

The ultimate
POWER
limiter system



**8-steps effektvakt med
cirkulerande styrning**



Bruksanvisning D8

95043/95043 spec.

8-steps effektvakt med cirkulerande styrning

Innehåll

SYSTEMÖVERSIKT	1
INSTALLATION	2
Kabelförläggning	2
FUNKTIONSBESKRIVNING	3
INSTÄLLNINGAR	4
① Strömbegränsning	4
② Strömmarginal	4
③ Skifttid	5
④ Antal laster	5
⑤ DIL-omkopplare	5
⑥ Driftindikeringar	5
EXTERN STYRNING	6
Sammankoppling med KW-MAX spetsvakt	6
Extern styrning med signal 0-10 V	6
Uttemperaturen styr begränsningen	6
Fast stegbegränsning	6
TEKNISKA DATA	7
Utförande	7
Insignaler	7
Utgångar	7
Allmänna data	7
FELSÖKNINGSANVISNING	7
Allmän kontroll	7
Effekten stegar inte in	8
Överlast, men effekten stegar inte ur	8
INKOPPLINGSSCHEMA	9
SAMMANKOPPLING MED KW-MAX	10

INSTALLATION

Kretskortet monteras antingen i eget skåp eller tillsammans med övrig automatik-utrustning. **D8** bör inte placeras i omedelbar anslutning till brytare för höga effekter som kontaktorer och dyl. Erfarenhet har visserligen visat att **D8** klarar mycket höga störnivåer, men en **viss försiktighet bör ändå iakttas**.

Strömtransformatorerna monteras oftast vid mätstället. Strömtransformatorernas mätområde är 40–140 A resp 20-70 A (2–7 A). De mindre strömtransformatorerna kan monteras i sekundärlingningen på större strömtransformatorer anpassade för anläggningen eller direkt på fasledningarna. **OBS!** Energiverkets mättransformatorer får normalt inte användas utan tillstånd från energiverket.

Svag- och starkström. Från **D8** dras ledare till strömtransformatorer och kontaktorer eller KW-MAX spetsvakt. Samtliga anslutningar är svagström utom matningsspänningen, samt i normalfall manövern till kontaktorer. Detta innebär dels att svagströmsdelen kan förläggas med svagströmskabel, dels att svag- och starkströmskablarna bör separeras från varandra.

Kabelförläggning

Svagströmskablarna har mycket små spänningar och strömmar. Störningar från omgivningen kan därför påverka dessa och ge felaktig funktion. Det är därför av största vikt att en viss hänsyn tas till kablarnas förläggning. Svagströmskablarna måste hållas väl avskiljda från starkströmskablarna, särskilt om dessa överför stora strömmar eller spänningar. Om kablarna dras långa sträckor parallellt med varandra ökas kravet på separation.

Att fastställa några direkta normer är omöjligt, men nedanstående diagram kan ge en ledtråd.

All elektrisk utrustning alstrar värme. Livslängden på elektroniska komponenter är beroende av i vilken temperatur dessa arbetar. Därför är det viktigt att tillse att inte för hög omgivningstemperatur råder inne i automatikskåpet. SWEGY styrsystem arbetar tillfredsställande upp till en omgivningstemperatur på 70°C. Livslängden sjunker dock vid långvarig hög temperatur. Detta gör att man bör eftersträva att omgivningstemperaturen ej överstiger 40°C.

