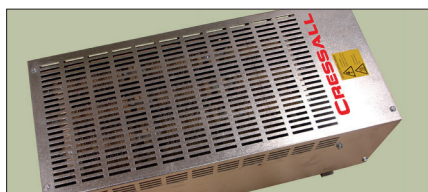
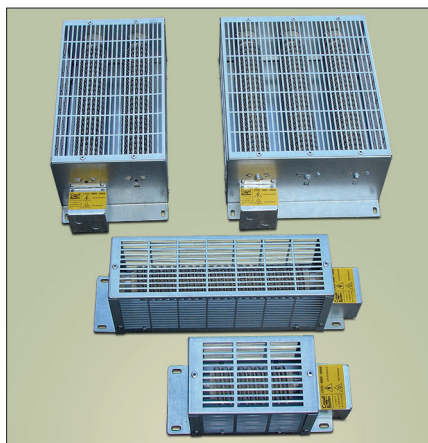


Cressall Resistors

ES och DBR Series bromsmotstånd

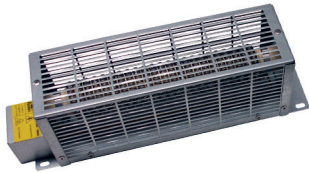


www.chscontrols.se

ES Series

0,6-8 kW kontinuerligt

Tekniska data



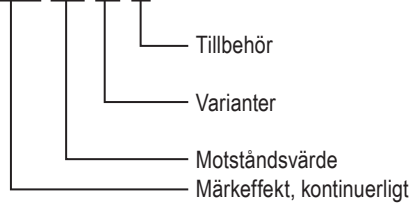
Motståndselement	Spiraltrådlindat på keramikbopin
Kylning	Luft, självkylning
Motståndsmaterial	Rostfritt stål, Kanthal D
Tillverkningstolerans	-0 - +5%
Temperaturökning	Motstånd ca 600°C, utgående luft/kapsling ca 200°C
Märkdriftspänning	1000 V
Övertemperaturindikering	Fabriksmonterat tillbehör, br kontakt 240 V/7 A, 6,3 mm flatstift
Kapslingsmaterial	Stål, galvaniserat
Skyddsform, IEC 60529	IP 20, 6 - 8 kW även IP 21 med droppskydd
Anslutningar	0,6-4,5 kW: Keramikplint ≤10 mm ² ledare, M4 jordskruv 6-8 kW: M8 skruv, M4 jordskuv
Kabelingång	0,6-4,5 kW: 2x20mm tätade hål, 6-8 kW 4x20 mm tätade hål
Certifikat	CE, RoHS, UKCA

Beställningdata - Kod för motståndsvärde - Lägg till i beställningsnummer

Motståndsvärde Ω	Märkeffekt, kontinuerlig, kW - Beställningsnummer							
	0,6 REESH	1 REEST	1,5 REES1	2 REEST2	3 REES2	4,5 REES3	6 REES4	8 REES8
3,3				3R3			3R3	3R3
3,9	3R9			3R9		3R9	3R9	3R9
4,7	4R7			4R7	4R7	4R7	4R7	4R7
5,6	5R6			5R6	5R6	5R6	5R6	5R6
6,8	6R8	6R8		6R8	6R8	6R8	6R8	6R8
8,2	8R2	8R2		8R2	8R2	8R2	8R2	8R2
10	10R	10R	10R	10R	10R	10R	10R	10R
12	12R	12R	12R	12R	12R	12R	12R	12R
15	15R	15R	15R	15R	15R	15R	15R	15R
18	18R	18R	18R	18R	18R	18R	18R	18R
20	20R	20R	20R	20R	20R	20R	20R	20R
22	22R	22R	22R	22R	22R	22R	22R	22R
24	24R	24R	24R	24R	24R	24R	24R	24R
27	27R	27R	27R	27R	27R	27R	27R	27R
30	30R	30R	30R	30R	30R	30R	30R	30R
33	33R	33R	33R	33R	33R	33R	33R	33R
39	39R	39R	39R	39R	39R	39R	39R	39R
40	40R	40R	40R	40R	40R	40R	40R	40R
47	47R	47R	47R	47R	47R	47R	47R	47R
50	50R	50R	50R	50R	50R	50R	50R	50R
56	56R	56R	56R	56R	56R	56R	56R	56R
68	68R	68R	68R	68R	68R	68R	68R	68R
75	75R	75R	75R	75R	75R	75R	75R	75R
82	82R	82R	82R	82R	82R	82R	82R	82R
100	100R	100R	100R	100R	100R	100R	100R	100R
120	120R	120R	120R	120R	120R	120R	120R	120R
150	150R	150R	150R	150R	150R	150R	150R	
180	180R	180R	180R	180R	180R	180R		
220		220R	220R	220R	220R	220R		
270		270R	270R	270R	270R			
330			330R	330R	330R			

