

sol-/vind-/ og last REGULATORER

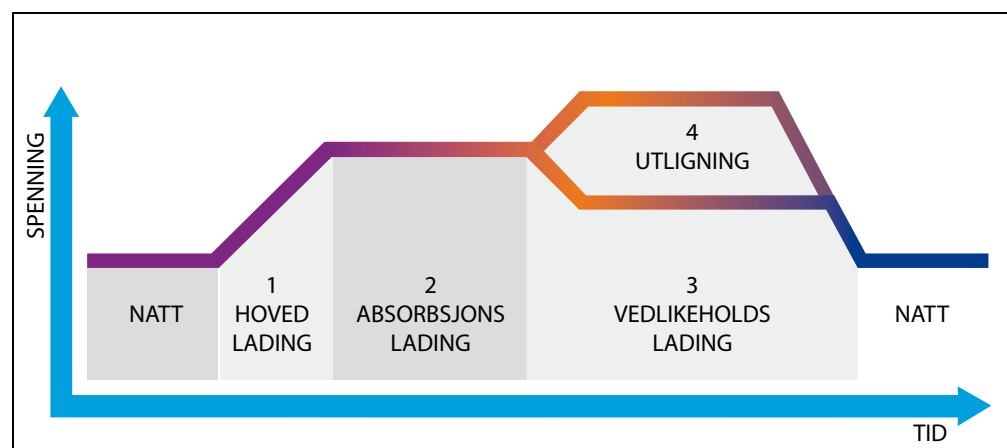
- forlenger levetiden på batteriet
- sikrer driften
- beskytter batteri og tilkoblet utstyr

GETEK
ENERGY 

Alle energiforsyningsanlegg som benytter batteri som energilager trenger et system for å hindre overlading, dyp-utlading, og for å sørge for sikker og optimal drift til en hver tid. ENERGITEK regulatorene er utviklet for å gi sikker og stabil strømforsyning året rundt. Regulatorerne benytter PWM (puls bredde modulasjon) for optimal lading av batteriet. De har meget høy virkningsgrad og kan justeres individuelt for hvert enkelt anlegg.

Reguleringsprinsipp

Regulatoren er hjernen i anlegget. En god regulator forlenger levetiden på batteriet og gir sikrere strømforsyning. ENERGITEK regulatorene passer både til profesjonelle anlegg, til hytte og marine. ENERGITEK regulatorene benytter et avansert pulsbredde modulert reguleringsprogram. Dette sikrer fulllading av batteriet uten fare for overlading og gassing.



1. Hovedlading

I denne fasen gir regulatoren full strøm inntil toppspenning er nådd. Batteriet blir raskt og effektivt ladet til ca 70-80% kapasitet.

2. Absorbsjonslading

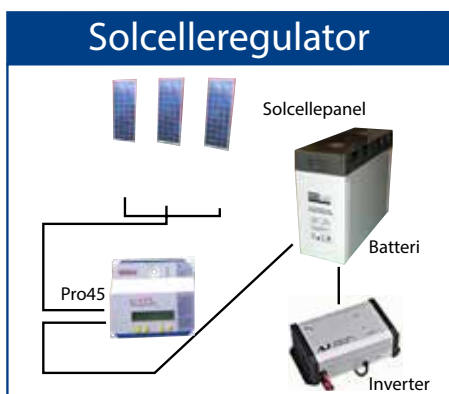
Når toppspenning er nådd begrenser regulatoren strømmen (klipper opp strømmen) og holder spenningen stabil over en tidsstyrt periode. Batteriet får "spist seg mett", 90-95%.