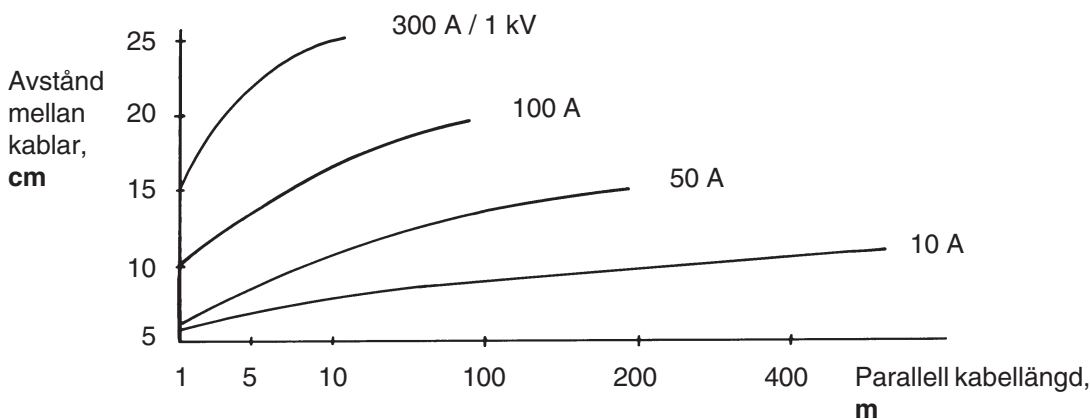


Fig 2. Separation mellan svagströms- och starkströmskablar

FUNKTIONSBESKRIVNING

Med de tre strömtransformatorerna mäter effektvakten strömmen i hela anläggningen eller en del av den, beroende på var strömtransformatorerna monterats. Avsikten är att dessa skall registrera toppbelastningen i anläggningen och koppla från vissa laster under toppbelastningstiderna. Var strömtransformatorerna placeras är därför av stor vikt, så att objekt med stora tillfälliga topplaster blir registrerade och utdämpade av de fränkopplingsbara lasterna.

Strömtransformatorerna mäter strömmen i varje fas, och den högsta av dessa registreras av effektvakten. Om strömmen överstiger inställt värde, kopplar effektvakten ur ett slumpmässigt valt steg, t ex steg nr 5. Efter en inställbar stegtid (1–10 min) kopplas steget in igen, samtidigt som nästa steg (steg nr 6) kopplas ur. På detta vis cirkulerar bortkopplingen så länge belastningen är för hög.

Om belastningen ökar ännu mer, kopplas flera steg ur, tills belastningen sjunkit under den inställda nivån. Cirkulationen pågår hela tiden och om t ex tre steg är urkopplade, så vandrar dessa tre urkopplade steg runt enligt fig 5. Om belastningen minskar, kopplas stegen in tills belastningsgränsen uppnås.

Vilken strömgräns som helst kan mätas genom att komplettera med lämpliga strömtrafo av standardtyp. I sekundärkretsen 0–5 A mäter strömtrafo 91214, som i sin tur ansluts till effektvakten plint C stift 1–4, se FIG 1 och INKOPPLINGSSCHEMA. Omkopplare 2, 3 och 4 på den 4-poliga DIL-omkopplaren ställs då i läge 2–7 A.

Strömtransformatorerna placeras bäst vid huvud- eller delcentral. Denna kan ibland vara belägen långt ifrån effektvakten. Lämpligt är då att montera såväl standardströmtransformatorerna som sekundärtrafo vid mätstället och sedan förbinda dessa med reglercentralen via en fyrledare på 1,5 mm².

Observera att den gemensamma ledaren från strömtransformatorerna ansluts till plint C anslutning 1. Felkoppling här kan ge helt felaktiga mätvärden med otillfredsställande funktion som följd. Kablarna kan förlängas upp till ca 400 meter.

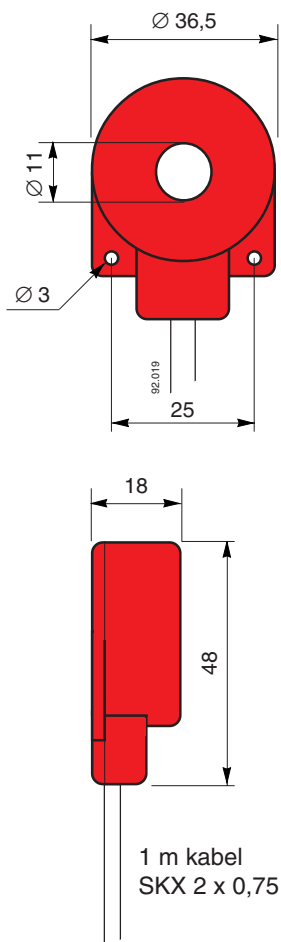


Fig 3
Strömtrafo 91214,
20–70 A (2–7 A)

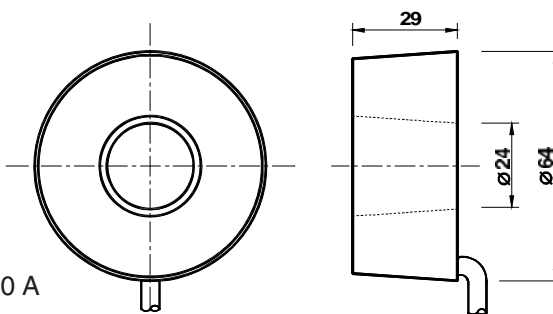


Fig 4.
Strömtrafo,
Swegy 12525, 40–140 A

Exempel på begränsning vid överlast:

