

**Produktkode: 170.09.2455.004.0**

**Materiale(skuff)** Solid 2 mm stålkonstruksjon med høykvalitets rullelager i glideskinnene  
Farge: RAL 9004 (Sort)  
Dimensjoner: 481x372x87 mm (BxDxH).  
Vekt: 12,2 kg eksklusiv batterier  
Beskyttelse: IP40 (EN 60529)  
Slagfasthet: IK08 (EN 62262)  
Isolasjon: Total elektrisk beskyttelse  
Flammeklasse: UL 94 V-0

**Kabelinnføringer:**

Antall: 26 stykk  
Materiale: TPE membran  
Kabel diameter: 1-13 mm  
Kabelkanaler: 3 stykk, inkludert

**Strømforsyning:**

EL1600-2455: 24V/55A, med ladefunksjonalitet  
EL090-2412: 24V→12V/10A DC-DC konverter  
Effekt: 1520W maks (totalt for 24V og 12V)  
Kjøling: Viftekjøling, 2stk. innebygget  
Utganger 24V: Antall sikrede kurser 32 stk. 1,6A + 8 stk. 5A  
Utganger 12V: Antall sikrede kurser 8 stk. 1,6A  
Status/feil: Potensialfrie relèkontakt for batterifeil  
Status/feil: Potensialfrie relèkontakt for nettfeil/powerfeil

**Batterier:** 150Ah-550 Ah (monteres på batt.hyller e.l)

**Frontpanel:**

Lysdioder 8 stk: Power status, batteri, overlast, sikringsfeil og viftefeil.

**Sabotasjebryter:**

Type: EL072  
Mekanisk/levetid: Reed kontakter, min. 10.000 operasjoner  
Nominell strøm: 200mA  
Merkespenning: 30 VDC  
Konnektor: Utganger: NC C

**Tilbehør:**

EL490 serien: Batterihylle  
EL393-S: Kabelkassett for ryddig kabling bak skuffen  
Batterikabler: Batterikabler med sikring, 10mm<sup>2</sup>

EL660: PM-Bus til Ethernet adapter for fjernovervåking / konfigurering /





**EL1600-2455-RK-CUR** er en komplett strømforsyning beregnet for bruk med batteribackup (UPS) designet i en servicevennlig 19" rackskuff. Batteriene monteres typisk på egne hyller eller i bunn av racket.

Utgangseffekt: 1600W (totalt for 24V og 12V kursene) med innebygget batteritestfunksjon og dyputladingsbeskyttelse av batteriene. Strømforsyningen har alarmutganger for nettfeil/ladefeil, batterifeil og sabotasjealarm, og med lysdiodeindikasjon i fronten for status for strømforsyningen, batteriet, og feilindikasjoner for overlast og sikringsbrudd. Strømforsyningen er sikret mot overbelastning, kortslutning og overspenning.

Sabotasjebryter leveres montert inkludert et lite kretskort med tilkoblinger for utgående alarm signaler. Med sine 26 stykk kabelinnføringer i bakkant forenkles kabeltilkoblingen og installasjonstiden reduseres betraktelig

## EL1600-2455-RK-CUR

Består av følgende Elreg produkter:

- EL490-1320, 19" rack skuff høyde 2U med sabotasjebryter.
- EL1600-2455, 24V 55A strømforsyning / lader.
- EL090 -2412, DC-DC konverter 24V til 12V, 10Amp.
- EL230 kursfordeler og sikringsmodul, med mulighet for styring via brannsentral.

## EL1600-2455 strømforsyning 24V 55A

### Produkt beskrivelse

**EL1600-2455** er en driftssikker strømforsyning basert på switch-mode teknologi som gir høy virkningsgrad og små dimensjoner. Strømforsyningen er beregnet for å stå i paralleldrifft med et 24V batteri for å sikre en avbruddsfri strømforsyning også når nettspenningen svikter. I normal drift holder strømforsyningen batteriet oppladet samtidig som den gir strøm til belastningen. Når nettspenningen svikter overtar batteriet automatisk og fortsetter å gi nødvendig strøm til belastningen, uten noen form for spenningsbrudd. Batteriets kapasitet bestemmes utfra ønsket driftstid. Batteriet blir ivaretatt av strømforsyningens interne batteriovervåkningskretser og ladefunksjon for å sikre lengst mulig levetid for batteriet. Strømforsyningen har utganger for fjernavlesing av batteritilstand og lade/nett status i form av potensialfrie relè kontakter. Lysdioder indikerer batteriets tilstand, nett/lader i orden, samt sikringsbrudd, og overbelastning.