3. Vedlikeholdslading

Etter endt absorpsjonslading, reduseres ladespenningen til et lavere nivå (gjelder ikke PRO4, 10 eller 20).. Her vil regulatoren "kose" med batteriet til det igjen blir belastet (100% fulladet), eller til neste dag. Dersom en belastning oppstår etter at batteriet nettopp har blitt fulladet vil regulatoren øke ladestrømmen men fortsette å holde spenningen på vedlikeholdslade nivå (parallell belastning)

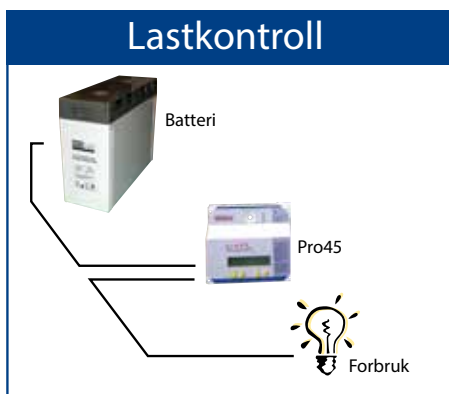


Ulike typer - ulike egenskaper



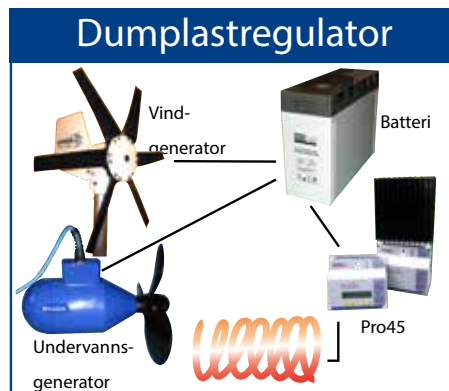
Solcelleregulator

- 3stegs PWM laderegulering med celleutjevningensprogram.
- intern temperatursensor. Kan også tilkobles ekstern temperatursensor.
- justerbare setpunkt
- kan tilpasses NICADbatterier
- sikker ladeprosess som gir optimal lading uten å overlade (koke tørt) batteriet.
- PWM reguleringen løser sulfat og gir batteriet lenger levetid enn ved bruk av vanlige regulatorer



Lastkontroll

- lastkontroll/batterivakt
- kobler automatisk ut forbruket før batteriet er utladet.
- automatisk eller manuell gjeninnkobling av last.
- justerbare setpunkt



Dumplastregulator

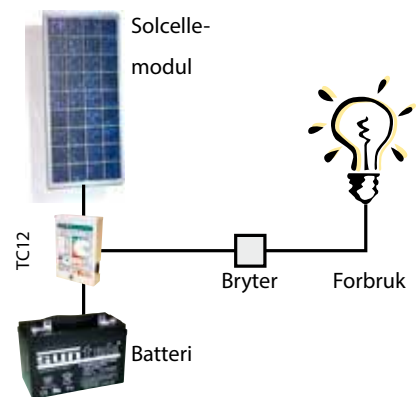
- kan regulere lading fra vindgenerator, vannkraftverk og alle andre ladekilder
- eksternt varmeelement må benyttes
- kan tilpasses alle typer batterier



TC12 - solcelle og last regulator

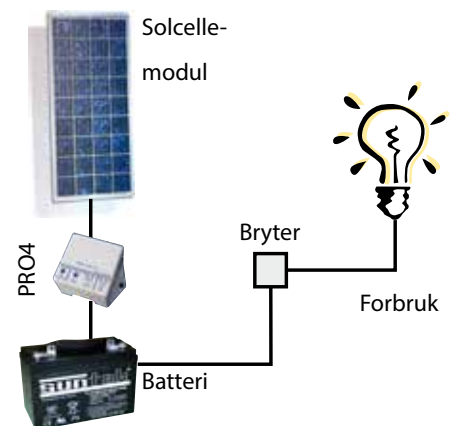
TC12 regulatoren er meget enkel i bruk men samtidig meget avansert. Denne regulatoren brukes i hundrevis av norske hytter, men også i flere tusen profesjonelle anlegg både i Norge og resten av verden. Regulatoren justeres spesielt for de batteriene den skal lade, og kan tilpasses alle typer oppladbare batterier.