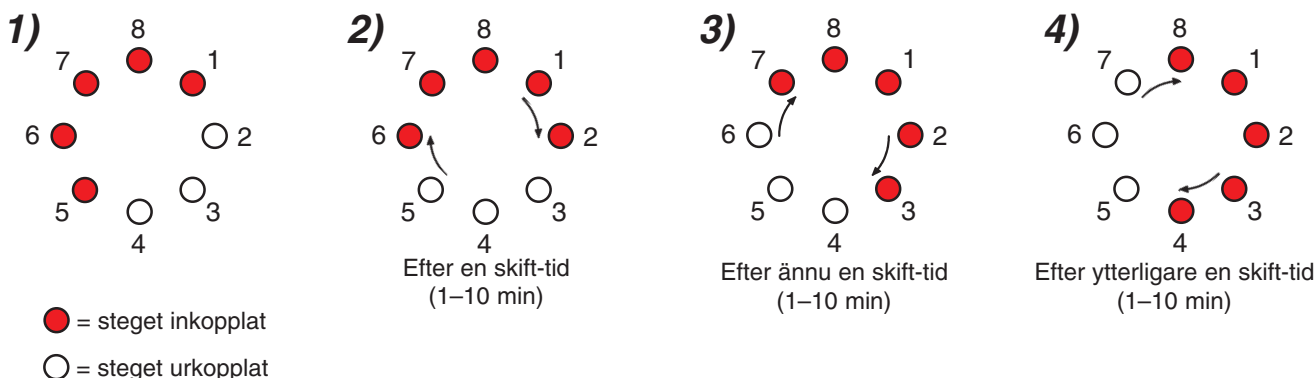


Fig 5. Cirkulation

INSTÄLLNINGAR

På kretskortet finns tre potentiometrar för inställning av strömbegränsning, strömmarginal och skifttid. Dessutom finns en vridomkopplare för inställning av antalet inkopplade laster (antalet aktiva utgångar) samt en 4-polig DIL-omkopplare för styrning från annan utrustning och för inställning av mätområde. De inringade siffrorna hänvisar till INKOPPLINGSSCHEMA.

① Strömbegränsning

Inställning av den maximalt tillåtna strömmen i kablarna som går genom strömtransformatorerna. Skalan 20-70 A används normalt. Om större strömtransformatorer används primärt före strömtrafo 91214, används skalan 2-7 A. Se även inställning av DIL-omkopplaren.

② Strömmarginal

Strömmarginalen är en hysteres, som är till för att undvika täta till- och frånslag på kontaktorer, när effektvakten kopplat bort något steg p g a överström. Strömmarginalen anpassar hysteresen till anläggningen. Strömmarginalen bör vara minst den ström, som motsvarar den största lasten som styrs av **D8**. Skalan är graderad 1-10 och motsvarar 0,1-1 A om primärströmtrafo används före strömtrafo 91214 eller 1-10 A om endast strömtrafo 91214 används.

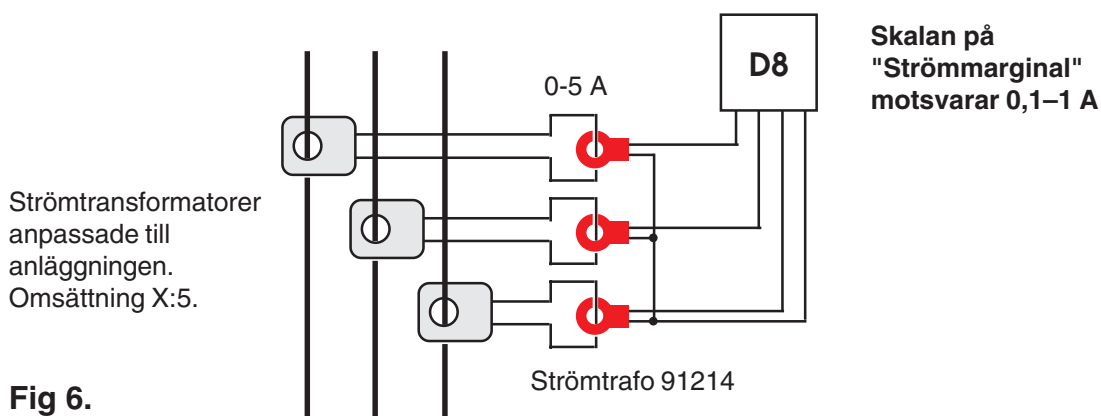


Fig 6.

$$\text{Inställning} = \frac{\text{Ström/fas i största lasten som styrs av D8}}{\text{Omsättningen i primärströmtrafon}} + 0,05$$