EL1600 kan også overvåkes og konfigureres via Ethernet ved bruk av PM-Bus til Ethernet adapter type EL660.

Denne har innebygget https webserver med grafisk brukergrensesnitt. I tillegg kan EL660 administrere og overvåke strømforsyningen via SNMP (Simple Network Management Protocol).

### Temperaturkompensert ladespenning

EL1600 har inngang for tilkobling av ekstern batteritemperatursensor. Denne bør alltid benyttes når ladestrømmen kan nærme seg 20-30% av batterikapasiteten da batteritemperaturen vil stige betraktelig når ladestrømmen er høy. Når denne er tilkoblet, vil laderen regulere ladespenningen i forhold til batteritemperaturen for å sikre lengst mulig levetid for batteriet. Ved økende temperatur synker ladespenningen og motsatt. Vedlikeholdsladespenningen for 24V (2x12V) AGM blybatteri er ifølge batterileverandør anbefalt å være 27,6V<sub>DC</sub> ved en batteritemperatur på 25°C. Ut ifra denne temperaturen reguleres ladespenningen med  $\pm 36\text{mV}/^\circ\text{C}$ .

$$U_{batt}(T) = 27,6 + ((T - 25) * 36 * 10^{-3}) \quad [V] \text{ hvor } T \text{ er batteritemperatur i } ^\circ\text{C}$$

Litium batterier har i de fleste tilfeller innebygget batteriovervåkning og beskyttelses kretser (BMS- Battery Management System ) og krever derfor ikke en ekstern temperatursensor eller en temperaturkompensert ladespenning.



### Batteritype innstilling

EL1600 har innebygget ladekarakteristikk tilpasset 3 forskjellige batterityper. Batteritypen innstilles ved å flytte en eller to «jumpers». Som standard er denne satt til AGM.

Med AGM menes vedlikeholdsfrie og gasstette blybatterier type AGM (Absorbent Glass Mat)

Med batteritype satt til LIT menes litium type jernfosfat, LiFePO<sub>4</sub> (LFP).

Med STD menes blybatterier med flytende syre, ofte med skrukorker for etterfylling av vann.

**Dersom man ønsker å bruke EL1600 som en helt ordinær strømforsyning uten batterilading og batteriovervåkningsfunksjonalitet kan innstilling «NOBAT» velges.**

Ladekarakteristikken kan endres for å tilpasses til andre batterityper via PM-Bus.

### Batteriovervåkning og batteribeskyttelse

Strømforsyningen tester automatisk batteritilstanden hvert 60 minutt. Dersom spenningen på batteriet synker under 22V under testen, indikeres batterifeil ved at lysdiode merket BATTERY OK slukker. Lysdiode BATTERY OK vil lyse igjen når batterispenningen har oversteget 23,8V. Når nettspenning forsvinner og batteriet leverer strøm til belastningen, blinker lysdiode merket BATTERY OK. Det kan foretas manuell batteritest med trykknapp merket BATTERY TEST.

Ved strømbrydd vil etter hvert batteriet utlades. For å unngå at batteriet tar skade av å bli helt utladet, frakobles lastkursene automatisk når batterispenningen har sunket til 19V. Lastkursene kobles automatisk inn igjen når ladespenningen stiger over 23,8V.

Litium batterier har ofte innebygget batteribeskyttelse og vil skru seg av ved ca. 20V (24V LiFePo<sub>4</sub> batteri).

### Anbefalt minimum batteristørrelse

Ladestrømmen bør begrenses til maks 0,3 x batterikapasiteten(C) når blybatterier benyttes. For høy ladestrøm over litt tid skader batteriene. Ladestrømmen fordeles mellom batteriet og utgangskursene. Dersom belastningen på utgangskursene er 10A vil den resterende strømstyrken være tilgjengelig for å lade batteriene. I dette tilfellet 45A. Minimum anbefalt batterikapasitet for denne ladestrømmen blir da  $45/0,3=150\text{Ah}$ .

Dersom batterikapasiteten blir for stor for å ta hensyn til maks strøm i forhold til hvor mye driftstid som er ønsket ved nettbrydd, kan ladestrømmen nedjusteres for å passe til ønsket batterikapasitet. Dette gjøres med et liten justerings skrue merket POT2

For litium batterier av typen LiFePo<sub>4</sub> brukt i et typisk UPS system (få ladesykluser) så kan disse lades med en mye høyere strøm, ofte opp til 1C. For syklisk operasjon bør man redusere ladestrømmen til <0,5C for lengst mulig levetid.