Komplett beställningsnummer - uppbyggnad

REESH-47R-SC-C1



C1= Droppskydd, ökar skyddsformen till IP 21, endast bromsmotstånd 6 - 8 kW
droppskyddet begränsar kylningen, märkeffekten reduceras, kontakta CHS Controls
SC= Endast anslutningskåpa, bromsmotstånd 0,6 - 4,5 kW
SB = Anslutningskåpa och övertemperaturindikering
Kod från tabell, andra på förfrågan
Beställningsnummer från tabell

Exempel

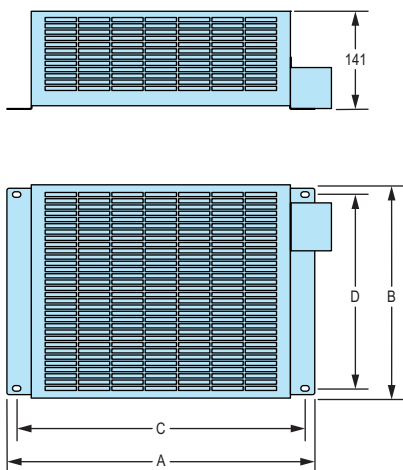
0,6 kW bromsmotstånd, 47 Ω med enbart anslutningskåpa blir REESH-47R-SC

Korttidsbelastning

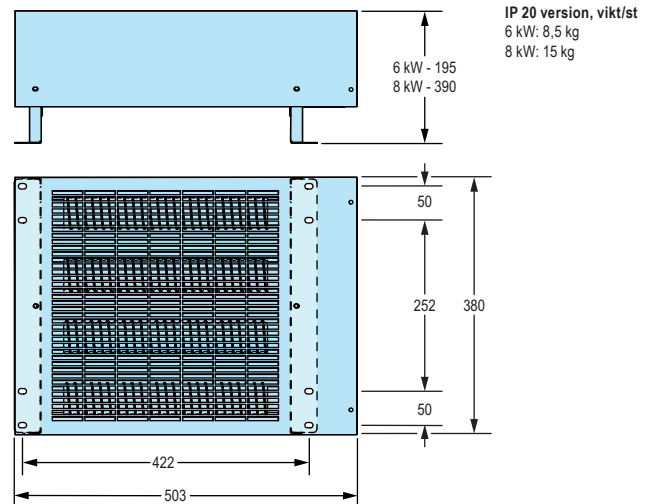
Bromsmotståndets kontinuerliga märkeffekt kan överstigas där det belastas mindre än 100% av tiden. Överlastkapaciteten beror dels på broms cykel (tiden för inbromsning och antalet inbromsningar över tid), dels på motståndsvärdet. Kontakta CHS Controls för applikationsassistans.