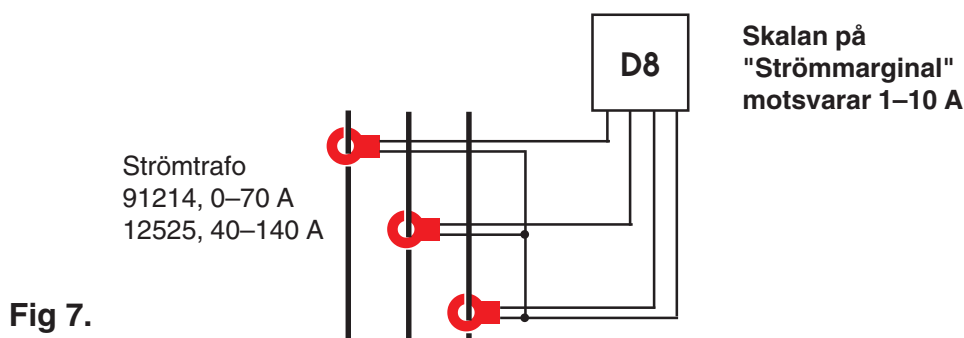


Fig 7.

$$\text{Inställning} = (\text{Ström/fas i största lasten som styrs av D8}) + 0,05$$

Alternativ beräkning av strömmarginalen, se sista sidan.

③ Skifttid

Den tid det tar för vakten att cirkulera ett steg.

Exempel: Strömmen överstiger det inställda strömvärdet något och t ex steg 4 kopplas bort. Efter inställd tid (skifttiden) kommer steg 4 att kopplas in igen samtidigt som steg 5 kopplas bort.

④ Antal laster

Med vridomkopplaren, som är graderad 3-8, ställer man in det antal laster man vill ansluta (antal aktiva utgångar). Övriga utgångar blir överksamma och deltar inte i cirkulationen. Utgångarna måste användas i ordningsföljd med början på 1.

⑤ DIL-omkopplare



Fig 8. DIL-omkopplare

Omkopplare 1 påverkar styringången, plint D2.

NORM = passiv (open collector) 0-10 V DC

SPEC = aktiv signal 0-10 V DC

Omkopplare 2-4: Om större strömtransformatorer (omsättning X:5 A) används tillsammans med strömtrafo 91214, ska de tre nedersta omkopplarna stå i läge 2-7A. Skalorna divideras då med faktorn 10. Detta gäller även strömmarginalen. Strömbegränsningsvärdet beräknas genom att dividera maxvärdet av strömmen med standardströmtrafons omsättningsfaktor. Notera trafons omsättningsfaktor på driftinstruktionen!

Exempel: Standardströmtransformatorn har omsättningen 250:5 A. Faktorn för denna är då $250:5 = 50$. Om anläggningen får belastas max 200 A, blir inställningen $200:50 = 4$.

Om endast strömtrafo 91214 används, ska omkopplare 2-4 stå i läge 20-70 A och då gäller inställningarna utan omräkningsfaktor.

Används strömtrafo 12525, ska omkopplare 2-4 stå i läge 20-70 A, **men** inställningarna har omräkningsfaktor 2.

⑥ Driftindikeringar

Effektvakten är försedd med 10 lysdioder för driftindikering.

NORMALDRIFT Lyser alltid när elektroniken är spänningssatt.

ÖVERSTRÖM Är normalt släckt. Vid överlast lyser dioden.

RELÄ 1-8 Indikerar vilka reläer som är tillslagna.

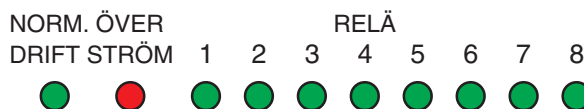


Fig 9. Lysdioder

EXTERN STYRNING

Sammankoppling med KW-MAX spetsvakt

Om man önskar en cirkulerande bortkoppling med KW-MAX, kan en eller flera **D8** 95043 anslutas till KW-MAX. I vissa fall kan det vara lämpligt att använda strömtransformatorer samtidigt med KW-MAX, t ex om det i anläggningen finns en transformator som är underdimensionerad och därför bör skyddas från överbelastning. Se schemat SAMMANKOPPLING MED KW-MAX. Omkopplare 1 på den 4-poliga DIL-omkopplaren ska stå i läge NORM.

Extern styrning med signal 0-10 V

Vid styrning med en aktiv signal 0-10 V i styringång D2 måste omkopplare 1 på den 4-poliga DIL-omkopplaren stå i läge SPEC. Anslutning av extern styrsignal, se Fig 11.

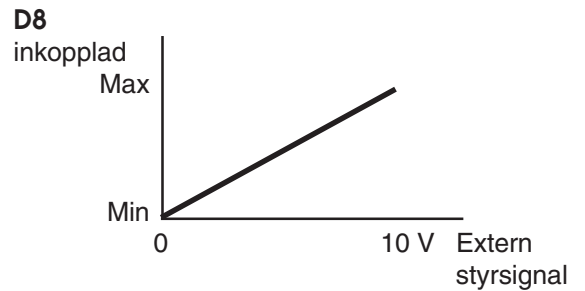


Fig 10. Extern styrning

Utetemperaturen styr begränsningen

Utetemp-kompensator 91511, spec ref 144 kan anslutas till styringång D2, som då kan användas för temperaturberoende styrning av t ex motorvärmare. Inkopplingen av motorvärmarna blir omvänt proportionell mot utetemperaturen. DIL-omkopplare 1 i läge NORM.

