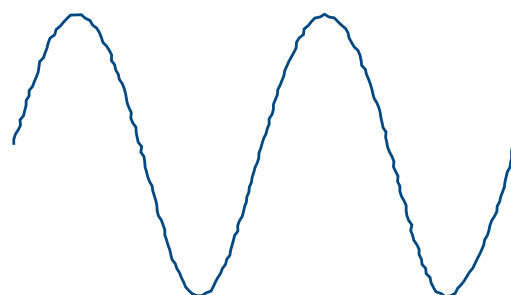
Synkroniserad bypass används för att koppla över motor till nätmätning efter att den startats upp till fullt varvtal med en frekvensomriktare. Funktionen kan användas med fullbelastade högeffektsmotorer, till och med i system med lågt tröghetsmoment.

STANDARD 6-PULS  
FREKVENSSOMRIKTARE



Höga nätövertoner THDI 30–50 %

EMOTRON AFE-  
FREKVENSSOMRIKTARE



Låga nätövertoner: THDI < 5 %



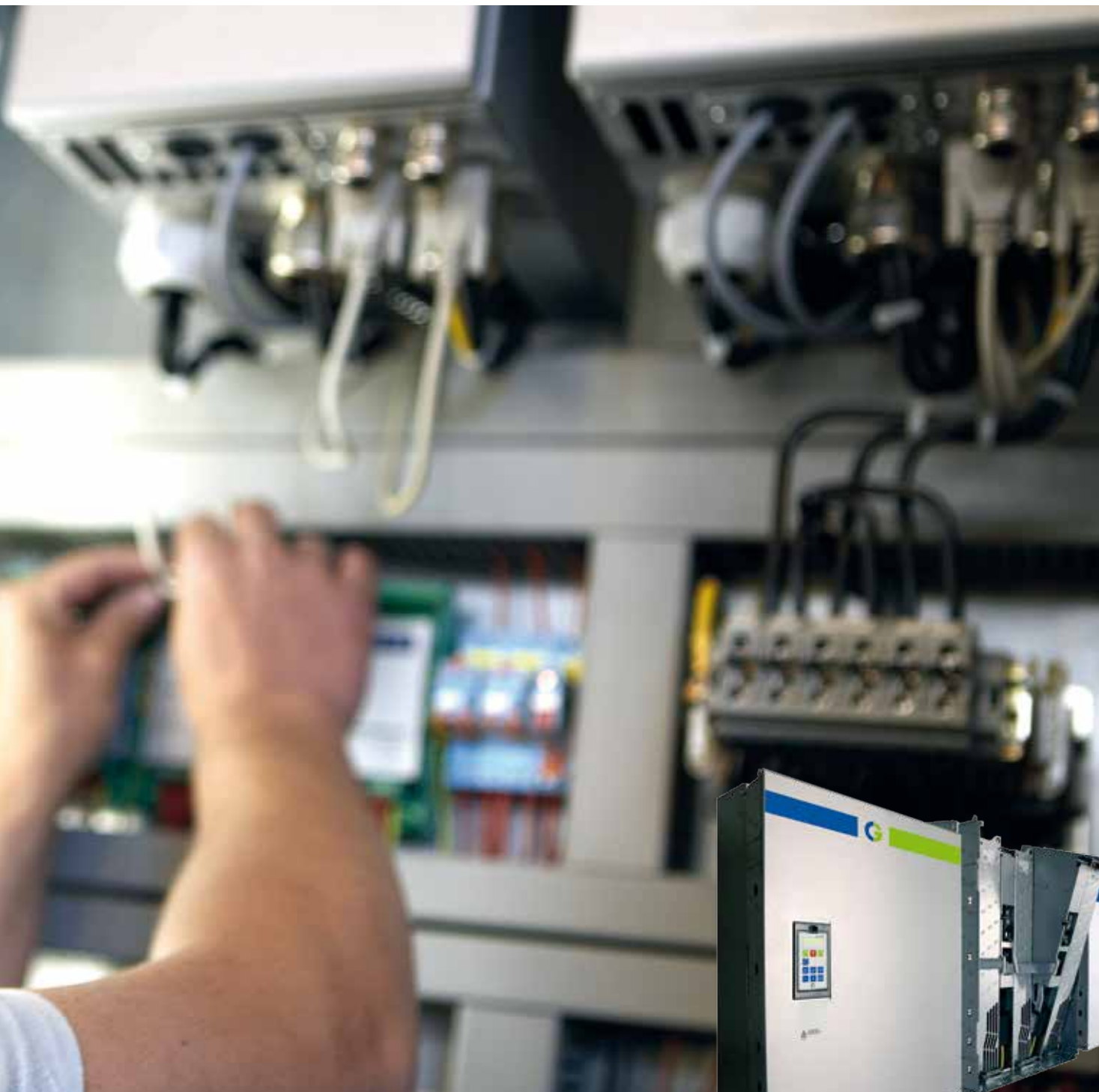
Detaljerade larmkoder underlättar felsökningen. Om ett problem uppstår i processen hjälper en komplett statusrapport dig att snabbt identifiera problemsaken och vidta åtgärder.