Dimensioner, mm

ES Series 0,6-4,5 kW, IP 20



ES Series 6-8 kW IP 20 och IP 21



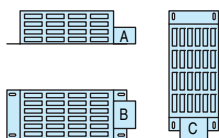
IP 20 version, vikt/st
6 kW: 8,5 kg
8 kW: 15 kg

IP 21 version, vikt/st
6 kW: 9,3 kg
8 kW: 15,8 kg

Märkeffekt kW	Dimensioner, mm				Vikt/st kg
	A	B	C	D	
0,6	288	121	236	92	1,4
1	367	121	315	92	1,8
1,5	467	121	415	92	2,2
2	367	213	315	185	3,5
3	467	213	415	185	4,5
4,5	467	307	415	278	6,5

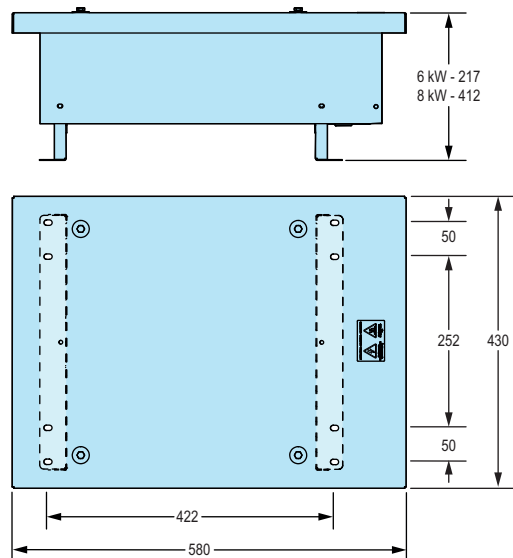
Korrekt montering
0,6-4,5 kW

Korrekt montering
6-8 kW



A: Horisontellt, botten ned

A: Horisontellt solid botten nedåt, bäst. Övertemperaturindikeringen är kalibrerad för denna monteringsposition.
B: Horisontellt på sidan, bra.
C: Vertikalt kabelfack nedåt, bra.



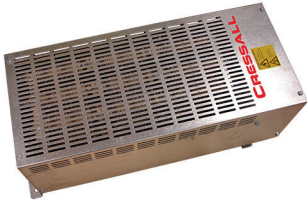
Observera!

Bromsmotstånd blir varma under normal drift. Undvik placering nära brännbart material. Sörj för god ventilation. Om motståndet är monterat inne i en kapsling kan ytterligare kyl Luft erfordras.

DBR Series

12-25 kW kontinuerligt

Tekniska data



Motståndselement
Kylning
Motståndsmaterial
Tillverkningstolerans
Temperaturökning

Märkdriftspänning
Övertemperaturindikering
Kapslingsmaterial
Skyddsform, IEC 60529
Anslutningar

Kabelingång
Certifikat

Spiraltrådlindat på keramikbopin/Hökgantslindat på keramikisolering
Luft, självkylning
Rostfritt stål, Kanthal D/Alkrothal 720/FAL 40
-0 - +10%
Motstånd ca 600°C, utgående luft/kapsling ca 200°C

1000 V, högre på förfrågan
Ingår, br kontakt 240 V/7 A, 6,3 mm flatsstift
Stål, galvaniserat, rostfritt stål på förfrågan
IP 20, kabelfack IP 54, IP 21 med droppskydd monterat, IP 23 på förfrågan
M10 skruv, M6 jordskruv

2xM20 tätade hål, 25 kW 4xM20 tätade hål
CE, RoHS, UKCA

Beställningsdata

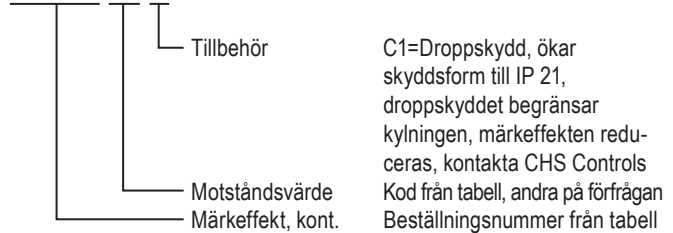
Kod för motståndsvärde - lägg till i beställningsnr.