### Nett/Lade overvåkning

Når laderen leverer strøm og er i orden lyser lysdiode merket MAINS/CHARGER OK.

Når strømforsyningen slutter å levere strøm på grunn av nettbortfall eller ladefeil slukker lysdiode merket MAINS/CHARGER OK.

### Alarm utganger

Strømforsyningen har separate utganger for fjernavlesning av batteritilstand, lade/nett status og sabotasjebryter.

Relé kontaktene er potensialfrie og tåler en strøm på 2 ampere DC, resistiv belastning.



### Lade/Nett feil

Relé kontakter merket MAINS/ CHARGER FAULT C og NO slutes ved nett/lade feil.  
Relé kontakter merket MAINS/ CHARGER FAULT C og NC brytes ved nett/lade feil  
Fra nett/lade feil oppstår til relé kontakter aktiveres er det en tidsforsinkelse på 30sek.  
Tidsforsinkelsen kan endres via PM-Bus.

### Batterifeil

Relé kontakter merket BATTERY FAULT C og NO slutes ved batterifeil.  
Relé kontakter merket BATTERY FAULT C og NC brytes ved batterifeil.

### Sabotasjebryter

Sabotasjebryteren tilkobles terminaler merket TAMPER SWITCH.  
For fjernavlesning av sabotasjebryteren benyttes relé kontakter merket TAMPER ALARM C og NC. Ved sabotasjealarm brytes forbindelsen mellom C og NC.

Sabotasjebryter leveres montert på en spesialtilpasset brakett, og den lukkede alarmkretsen brytes umiddelbart når skuffen trekkes ut noen få millimeter. Med sine 11 stykk kabelinnføringer med strekkavlastere forenkles kabeltilkoblingen og installasjonstiden reduseres betraktelig  
Kabelkanaler, avstandsstykker skruer og muttere for VANDERBILT kretskortene og transformator medfølger.



#### Sabotasjebryter (alarm signaler)

Kompatibelt med de fleste alarmanlegg.  
Lukket krets (NC) i normaltilstand (Når skuffen er lukket).  
Høy pålitelighet, 10.000 operasjoner minimum.  
Spesialdesignet sabotasjebryter for alarmanlegg.  
Dimensjoner: 68.0x28.0x25.5 mm.

### Beskyttelse mot overbelastning og kortslutning

Lysdiode merket OVERLOAD begynner å lyse dersom strømtrekket overskrider strømforsyningens maksimale utgangsstrøm. Strømforsyningen regulerer maksimalt strømtrekk til 55A og senker derfor utgangsspenningen i takt med belastningen for å holde en konstant utgangsstrøm. Strømforsyningen tar ingen skade av denne strømbegrensningen.

Laderen er bestykket med 4 stk. utgangskurser, sikret med hver sin sikring på 30A (treg). Da batteriene er koblet i parallell med lasten, er disse sikringenes primær funksjon å begrense strømmen fra batteriet ut til forbrukskursene. I tillegg må batteriet sikres med en hovedsikring montert så nære batteribanken som mulig.

Røde lysdioder plassert nede på venstre side av enheten indikerer sikringsbrudd. Lysdiodene er merket FUSE ERROR 1,2,3,4 og indikerer hver sin kurs. Sikringene er henholdsvis merket på samme måte.(1,2,3,4)  
Det forutsettes at utgangen er belastet med minst 100mA for at lysdiodene skal lyse.









### Overspenningsbeskyttelse

Nettspennings innganger er beskyttet med en MOV (Metall Oksid Varistor) som beskytter mot nettransienter og overspenninger. Videre er det montert «common mode» og «diff. mode drossler» sammen med X og Y kondensatorer til fase / jord for å tilfredsstille krav til gjeldende EMC direktiv. Disse komponenter vil også bidra til å forhindre at ødeleggende transienter skal nå fram til følsomme komponenter på kretskortet.

På sekundærsiden av strømforsyningen er alle innganger og utganger bestykket med tilpassede tranzorbioder som beskytter mot statisk elektrisitet og induserte spenningspulser som kan bli tilført utenfra via tilkoblingsledningen.