## Enklare felsökning och underhåll

Ett antal funktioner förenklar underhållet och minskar stilleståndstiden. Färre kritiska delar, som dessutom är lätt åtkomliga, ökar driftsäkerheten. Detaljerade larm hjälper dig att snabbt identifiera processproblem, så att du kan vidta åtgärder.

### Komplett statusrapport underlättar felsökning

Effektiv larmdetektering och detaljerade felkoder ger bättre driftsäkerhet och förenklar felsökningen. Om ett problem uppstår i processen genereras en komplett statusrapport, som lagras i frekvensomriktaren. Den innehåller information om alla aktiviteter och signalvärden vid tiden för larmet. Du kan snabbt identifiera problemsaken och vidta åtgärder, utan onödig stilleståndstid. Anslutning av Emotron FDU till ett industriellt Ethernet-nätverk förenklar felsökning och möjliggör fjärrövervakning.



### Fläkreglering förlänger livslängden

Fläktarna i Emotron FDU är varvtalsreglerade. Det säkerställer en jämn temperatur som förlänger utrustningens livslängd och ger lägre ljudnivå. Fläktarna är de enda rörliga mekaniska komponenterna och mycket lätta att byta. Dessutom har Emotron FDU färre och mer lättåtkomliga kort än de flesta andra frekvensomriktare. Detta ger bättre driftsäkerhet, förenklar underhållet och minskar stilleståndstiderna.

### Utfällbart och lättåtkomligt

Den modulära konstruktionen av Emotron frekvensomriktare på 160 till 3 000 kW ger enkel åtkomst vid service. Kraftmodulerna kan fällas ut, vilket betyder att reparationer kan utföras utan att hela frekvensomriktaren behöver tas isär. En komplett kraftmodul kan hållas som reservdel för maximal säkerhet.



## TILLÄMPNINGAR

Pumpar

Fläktar

Kompressorer

Blåsmaskiner



# Brett sortiment för att passa dina behov

## TEKNISKA DATA

Emotron FDU 2.0 frekvensomriktare finns  
i följande storlekar:

Märkeffekt	0,55-3 000 kW
Matningsspänning	230-690 V, 3-fas
Märkström	2,5-3 000 A
Skyddsklass	IP54
Godkännanden	CE, UL, DNV, GOST R

Mer detaljerad teknisk information finns i teknisk  
katalog för Emotron FDU 2.0.



CG Drives & Automation  
Mörsaregatan 12  
Box 222 25  
250 24 Helsingborg  
T 042-16 99 00  
F 042-16 99 49  
info.se@cglobal.com  
www.cglobal.com / www.emotron.se