Motståndsvärde Ω	Märkeffekt, kontinuerlig, kW - Beställningsnr.		
	12 REDBR24	18 REDBR36	25 REDBR54
1,5	1R5	1R5	1R5
1,8	1R8	1R8	1R8
2,2	2R2	2R2	2R2
2,7	2R7	2R7	2R7
3,3	3R3	3R3	3R3
3,9	3R9	3R9	3R9
4,7	4R7	4R7	4R7
5,6	5R6	5R6	5R6
6,8	6R8	6R8	6R8
8,2	8R2	8R2	8R2
10	10R	10R	10R
12	12R	12R	12R
15	15R	15R	15R
18	18R	18R	18R
20	20R	20R	20R
22	22R	22R	22R
24	24R	24R	24R
27	27R	27R	27R
30	30R	30R	30R
33	33R	33R	33R

Komplett beställningsnummer

Uppbyggnad

REDBR12-10R-C1



Exempel

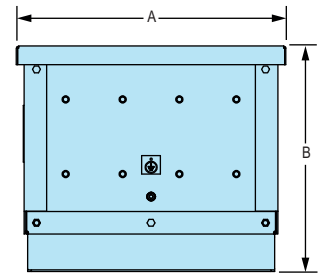
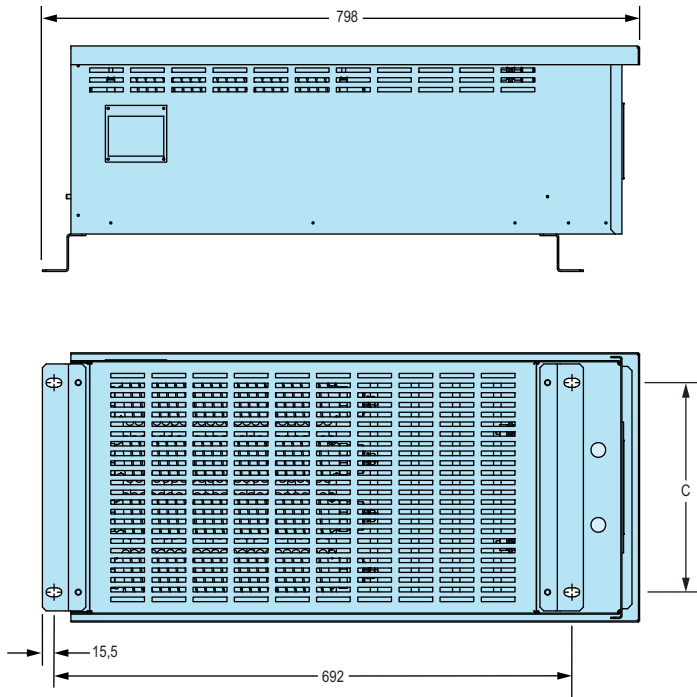
12 kW bromsmotstånd, 10 Ω blir REDBR24-10R.

Kontakta CHS Controls för bromsmotstånd med kapsling tillverkad av rostfritt stål och för bromsmotstånd med högre märkdriftspänning.