- 3 stegs laderegulering (ubergenset, strømbegrenset og vedlikehold (IUoUo))
- Automatisk celleutjevning en gang pr. måned
- Alle parametre kan justeres individuelt
- Temperaturkompensert lading (ekstrautstyr)
- Automatisk batterivakt, med man/aut. innkobling
- Elektronisk sikret mot feilkobling og overbelastning, ingen sikringer
- Kan brukes som fotocelle
- 12V 12A (200W) ladestrøm, 15A forbrukstrøm
- markedets laveste egetforbruk! Kun 2 mA



PRO4 - solcelleregulator 4A

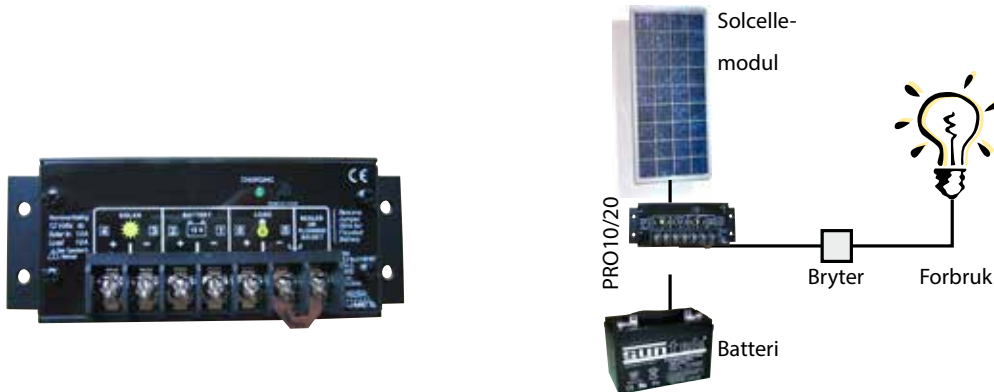
En liten og kompakt solcelleregulator i vanntett (IP65) utførelse. Pulsbreddemodulert (PWM) konstant lading på 14,1V. Regulatoren har temp. kompensering innebygget. En ypperlig regulator til små anlegg, solcelleanlegg i båt, bøyer, målesystemer og mobile anlegg.



PRO10/20 - solcelle og last regulator, 10/20A

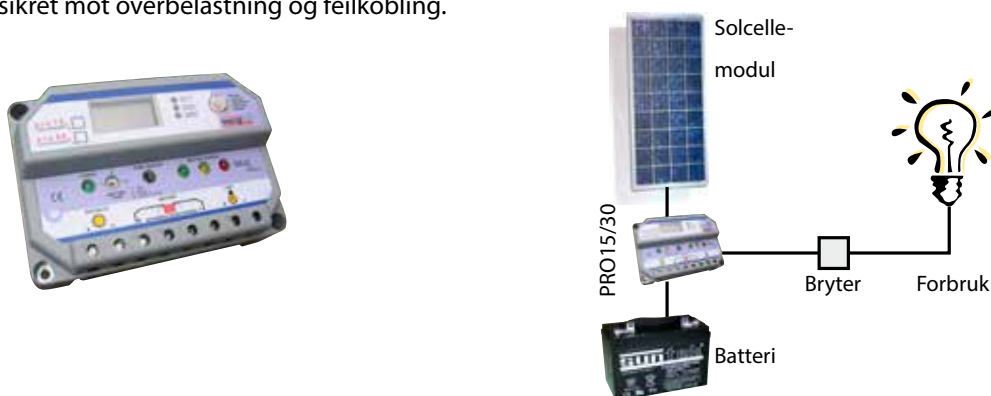
En kompakt regulator for både solcellepanel og forbruk.

Pulsbreddemodulert laderegulering med temperaturkompensering sikrer optimal lading. Kan tilpasses GEL, AGM eller syre batterier. Automatisk lastkontroll (batterivakt), som kobler ut forbruk før batteriet er utladet. Forbruket kobles automatisk inn igjen når batteriet nærmer seg fulladet. Elektronisk sikret mot overbelastning og feilkobling.