## Tekniske data EL1600-2455

Tekniske data EL1600-2455	
<b>Inngang</b>	
Inngangsspenning	90-264V <sub>AC</sub> , 47-63 Hz, se <b>Note 1</b>
Inngangsstrøm	8,5A / 230V <sub>AC</sub> ( 15A / 115V <sub>AC</sub> ) ved full belastning
Effekt faktor	> 97%, ved full last og 230V <sub>AC</sub> inn
Overspenningsvern	Ja, MOV (Metall Oksid Varistor)
Tilkobling	Skruterminaler maks 2,5mm <sup>2</sup>
<b>Utganger</b>	
Utgangsspenning	27,6V <sub>DC</sub> ±0,05V , kan justeres, se <b>Note 2</b> .
Utgangsstrøm	55A <sub>DC</sub> ±0,5A <sub>DC</sub> , Kan justeres, se <b>Note 3</b> .
Utgangseffekt nominell	1520W (totalt for 24V og 12V)
Reguleringsnøyaktighet batterilading	Bedre enn 0,5% ved 0-100% last og/eller 180-250V <sub>AC</sub> inngangsspennings-variasjon
Antall sikrede kurser	4 stk, 30AT sikring pr. kurs
Sikring type	Autofuse bladsikring 30AT
Batteritilkobling	1 stk. 24V
Rippel og støy utgang:	<100mV p-p DC-30MHz, målt med oscilloskop probe direkte over utgangstilkoblinger.
Tilkobling	Skruterminaler maks 10mm <sup>2</sup>
<b>Beskyttelses funksjoner:</b>	
Overtemperatur	Automatisk, strømforsyningen starter opp igjen når temperaturen har sunket.
Overbelastning	Ja, strømbegrenser ved 55A +/- 0,5A
Overspenningsbeskyttelse	31.5 ~ 37.5V, strømforsyningen må restarteres for å oppheve feilen.
Viftefeil	Statusutgang for nettfeil/ladefeil vil trigges
<b>Statusutganger / Innganger:</b>	
Statusutgang for nettfeil/ladefeil/viftefeil:	Potensialfrie relèkontakter no,nc,c maks 2A belastning
Statusutgang for batterifeil:	Potensialfrie relèkontakter no,nc,c maks 2A belastning
Statusutgang for sabotasjebryter	Potensialfrie relèkontakter nc,c maks 2A belastning
Tilkobling:	Skruterminaler maks 4mm <sup>2</sup>
<b>Generelt</b>	
Batteritestfunksjon	Automatisk, basert på periodisk belastningstest.
Anbefalt batteristørrelse	150 – 550Ah
Switchfrekvens:	70kHz
Virkningsgrad:	>92%, ved full belastning på utganger
Softstart:	Ja
MTBF	160.1K hrs min. Telcordia SR-332 (Bellcore) ; 38.9K hrs min. MIL-HDBK-217F (25°C)
<b>Fysisk størrelse</b>	
Vekt	2 kg
Utvendige mål	340 x 129 x 48 mm (bxdxh).
Omgivelsestemperatur lagring	÷40 °C til +85 °C
Omgivelsestemperatur drift	÷30 °C til +70 °C <b>Note 1</b>
Beskyttelse grad	IP20
Kjøling:	Vifte regulering
Montering	4 stk. skruefester
<b>Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) og el-sikkerhet</b>	
Sikkerhetsstandard	EN62368-1
EMC utstrålt støy	EN55032 (CISPR32), Conduction Class B, Radiation Class A og EN61000-3-2 (Harmonic distortion)
EMC immunitet	EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11
       	