Korttidsbelastning

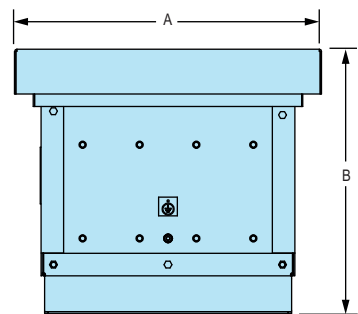
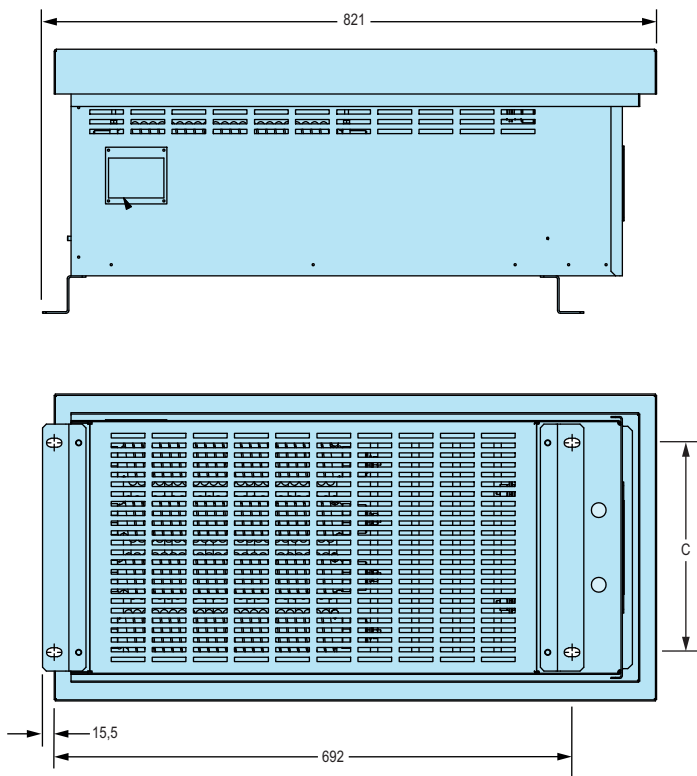
Bromsmotståndets kontinuerliga märkeffekt kan överstigas där det belastas mindre än 100% av tiden. Överlastkapaciteten beror dels på bromscykel (tiden för inbromsning och antalet inbromsningar över tid), dels på motståndsvärdet. Kontakta CHS Controls för applikationsassistans.

Dimensioner, mm



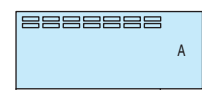
Märkeffekt kW	Dimensioner			Vikt/st kg
	A	B	C	
12	360	302	280	28
18	360	302	280	35
25	542	402	462	43

Bromsmotstånd skyddsform IP21



Märkeffekt kW	Dimensioner			Vikt/st kg
	A	B	C	
12	410	353	280	30
18	410	474	280	37
25	592	474	462	46

Korrekt montering



A: Horisontellt, botten nedåt

Observera!

Bromsmotstånd blir varma under normal drift. Undvik placering nära brännbart material. Sörj för god ventilation. Om motståndet är monterat inne i en kapsling kan ytterligare kylluft erfordras.

Applikationsguide Bromsmotstånd

När stora massor ska bromsas kan dessa generera energi som matas tillbaka till motor eller drivsystem. Överskottsenergin måste antingen återmatas till nät eller absorberas. Ett externt bromsmotstånd erbjuder en kompakt och kostnadseffektiv metod för inbromsning och absorbering av den genererade överskottsenergin.

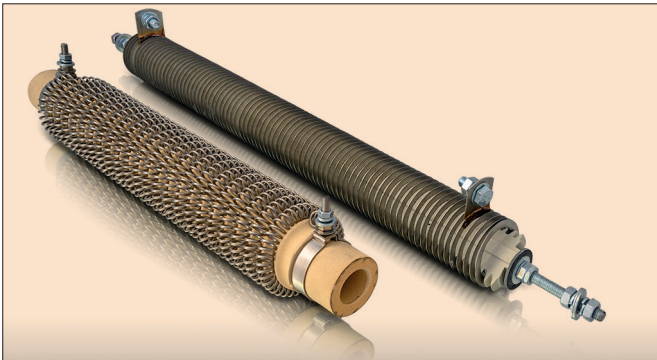
Användningsområde

En frekvensomformares mellanled kan absorbera ca 3-5% av återmatad bromseffekt. Högre bromseffekter kan tas upp av ett bromsmotstånd som kopplas in i mellanledets DC-krets. Det externa bromsmotståndet kopplas in/ur av drivsystemets bromschooper.