PRO15/30 solcelle og last regulator, 15/30A

Nærmere "alt i en" regulator kommer man ikke. 3 stegs PWM laderegulering med temperaturkompensering. Mulighet for egne "føle ledninger". Instilling for GEL, AGM og syre batterier. Celleutjevningsprogram. Automatisk lastkontroll med manuell og automatisk gjeninnkobling. Digital display viser ladestrøm, forbruksstrøm og batterispennning. I tillegg har regulatoren et eget testprogram som sjekker at alt er ok, gir status og ev. beskjeder om feil. Til telecom installasjoner finnes mulighet for å begrense evt. radiostøy. Elektronisk sikret mot overbelastning og feilkobling.



PRO45 multifunksjonsregulator

Denne kraftige regulatoren kan enten brukes som solcelleregulator, som dumplastregulator (me ekstra varmeelement) eller som lastkontroll. Ønskes både laderegulator og lastkontroll må to regulatorer benyttes.

- solid stålkapling
- kan tilpasses alle batterityper
- RS232 kompatibel port for tilkobling til PC
- egen software for kommunikasjon med PC
- kan tilkobles eget display med funksjoner som viser V, A, Ah, temp., status, feilmeldinger etc.
- kan tilkobles egen releddriver for alarmfunksjoner, aggregatstart etc.
- maks strøm på 45A
- konfigurert for 12/24 og 48V anlegg



MPPT (Maximum Power Point Tracking)

ENERGITEK MPPT (Maximum Power Point Tracking) regulatorne gir typisk 20% til 30% mer strøm til batteriene sammenlignet med vanlig PWM-regulering (gitt at alle andre forutsetninger er like). Gevinsten blir høyere jo større forskjell det er mellom solcellespenningen ved MPP (Maximum Power Point) og batterispenningen. Det betyr at gevinsten ved bruk av MPPT regulering blir høyere når batteribanken er utladet (når man trenger energien som mest).

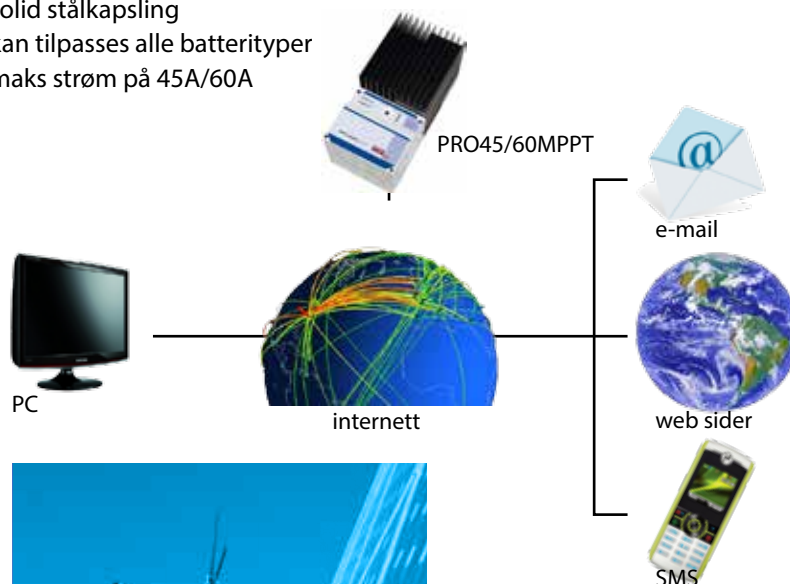
Dersom et solcellepanel leverer 8 Ampere ved spenning 17,5 Volt, så produserer panelet 140 Watt. Med MPPT regulering vil ca 95 % av energien tilføres batteriet (ca 133 Watt). Ved bruk av vanlig PWM regulering vil batteribankens spenning være av betydning for effekten inn til batteriet. Dersom batterispenningen er 12 V, vil effekten bli $12\text{ V} \times 8\text{ A} = 96\text{ Watt}$.