- Hög utetemperatur = liten inkoppling av motorvärmarna.
- Låg utetemperatur = stor inkoppling av motorvärmarna.

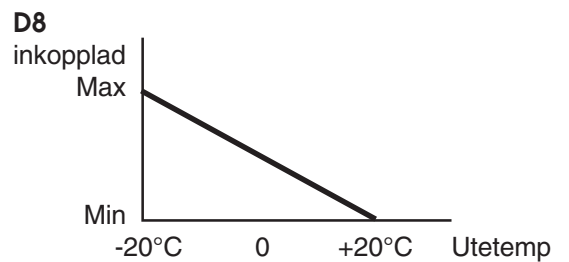


Fig 11. Exempel på styrning från Utetemp-kompensator

Fast stegbegränsning

Med Potentiometer 91140 kan **D8** begränsas till att cirkulera med ett fast antal steg av de använda stegen. Man kan t ex låta ett steg i taget vara inkopplat. Effektvakten fungerar som vanligt.

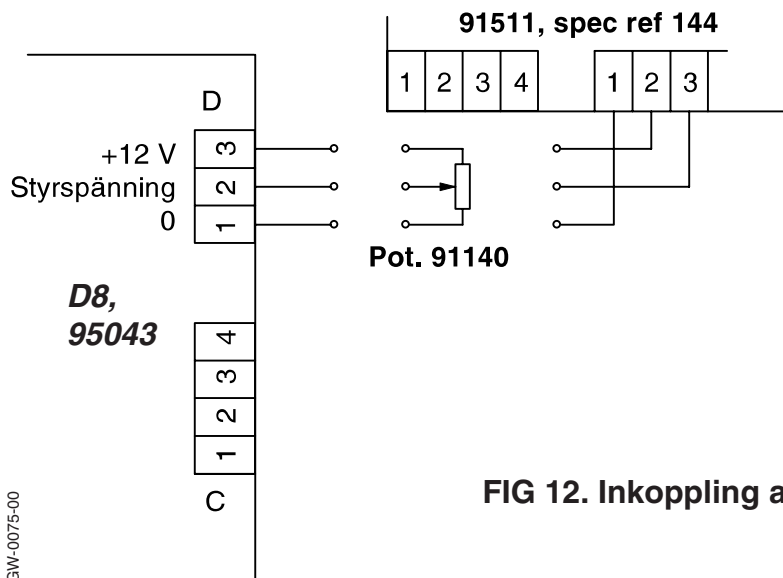


FIG 12. Inkoppling av extern styrsignal.

TEKNISKA DATA, D8

Art. nr. 95043. Inställningsområde 20–70 A eller 0–5 A (tillsammans med större strömtrafo med 5 A sekundär). Passar tillsammans med strömtransformator 91241.

Art. nr. 95043 special. Inställningsområde 40–140 A, passar tillsammans med strömtransformator Swegy 12525.

Insignaler

0–10 V DC aktiv eller passiv (open collector).

Anpassad för KW-MAX spetsvakt eller Utetemp-kompensator 91511, S144.

Strömtrafo 91214: 0–5 A och 20–70 A (passar för 95043)

Swegy strömtrafo 12525: 40–140 A (passar för 95043 spec.)

Utgångar

8 enpoliga styrreläer. Max belastning:	kontinuerligt	3 A vid 230 V/ 50 Hz
	intermittent	10 A vid 230 V/ 50 Hz

Allmänna data

Matningsspänning	230 V +/-10%, 50 Hz
Egenförbrukning	5 VA
Arbetstemperatur	0–70°C
Mått kretskort	195 x 200 x 40 mm
	H x B x D
Mått komplett i låda 95043	280 x 280 x 145 mm
Kapslingsklass	IP65
Vikt	3,2 kg

Vi reserverar oss för konstruktionsändringar.

FELSÖKNINGSANVISNING

D8, 95043 är en elektronisk enhet som arbetar utan rörliga delar frånsett relä-utgångarna. Detta gör att inga delar förslits i normal mening, vilket ger en mycket god funktion och driftssäkerhet. Varje enhet genomgår en omfattande funktions- och kvalitetskontroll före leverans. Provingen utförs i en datoriserad testutrustning, som testar alla funktioner och även enhetens immunitet mot störningar.