Energien som genereras vid inbromsning absorberas av motståndselementen och får dessa att värmas upp. Energin kyls bort, en viss del försvinner i princip direkt, resterande efter inbromsningen när motståndselementen svalnar under en viss tid. Bromscykeln är viktig för att korrekt dimensionera motståndet.

Kylning

De flesta bromsmotstånd är luftkylda, självkylning. Det är en kostnadseffektiv lösning för effekter upp till ca 100 kW. För högre effekter kan fläktkylda motstånd både spara plats och vara en mer ekonomisk lösning. För applikationer med relativt hög kontinuerlig effekt är vattenkyllning ett alternativ.



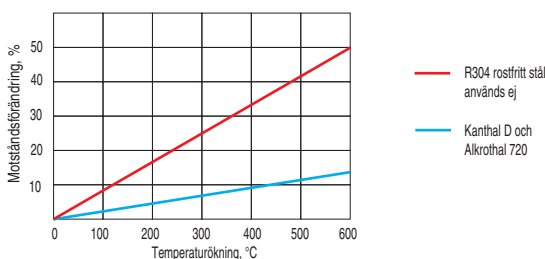
HP Coil och ZC Coil motståndselement.

Motståndselement

Cressall ES Series och DBR Series bromsmotstånd är baserade på två typer av motståndselement

- HP Coils, spiraltrådlindat på keramikbodin
- ZC Coils, högkantlindat på keramikisolering

Båda typerna kännetecknas av en hög överlastkapacitet och snabb nedkylning. Hög aktiv yta per kW i kombination med hög värmeavledning gör båda typerna speciellt lämpliga för korttids- och repetitiva drifter.



Förändring av motståndsvärde över drifttemperaturområdet för olika motståndsmaterial. Stor förändring ger mindre effektiv inbromsning. Cressall använder enbart material med låg temperaturökningkoefficient.



Cressall DBR Series bromsmotstånd installerade ovanför frekvensomformarna på ett pappersbruk.

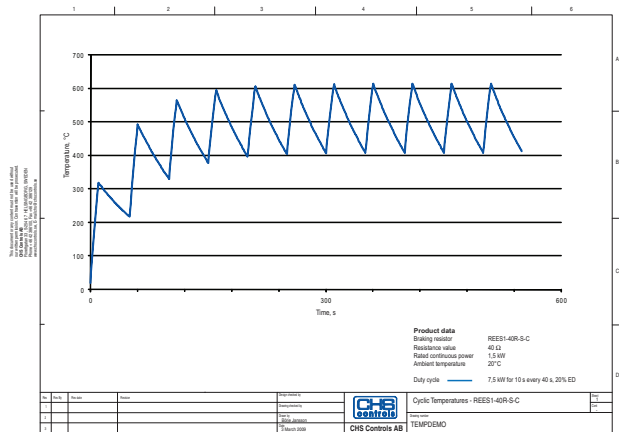
Motståndsmaterial

Olika material har olika temperaturökningkoefficient dvs motståndsvärdet förändras när materialet blir varmare. De flesta motståndsmaterial har positiv temperaturökningkoefficient dvs motståndsvärdet ökar när temperaturen i materialet stiger. Stor förändring ger en mindre effektiv inbromsning. Cressall använder enbart material med låg temperaturökningkoefficient. Det finns även material med negativ temperaturökningkoefficient.

Tillverkningstolerans på motståndsvärde

Det finns alltid en viss tillverkningstolerans avseende motståndsvärdet. De flesta tillverkare anger detta som $\pm\%$ av nominellt motståndsvärdet. Det är viktigt att kontrollera att motståndsvärdet, med hänsyn till tillverkningstolerans aldrig understiger det lägsta motståndsvärde som anges av drivsystemstillverkaren.

Tillverkningstoleransen för Cressall ES och DBR Series bromsmotstånd är snäva och anges alltid -0 - +5/10% beroende på typ. Verkligt motståndsvärde kommer aldrig understiga det nominella.



Kurva som visar temperaturökning för bromsmotstånd vid en viss drift, i detta fallet avseende REES1-40R-SC för 7,5 kW, 10 s bromsning var 40 s, dvs 20% ED.