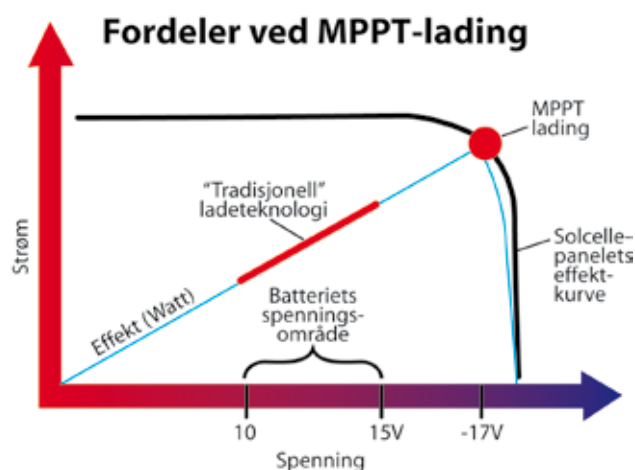
Man "mister" altså, i dette eksemplet, $133 - 96 = 37\text{ Watt}$ sammenlignet med MPPT. Dette utgjør en forskjell på ca 28%

PRO45/60MPPT

PRO45/60MPPT regulator med TrakStar teknologi er en avansert MPPT-regulator for frittstående solcelleanlegg opp til 3kW. Denne regulatoren er trolig markedets mest effektive. PRO45/60MPPT er den første regulatoren på markedet som inkluderer internettilkobling med full web-tilgang, og opp til 200 dagers loggføring.

- effektiv lading
- maksimal virkningsgrad opp mot 99,5%
- RS-232 kompatibel port for tilkobling til PC
- EIA-485 kommunikasjon mellom flere enheter i en bus
- full web-tilgang; nettleser / email / SMS
- display som gir statusrapport
- logg for opptil 200 dager
- stabil drift og lang levetid
- støtter solcelemoduler i serie på opp til 150V
- solid stålkapling
- kan tilpasses alle batterityper
- maks strøm på 45A/60A





Optimizer

ENERGITEK Optimizer har et meget lavt egetforbruk på kun 35mA. Et solcellepanel på 100 watt produserer ca 350Wh på en god dag i påsken ved bruk av en god PWM regulator. ENERGITEK Optimizer vil gi ca 70Wh ekstra til batteribanken (12volt).

- maksimal virkningsgrad over 97%
- minimalt egetforbruk
- panelene kan konfigureres i serie opptil 76 V, for lading av batterier på 24V eller 12V
- innebygd lastkontroll / batterivaktfunksjon
- ENERGITEK Optimizer kan tilpasses det aktuelle anlegget ved hjelp av glidebrytere eller PC
- effektiv MPPT funksjon og 3 trinns PWM batterilading
- kan tilkobles digitalt display og ekstern temperatursensor



Batterimonitor

SB-02 holder nøyaktig regnskap med batteriets tilstand. I tillegg til å vise øyeblikkets verdier viser den hvor mange % det er igjen i batteribanken, hvor mange Ah som er forbrukt siden full-lading og hvor lenge du kan fortsette med det aktuelle forbruket før batteriene er tomme.

I tillegg lagrer den en masse verdier, som gir viktig informasjon om batteriet og anlegget ellers.

Leveres i 12/24V utgave med 500A/50mV måleshunt. Som tilleggsutstyr kan software fra PC-tilkobling leveres. Monitoren kan også utstyres med en omformer som gjør at den kan brukes fra spenninger 27-175V.