Allmän kontroll

Mätningar bör utföras med ett universalinstrument med minst 20 k Ω /V.

- Innan man spänningssätter anläggningen bör man ha kontrollerat att all kabeldragning till elektronikket är rätt utförd. En felkoppling kan medföra att enheten omedelbart förstörs. Detta är särskilt viktigt före utbyte av elektronikket.
- Kontrollera att lysdioden märkt NORM DRIFT lyser. Om inte, kontrollera att det finns 230 V matningsspänning till kortet. Hjälper inte detta, är det troligen fel på elektroniken.

Effekten stegar inte in

Kontroll av strömbegränsning

- Kontrollera att lysdioden ÖVERSTRÖM är släckt. Denna lysdiod lyser dock ca 4 min efter spänningssättning. Om den lyser kan antalet inkopplade steg inte öka på grund av strömbegränsningen.
- Kontrollera att STRÖMBEGRÄNSNING är rätt inställd och att primär-strömtransformatorerna har rätt omsättning. Kontrollera att den gemensamma ledaren från strömtransformatorer 91214 eller 12525 är kopplad i anslutning nr 1 i plint C, de tre övriga är kopplade till anslutning 2, 3 och 4. Lossar man strömtransformatorerna, skall lysdioden ÖVERSTRÖM slockna och alla reläer slå till med inställd skifttid emellan. Genom att mäta växelspänningen mellan 1 och 2, 1 och 3 och mellan 1 och 4, kan man se vilken ström som flyter genom resp strömtransformator. Se TABELL 1.

D8 spec. Ström genom Swegy 12525 A	D8 Ström genom strömtrafo 91214 20-70 A 2-7 A		Växel- spänning i plinten, V	Exempel strömtrafo 1000:5 A (=faktor 200)
40	20	2,0	1,4	400 A
60	30	3,0	2,0	600 A
80	40	4,0	2,7	800 A
100	50	5,0	3,3	1000 A
120	60	6,0	3,8	
140	70	7,0	4,1	

Tabell 1

Kontroll av omkopplarinställning

- Kontrollera att den översta omkopplaren på den 4-poliga DIL-omkopplaren står i läge NORM. Läge SPEC används endast om någon form av specialutrustning ansluts till vakten.

Kontroll av signalen från KW-MAX

- Kontrollera att kablarna från KW-MAX är korrekt anslutna. Om de är det, kan man mäta likspänningen mellan anslutning 1 och 2 i plint D. Om spänningen är under 10 V, kommer ett visst antal steg att vara fränkopplade. Om spänningen är 0 V, kommer alla steg att vara fränkopplade.

Överlast, men effekten stegar inte ur

- Kontrollera att strömtransformatorerna är riktigt anslutna. Mät växelspänningen i plint C enligt tidigare för att se vilken ström effektvakten registrerar. Är strömmen högre än inställd ström och effektvakten inte kopplar ur något steg, är det troligen fel på elektroniken.

INKOPPLINGSSCHEMA

De inringade siffrorna hänvisar till INSTÄLLNINGAR sid 4.