Korttidsbelastning, verifiering

Omfattande utveckling och provning av enskilda motståndselement gör det möjligt att förutsäga temperaturökningen i motståndet för alla drifter. Resultatet presenteras som en kurva som visar temperaturen på motståndselementen. Kurvan kan användas som verifiering att bromsmotståndet är korrekt dimensionerat.

Övertemperaturindikering

Övertemperaturindikering är ett fabriksmonterat tillbehör. Det är normalt en bimetalenhet med brytande kontakt som känner av temperaturökning på omgivande varm luft.

Installation, luftkylda bromsmotstånd

Ett bromsmotstånd blir varmt under drift. Temperaturökningen på motståndselementen kan överstiga 600°C, temperatur på utgående luft och på kapslingen kan gå upp till 200°C. Sörj för god ventilation, täck inte över motståndet, undvik placering nära brännbart material.

Motståndet måste installeras på så sätt att ventilationen inte blockeras. Minsta rekommenderade avstånd till annan utrustning är 250 mm. Monteras motståndet inne i en kapsling bör det monteras så högt upp som möjligt. Kylbehovet måste beaktas, kapslingen ska vara väl ventilerad vilket innebär en öppning upptill och nedtill motsvarande minst 30 cm²/kW bromseffekt. Forcerad ventilation kan krävas.

Större motstånd - högre effekter

För applikationer för högre effekt erbjuder Cressall konstruktioner baserade på motståndselement tillverkade av stansad plåt eller expanderat nät. Med dessa element kan vi erbjuda flexibla och kostnadseffektiva lösningar för högre effekter och stora överlastar.

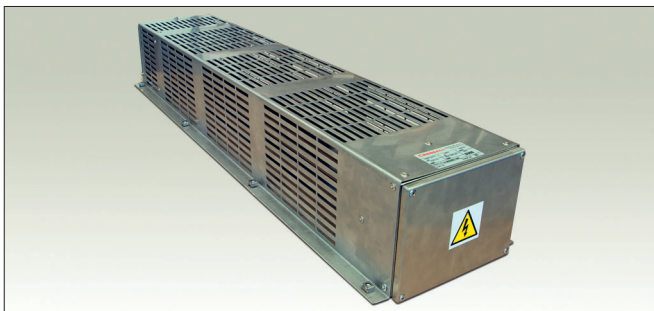
Bromsmotstånden är anpassade för kundens specifika drift och önskemål, baserade på ett standardformat, vilket innebär att konstruktion, tillverkning och leverans kan ske på bara några veckor.

Kapslingen tillverkas av förgalvaniserat stål eller av rostfritt stål, AISI 304 eller 316. Skyddsform är normalt IP 23.

För ännu högre effekter kan vi erbjuda fläktkylda enheter för antingen horisontell eller vertikal installation.

Marina applikationer

Vi kan även leverera bromsmotstånd för marina applikationer baserade på mineraliserade motstånd med ytermantel av Incoloy korrosionsbeständig legering. Kapslingen tillverkas normalt av rostfritt stål typ AISI 316L, skyddsform för kabelfack IP 56.



Marint bromsmotstånd, Incoloy korrosionsbeständiga motståndselement monterade i kapsling av rostfritt stål, AISI 316L.

EVT och EV2 vattenkylda bromsmotstånd

Kompakta vattenkylda motstånd för låg- och mellanspänningsapplikationer som fordon, traktionsdrifter och marina system.

EVT och EV2 är baserade på en patenterad konstruktion som kapslar in och helt separerar motståndselementen från kylvätskan, färskvatten med eller utan tillsats av glykol. Konstruktionen är modulär med låg vikt och volym, ca 15% av vikten och 10% av volymen jämfört med ett luftkyld bromsmotstånd avsett för samma effekt. Modulerna kan kombineras för att tillsammans hantera effekter från 10 – 600 kW kontinuerligt.