Noen av verdiene SBM02 viser:

1. Batteri spenning (V)
2. Strøm (A)
3. Forbrukt Amp.timer (Ah)
4. Prosent restkapasitet (%)
5. Tid igjen (h:m)
6. Ant. opp- og utladinger
7. Høyeste / laveste spenning



Tekniske data

Model	TC12	PRO4	PRO10/20	PRO15/30	PRO45	PRO45MPPT	PRO60MPPT	OPTIMIZER
Type:	solcelle og lastkontroll	solcelle-regulator	solcelle og lastkontroll	solcelle og lastkontroll		sol, vind og last	sol, vind og last	sol, vind og last
Max kont.strøm, lading / forbruk	12A	4,0A	10/20A	15/30A	45A	45A	60A	15A
Norm. spenning	12VDC	12VDC	12/24VDC	12/24/48VDC	12/24/48VDC	12/24/36/48VDC	12/24/36/48VDC	12/24VDC
Ladespenning (Bulk)	13-17V, justerbar	14,1V	14,1V/14,4V 28,2V/28,8V	14V/14,4V 28,0V/28,8V 56,0V/57,6V	Justerbar	Justerbar	Justerbar	Fra 14,0 til 14,4V Fra 28,0 til 28,8 (dip-switch)
Vedlikeholdsloading	12,5-14,5V, justerbar	14,1V	14,1/28,2V 14,4/28,8V	13,7/27V 4/54,8V	Forhåndsinnstilt i forhold til valgt ladespenning			
Celleutjevning (EQ)	man./auto*	nei	nei	Automatisk celleutjevning kan velges om ønskelig				
Batteritype	bly /syre AGM / GEL, Nicad	bly /syre AGM	bly /syre AGM / GEL	bly /syre AGM / GEL	bly /syre AGM / GEL, Nicad	bly /syre AGM / GEL, Nicad	bly /syre AGM / GEL, Nicad	bly /syre AGM / GEL, Nicad
Temp.komp.	BTS - ekstrapustyr	ja -28mV/°C	ja -28mV/°C/ -56mV/°C	ja -30/-60/-120mV/°C	ja -28mV/°C	ja -30/-60/-90/-120mV/°C	ja	-30/-60mV/°C
Lastkontroll / batterivakt	10,5-12,5V justerbar	nei	11,5V / 23,0V fast	11,4 / 22,8 / 45,6V fast	Justerbar**	Nei	Nei	11,0/11,5V
Gjenninnkobling batterivakt:	12,5-14,0 man./auto	nei	11,5V/23,0V fast	11,4/22,8/45,6V fast	Justerbar**	Nei	Nei	12,1/12,6V
Egetforbruk max spenningsfall	3-7mA 0,3V	<6mA	<8-10mA	<22/25/28mA	<20mA	<2,7 Watt	<2,7 Watt	35mA
Instrumentering	Lysdiode***	-	Lysdiode	Lysdiode / meter	Lysdiode	Lysdiode/ meter/ logg	Lysdiode/ meter/ logg	Lysdioder
Digitalt A / V meter	nei	nei	nei	A / V/meter	OPT-ansert meter A / V, Ah-teller	Eksternt digitalt meter er opsjon		
Måli mm (HxBxD)	160x110x35	64x54x38	152x55x34	153x105x55	260x127x71	291x130x142	291x130x142	169x64x73
Vekt	0,6	0,1	0,23	0,34	4,2	4,2	4,2	0,6
Sertifisering / godkjenning	89/336/EEC 73/23/EEC EN 50081-1(92) EN 50082-1(92) EN 60335-1 EN 60335-2-29	EN 55022 EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-4 EN 61000-4-5 EN 61000-4-6	EN 55022 EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-4 EN 61000-4-5 EN 61000-4-6	IEC 801-2 IEC 801-3 IEC 801-4 CISPR 22	CE komp. UL 1741 cUL CSA22.2 107.1-95 NEC standard CTIK standard	CE komp. UL 1741 cUL CSA-C22.2 107.1-95 FCC kl.B del 15, komp. NEC standard RoHS standard	CE komp. UL 1741 cUL CSA-C22.2 107.1-95 FCC kl.B del 15, komp. NEC standard RoHS standard	CE komp. RoHS standard ISO 9001

* øker ladespenning 1,0V*12V (2,0V automatisk hver 30. dag)

**kan brukes som batterivakt, men IKKE dersom den er konfigurert som solcelleregulator

*** forandrer farge og takt