UL62368-1    BS EN/EN62368-1    TPTC004    IEC62368-1	

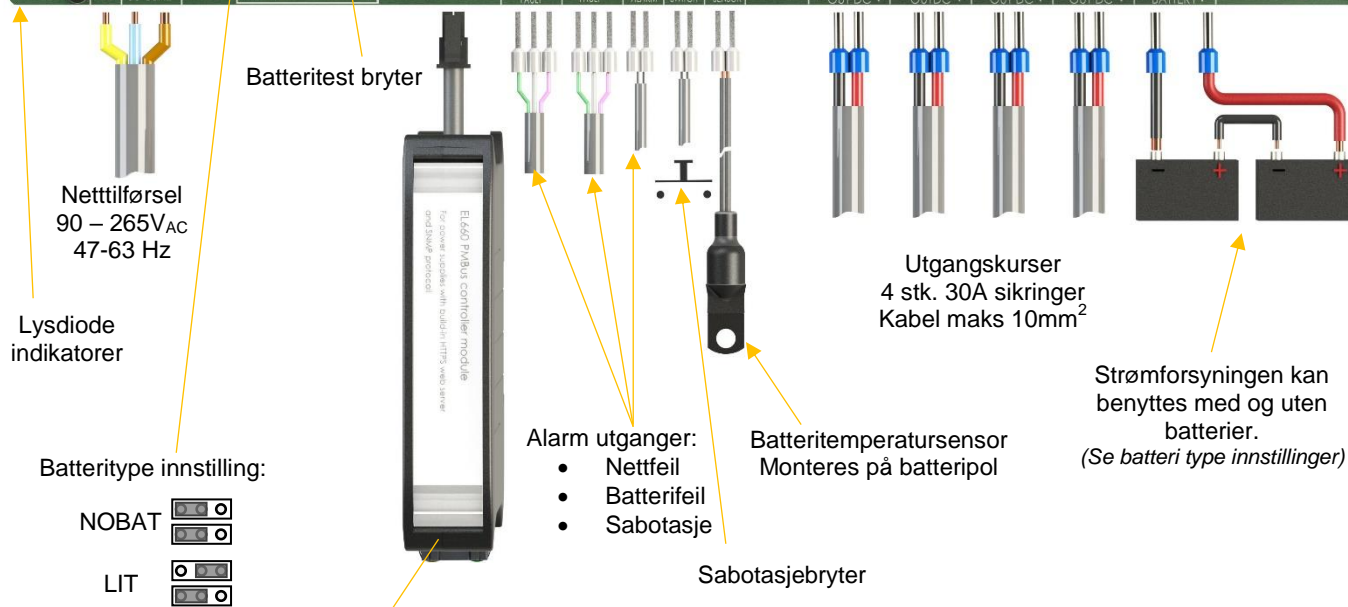
**Note 1:** Utgangseffekten må reduseres dersom inngangsspenningen er lav eller omgivelsestemperaturen er høy. Se reduksjonskurver på neste side.

**Note 2:** Utgangsspenningen kan justeres 75-125% av nominell utgangsspenning.

**Note 3:** Utgangsstrømmen kan justeres 20-100% av nominell utgangsstrøm.



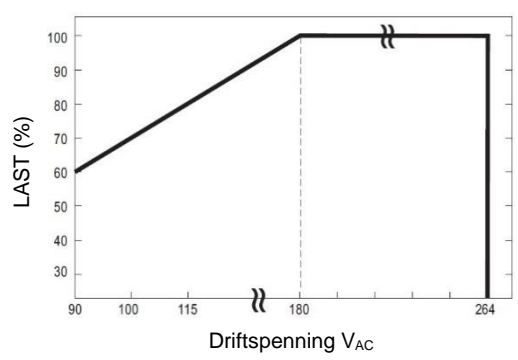
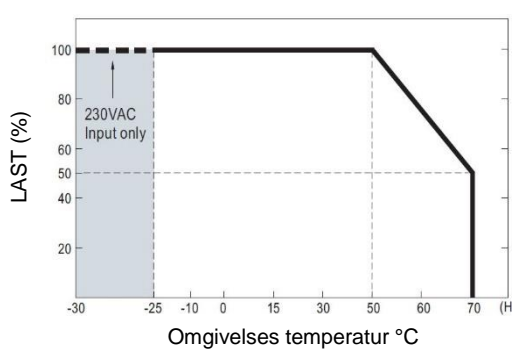
**Tilkoblinger EL1600:**



**EL660 PM-Bus til Ethernet adapter (Tilleggsutstyr)**

Innebygget <https://> web server med grafisk brukergrensesnitt som enkelt muliggjør:  
 Fjernovervåkning  
 Datalogging  
 Konfigurasjon  
 IoT protokoller: MQTT, CoAP og SNMP med flere.

**Reduksjonskurver (Derating):**





## EL230 kursfordeler / sikringsmodul

### Produkt beskrivelse

Sikringsmodulen er beregnet for å sikre og fordele strømforbruket i lavspente alarmsystemer som krever en DC spenning i området: 10 – 30V<sub>DC</sub>. Modulen har to separate spenningstilførsler; 24V og 12V. Sikringsmodulen har også inngang for styresignal fra brannsentral.

Utgangskursene er inndelt med 4 poledede pluggbare skruterminaler for tilkobling av inntil 1mm<sup>2</sup> kabel.