EVT och EV2 vattenkylda bromsmotstånd.

EVT och EV2 kan levereras som individuella komponenter, som rammonterade enheter eller som kompletta kapslade system, inklusive flödes- och temperaturövervakning.

Cressall kan även leverera bromsmotstånd som kyls av saltvatten.

Urval, dimensionering

Vi har expertisen för att hjälpa Dig välja rätt bromsmotstånd. Vi behöver veta

Motståndsvärde, anges av drivsystemstillverkaren. Motståndsvärdet avgör hur mycket energi drivsystemet kan mata till bromsmotståndet - bromseffekten. Lågt motståndsvärde - högre bromseffekt. Högre motståndsvärde kan väljas men bromseffekten reduceras då proportionellt.

Spänning över motståndet. För de flesta drivsystem som matas med 400 VAC är spänningen i mellanledet ca 750 VDC, kontrollera med drivsystemstillverkaren. Cressall ES och DBR Series bromsmotstånd kan användas upp till 1000 V, högre på förfrågan.

Bromsenergi, energimängden som uppkommer vid varje inbromsning. Energin mäts i J, energi över tid i W (J/s=W). Då både J och w är relativt små enheter anges energin/effekten normalt i kJ/kW. Bromsenergin är vanligen konstant under hela inbromsningstiden men för vissa applikationer, t ex roterande laster faller energin exponentiellt över tid.

Om detaljerad information om bromsenergi saknas, kan den uppskattas som lika med

- Startenergi
- Starttid * starteffekt
- Starttid * toppeffekt/2
- Starttid * märkeffekt/2

Förluster i drivsystem - motor och transmission - minskar den bromsenergi som bromsmotståndet ska klara.

Bromscykel, dvs antalet inbromsningar över tid. Ju mer information vi får desto bättre kan vi optimera motståndet för aktuell drift.

Motstånd för motorstyrning

Startmotstånd

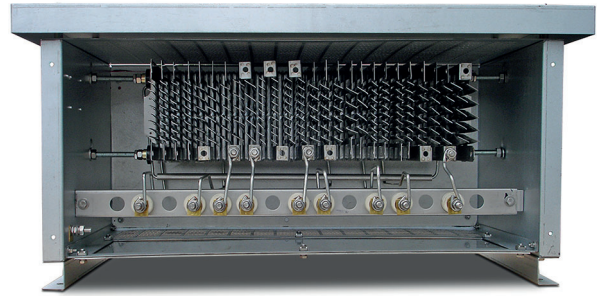
Motstånd används även vid start av motorer för att begränsa startströmmen. Även om elektroniska startapparater som mjukstarter och frekvensomformare minskat behovet av startmotstånd finns det fortfarande drifter där ett motstånd är en praktisk och kostnadseffektiv lösning. Vi kan leverera motstånd för de flesta startmetoder.

Rotorpådrag

Släpningad motor i kombination med ett rotorpådrag är vanligt i svagare nät eller när lastens tröghetsmoment är mycket stort. Ett rotorpådrag består av ett antal motståndssektioner som stegvis kopplas ur under start. Vi levererar kapslade motstånd för rotorpådrag för både lågspännings- och mellanspänningsmotorer.

Startmotstånd för Y/D start

Y/D start är en mycket vanlig metod för att reducera startströmmen. En nackdel med startmetoden är att man får en spänningsstöt vid omkoppling från Y- till D-läget. Spänningsstöten kan reduceras genom att man kopplar in tre mindre motstånd kortvarigt under start. Metoden kallas "Closed Transition" och är vanlig i Nordamerika. Vi kan leverera motståndselement för inbyggnad i startapparaten.



Rotorpådrag med tre sektioner.

DC motorer

DC motorer används ofta i kritiska applikationer där matningen kommer direkt från batterier. Startmotståndet begränsar startströmmen till önskad nivå. Vi kan leverera både okapslade motståndselement och kapslade enheter, IP 20, för start av DC motorer.