



PREDAVANJE

**NAGRADNA
IGRA**

NOVOSTI



**I
DRUŽENJE**



ÖNORM M 7778



OVE-Richtlinie R 6-2-1

OVE-Richtlinie R 11

OVE-Richtlinie R 6-2-2

OVE-Richtlinie R 20

OVE-Richtlinie R 25

OVE-Richtlinie R 30

FOTONAPON KROZ NORME I PROPISE

HRN EN 1991-1

HRN HD 60364

HRN EN 50539-11

HRN EN IEC 62485-2

HRN EN 50618

HRN EN 61215 / HRN EN 61730

ÖNORM B 1991-1

OVE E 8101

EN 50539-11

OVE EN IEC 62485-2

EN 50618

IEC 61215 / IEC 61730

FOTONAPON KROZ NORME I PROPISE



- **DC instalacija**
moduli, montažni sustav, instalacija
- **AC instalacija**
izmjenjivač, baterije, priključak
- **Upravljanje trošilima i e-mobilnost**
- **Ispitivanje / održavanje**



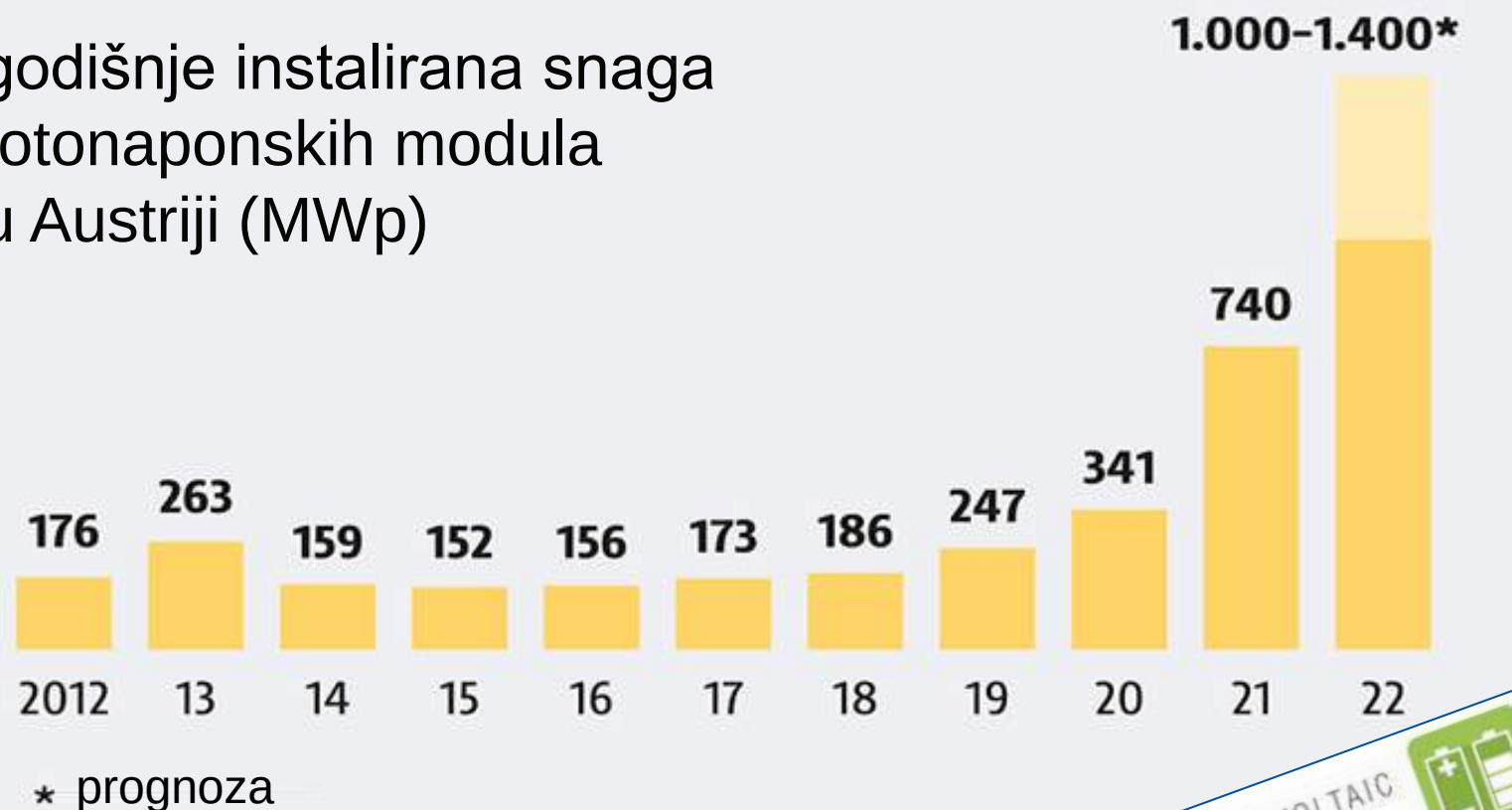
FN – STANJE (UKLJUČUJUĆI 2022.)