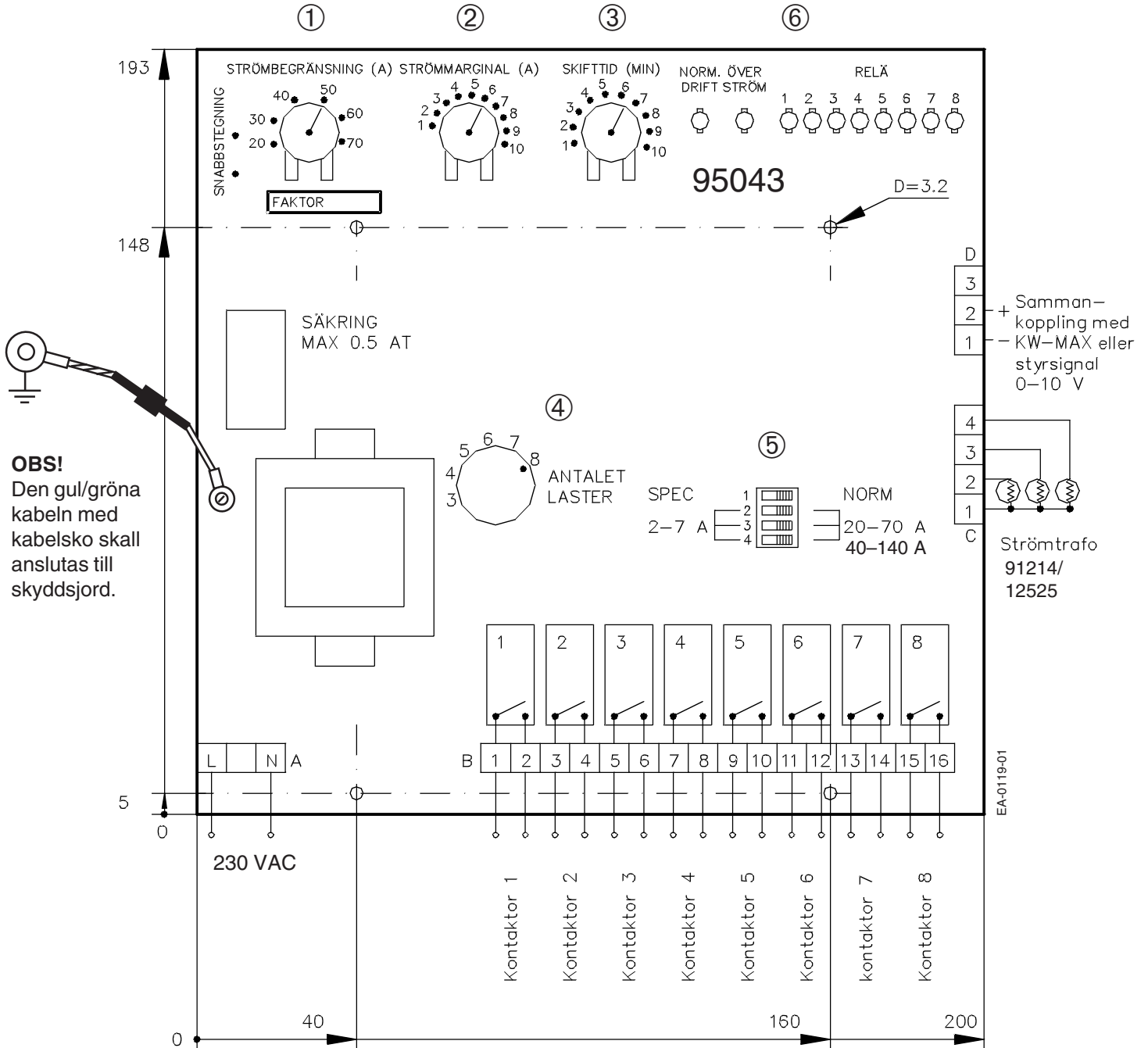
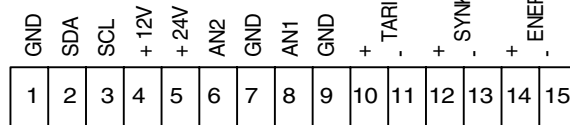
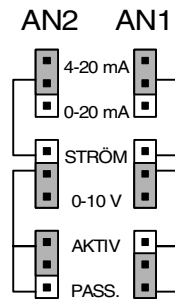


Fig 13

SAMMANKOPPLING MED KW-MAX

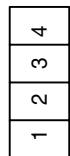
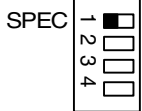
Varje analog utgång på KW-MAX kan belastas med två reglersystem. Aktiv eller passiv utgång.

**KW-MAX II
91660**



D8, 95043

DIL-omkoppl. 1 i läge SPEC.



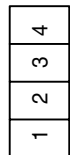
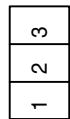
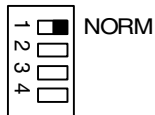
Aktiv
0-10 V

Passiv
0-10 V

D8, 95043 kan styras antingen aktivt eller passivt.

D8, 95043

DIL-omkoppl. 1 i läge NORM.



EA-0225-00

Fig 14

Alternativ beräkning av strömmarginalen

$$\text{Inställning} = \frac{P \times I_s}{U \times 1,73 \times I_p} + 0,05$$

P = Största anslutna lasten

U = Huvudspänningen (normalt 400 V)

I_p = Standardströmtransformatorernas primärström

I_s = Standardströmtransformatorernas sekundärström (normalt 5 A)

(om primärströmtrafo inte används, kan I_s och I_p strykas)

Exempel:

Största lasten 10 kW

strömtransformatorernas omsättning 250:5

huvudspänning 400 V

$$\text{Inställning} = \frac{10000 \times 5}{400 \times 1,73 \times 250} + 0,05 = 0,34$$

Detta förutsätter att strömtransformatorerna är placerade i lågspänningsnätet. Vid mätning på högspänningssidan måste omräkning ske med hänsyn till spänningstransformationen.