- 32 stk. 24V kurser, pluggbare, sikret med PTC-polymer sikringer. Kan styres fra brannsentral.
- 8 stk. 24V kurser, sikret med glassikringer.
- 8 stk. 12V kurser, pluggbare, sikret med PTC-polymer sikringer.
- Sikringsbrudd indikeres individuelt ved at RØD LED tennes ved aktuell kurs.

### Styresignal fra brannsentral

Kurs merket 1 til 32 kan individuelt konfigureres for å styres fra brannsentral.

Et styresignal fra brannsentralen tilkobles skruterterminalen merket med et brytertegn.

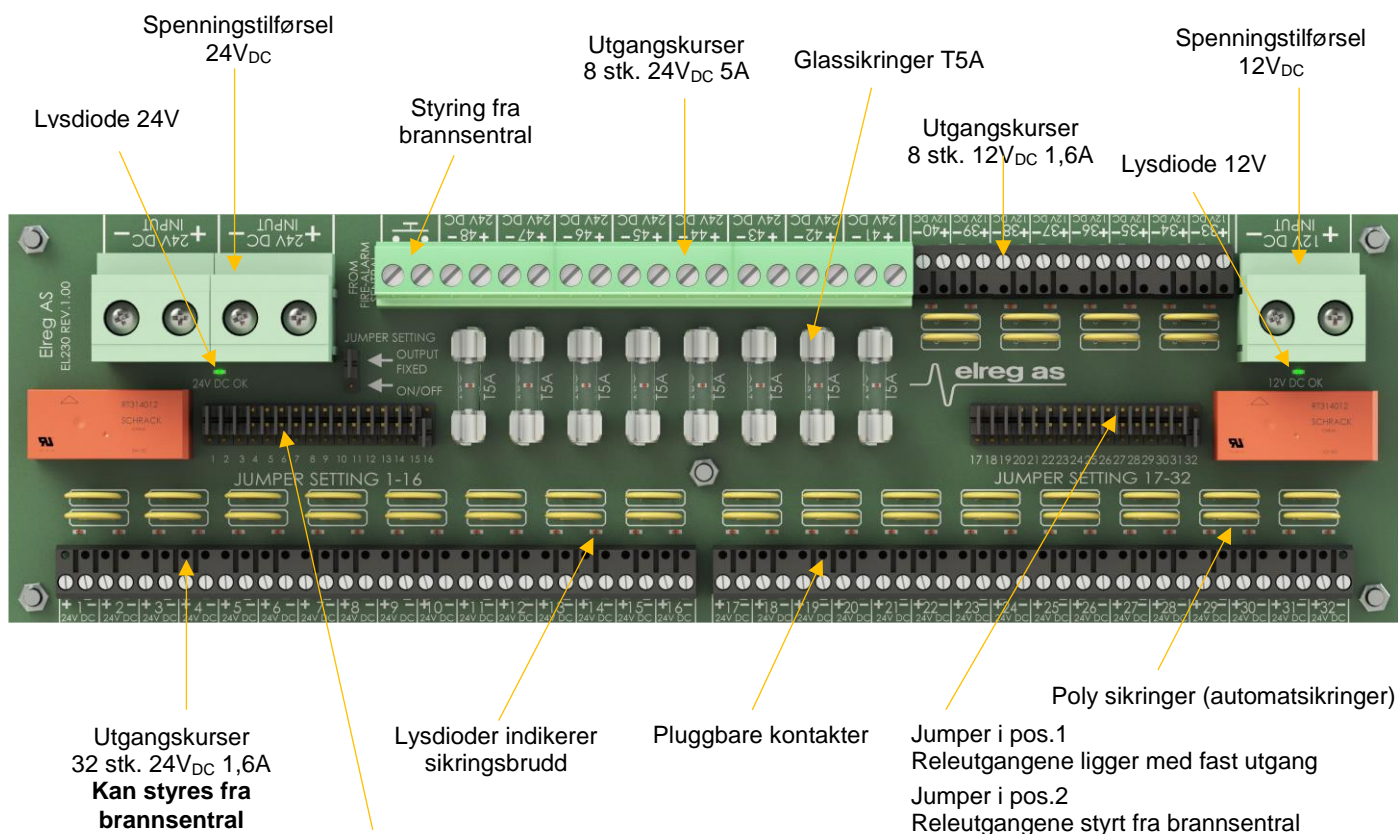
Signalet styres vanligvis fra brannsentralen med utgangen på et potensialfritt rele (NC C). I normaltstand er det en lukket krets. Ved brann brytes kretsen, og EL230 sikringsmodulen styrer det antall dører som skal aktiveres på basis av valget som er definert via strappfeltene (1-16) og (17-32). Se for øvrig også tilkoblingsbeskrivelsen på neste side.

**Tekniske data EL230 (Sikringsmodul)**

Tekniske data EL230 (Sikringsmodul)	
<b>Inngang</b>	
Tilførselspenning 24V	10-30 Vdc
Tilførselspenning 12V	10-30 Vdc
Maks inngangsstrøm 24V	55 A <sub>DC</sub>
Maks inngangsstrøm 12V	12,8 A <sub>DC</sub>
Tilkobling:	Skruterminaler max 10mm <sup>2</sup>
<b>Utganger 24V, 32 stk styrbar fra brannsentral</b>	
Maks utgangsstrøm pr. kurs	1,6 A <sub>DC</sub> ved +23°C omgivelse temperatur, 1,4A <sub>DC</sub> ved +40°C
Maks utgangsstrøm totalt kurs 1-16	16 A <sub>DC</sub>
Maks utgangsstrøm totalt kurs 17-32	16 A <sub>DC</sub>
Sikring type	PTC sikring, automatisk reset
Tilkobling:	Skruterminaler max 1mm <sup>2</sup>
<b>Utganger 24V, 8 stk</b>	
Maks utgangsstrøm pr. kurs	5 A <sub>DC</sub>
Maks utgangsstrøm totalt	40 A <sub>DC</sub>
Sikring type	5 AT, 5 x 20 glassikring
Tilkobling:	Skruterminaler max 4mm <sup>2</sup>
<b>Utganger 12V, 8 stk</b>	
Maks utgangsstrøm pr. kurs	1,6A <sub>DC</sub> ved +23°C omgivelse temperatur, 1,4A <sub>DC</sub> ved +40°C
Maks utgangsstrøm totalt	12,8A <sub>DC</sub>
Sikringstype	PTC sikring, automatisk reset
Tilkobling:	Skruterminaler max 1mm <sup>2</sup>
<b>Styringsinngang fra brannsentral</b>	
Tilkobling:	Skruterminaler max 4mm <sup>2</sup>
<b>Generelt</b>	
Indikering av sikringsbrudd	RØD LED ved alle utgangskurser
Indikering av tilførselspenning	GRØNN LED ved 12V og 24V inngang
<b>Fysisk størrelse</b>	
Vekt	0,3 kg
Utvendige mål	481 x 372 x 87 mm (bxdxh).
Omgivelsestemperatur lagring	-20 C til +60 C
Omgivelsestemperatur drift	0 C - 40 C
Beskyttelse grad	IP20
Montering	4 stk. hull for M4 skrue