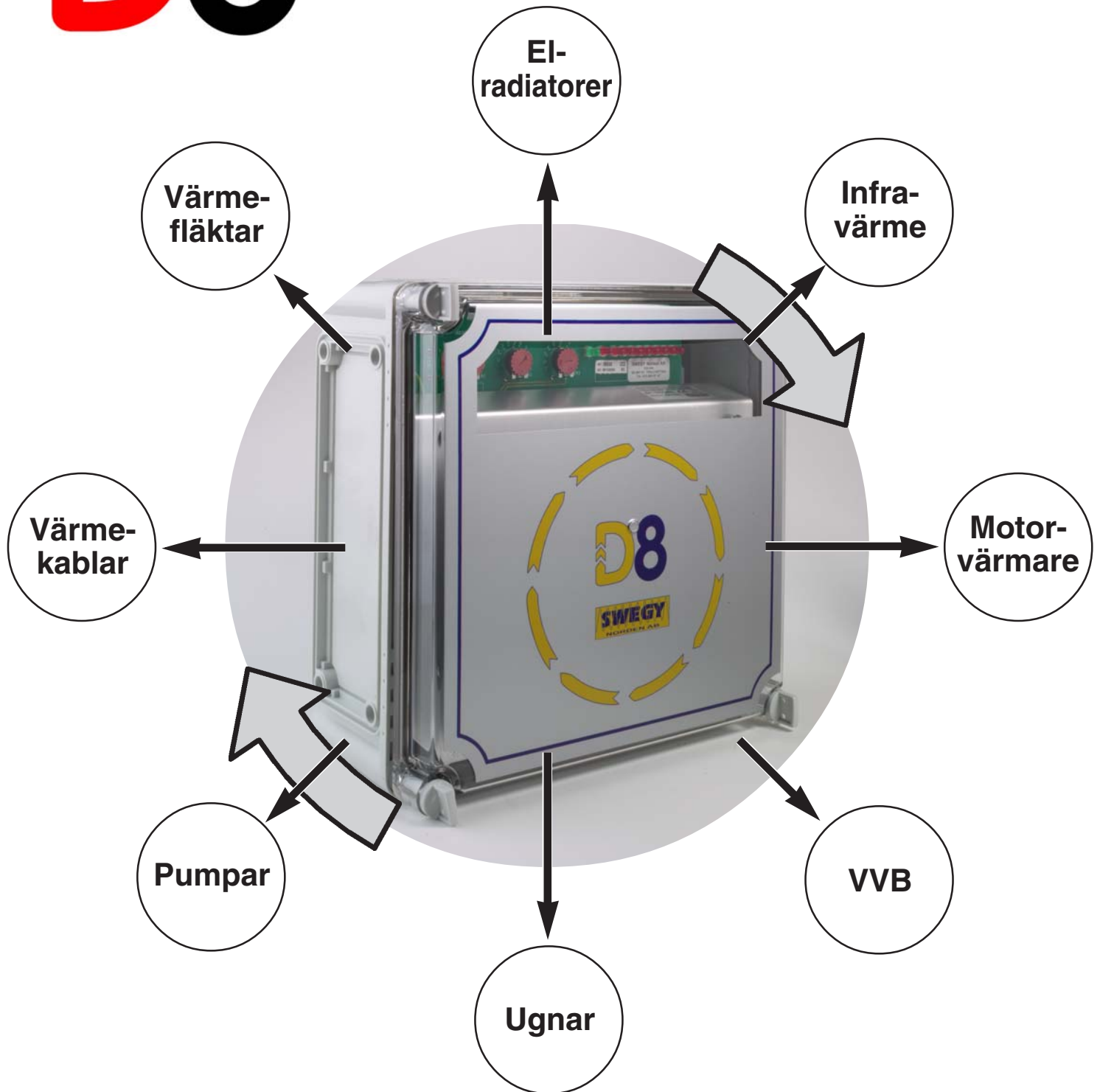
Enklare beräkning

Om huvudspänningen är 400 V och strömtrafo sekundär 5 A.

$$\text{Inställning} = \frac{P}{138 \times I_p} + 0,05$$



8-steps effektvakt med cirkulerande styrning



- Åtta styrutgångar (inställbar 3–8).
- Styr alla typer av laster.
- Cirkulerande styrning.
- Alla styrda laster kopplas bort lika lång tid vid överlast.
- Ordningsföljden mellan lasterna har ingen betydelse.
- Kan styras från KW-MAX spetsvakt vid effektabonnemang.
- Kan styra motorvärmare efter utetemperaturen med hjälp av tillbehör.

The ultimate
POWER
limiter system

D8



SWEGY NORDEN AB • GÄRDET • 461 91 TROLLHÄTTAN
TEL 0520-982 00, 070-549 81 20 • FAX 0520-981 20
EMAIL: info@swegy.se • WEB: www.swegy.se