**EL230 tilkoblinger:**



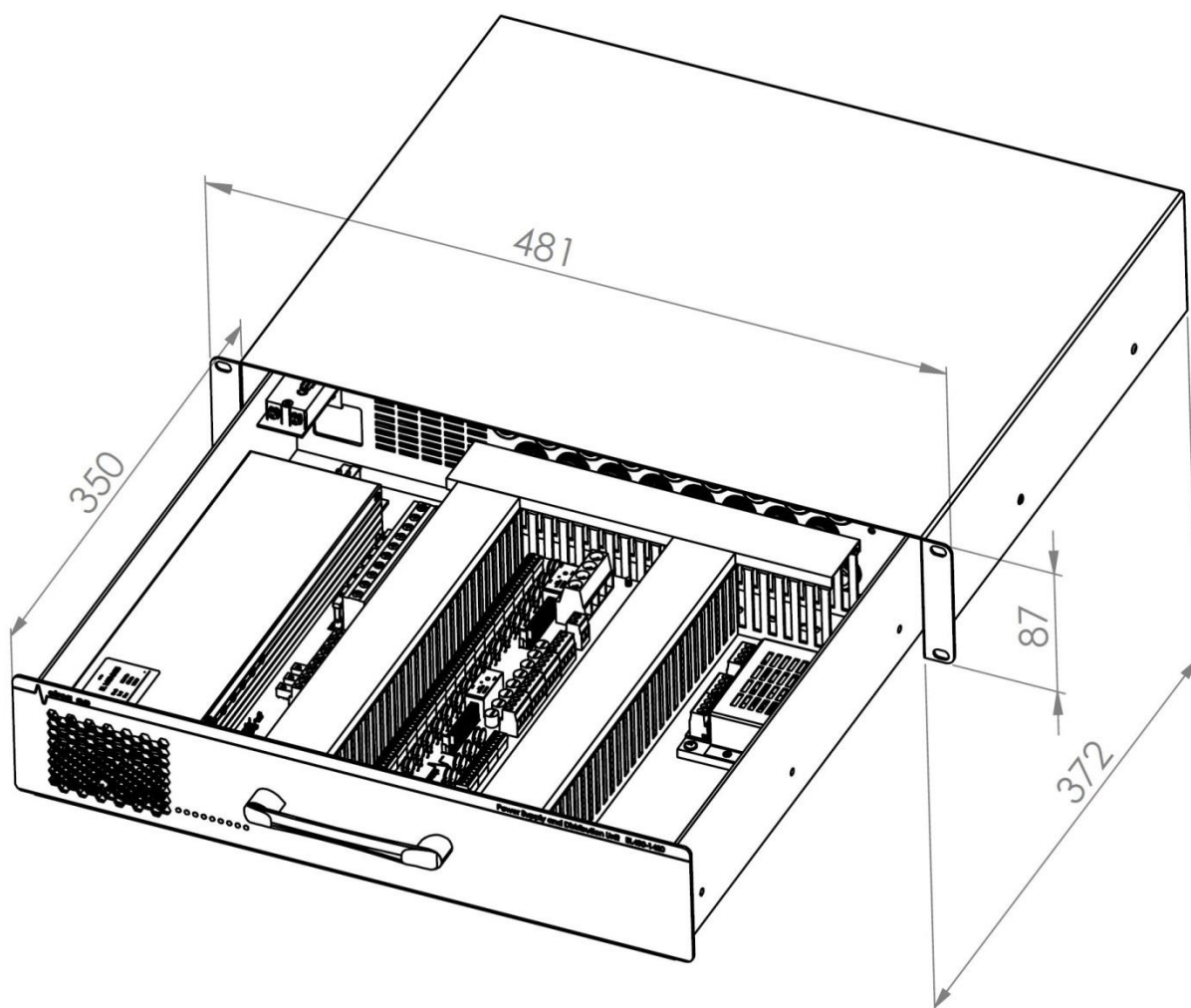
Jumper i pos.1  
Releutgangene ligger med fast utgang

Jumper i pos.2  
Releutgangene styrt fra brannsentral





**EL1600-2455-RK-CUR Dimensjoner:**





## EL090-2412 DC-DC konverter

### Produkt beskrivelse

EL090-2412-10 konverterer en inngangsspenning 27.6V til 12V utgangsspenning. Det benyttes moderne switchte teknologi for å muliggjøre høy virkningsgrad og små fysiske mål.

EL090 serien har en overbelastningsssikret utgang fordelt på 4 par skruterminaler  
Driftstilstand indikeres med grønn lysdiode. Denne lyser i normaltillstand. Dersom det ikke er noe forbruk på utgangskursene vil lysdioden blinke.



### Tekniske data

Tekniske data	
<b>Inngang</b>	
Nominell inngangs spenning	27.6 VDC
Innspenningsområde min/max	27 – 35 VDC
Sikring	T15A
Tilkobling	Skruterterminal maks 2.5mm <sup>2</sup> <b>Inngangskursene er koblet i parallell</b>
<b>Utgang</b>	
Utgangsspenning	12V justerbar ±0.5V
Utgangsstrøm	Maks 10A
Utgangseffekt	Maks 250W
Overbelastnings beskyttelse	Kortslutnings og overtemperatur beskyttet
Rippel og støy	Maks 25mV p-p DC- 30MHz
Reguleringsnøyaktighet	< +/- 1,5%
Tilkobling	Skruterterminal maks 2.5mm <sup>2</sup> <b>Alle 4 utgangskursene er koblet i parallell</b>
<b>Generelt</b>	
Switche frekvens	170kHz
Virkningsgrad	>98% ved full last og 27.6V inn
<b>Fysiske størrelser</b>	
Vekt	193g
Utvendige mål	100 x 60 x 24 mm (bxhxd)
Omgivelsestemperatur lagring	-20 °C til +40 °C
Omgivelsestemperatur drift	0 °C til 50 °C
Beskyttelse grad	IP20
<b>Montering</b>	
5 mm monteringshull	4 stk. hull for fastmontering.
35 mm skinnemontering	Klips for 35 mm skinne må bestilles separat.