■ u svijetu: 1200 GWp

■ Europa: 200 GWp
(2022: + 40 GWp)

■ Austrija: 3,2 GWp
(2022: + 1,4 GWp)
(do 2030 15 GWp)

godišnje instalirana snaga
fotonaponskih modula
u Austriji (MWp)



FN – STANJE HRVATSKA (STANJE 28.02.2023.)

■ Domaćinstva:

31 MW (2022: 25 MW)

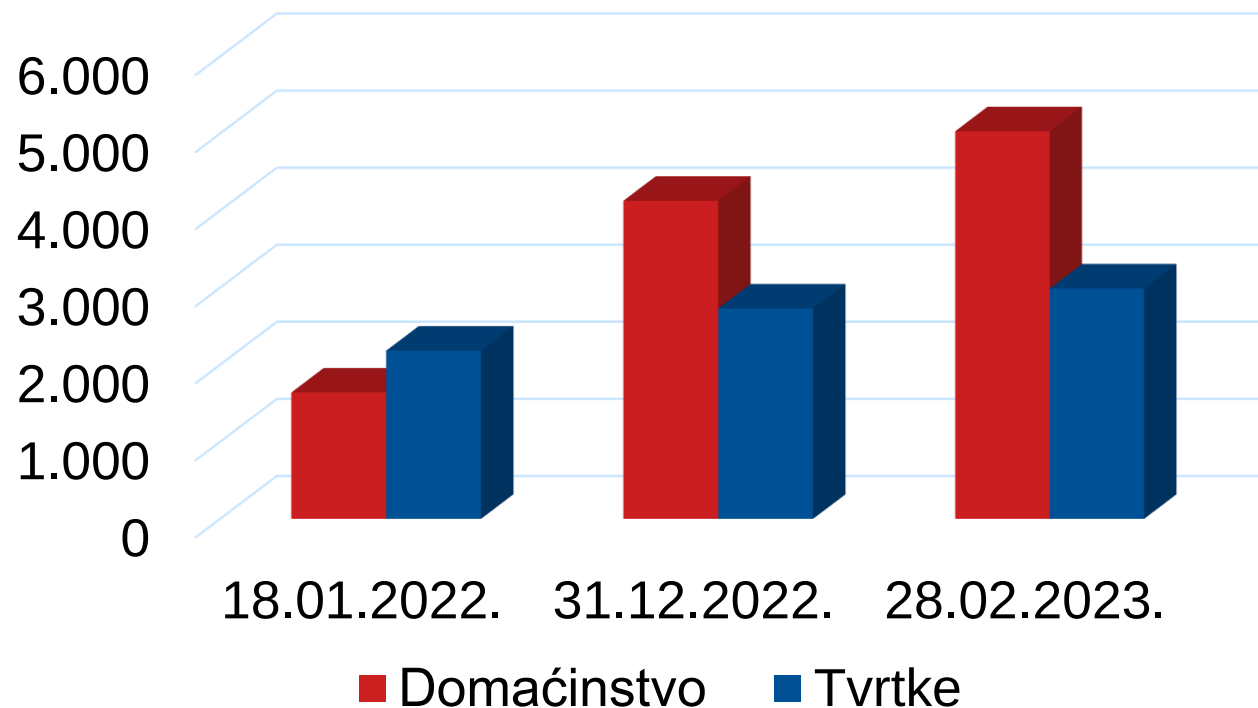
■ Tvrtnke:

225 MW (2022: 196 MW)

■ Ukupno:

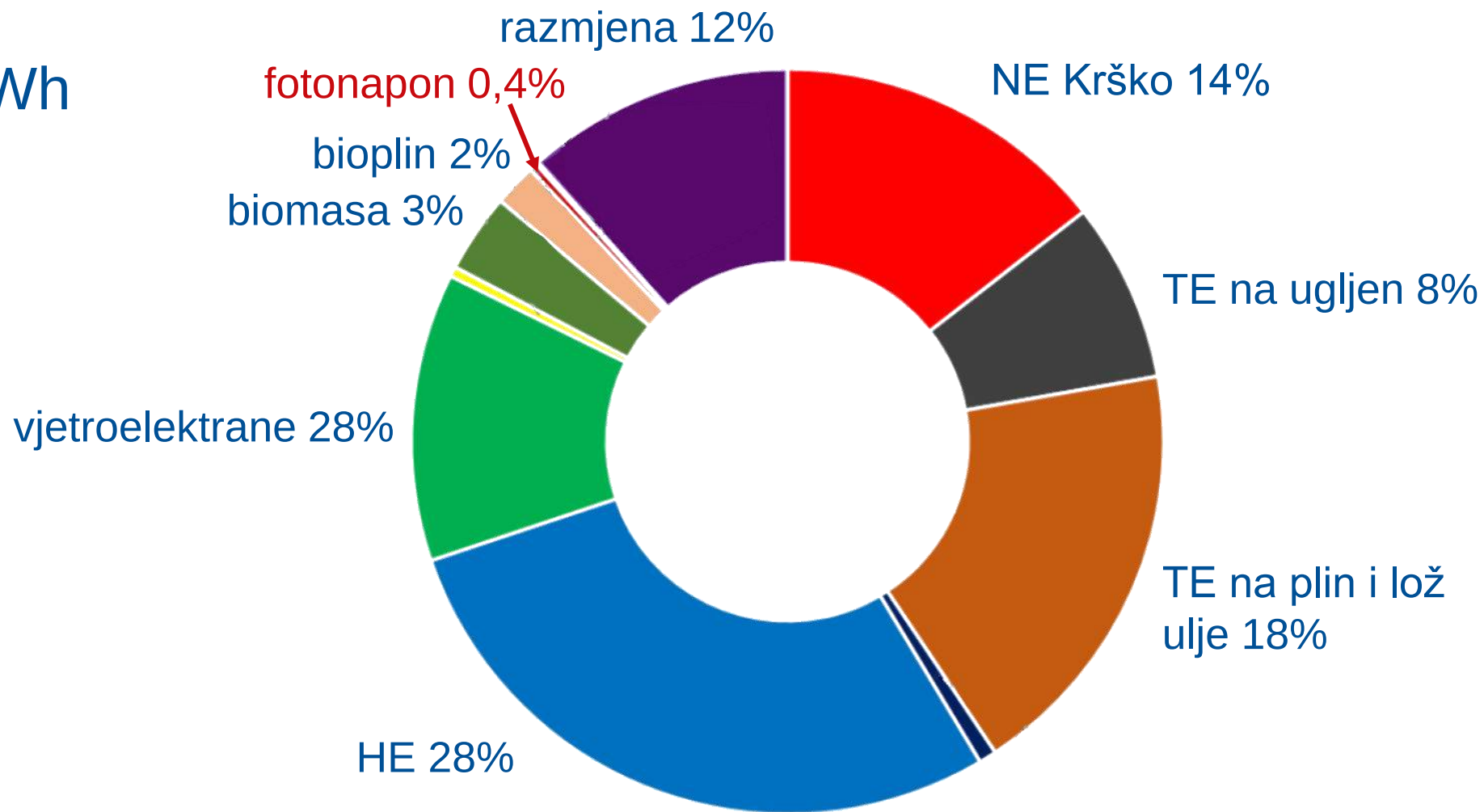
■ 256 MW (2022: 221 MW)

Broj elektrana



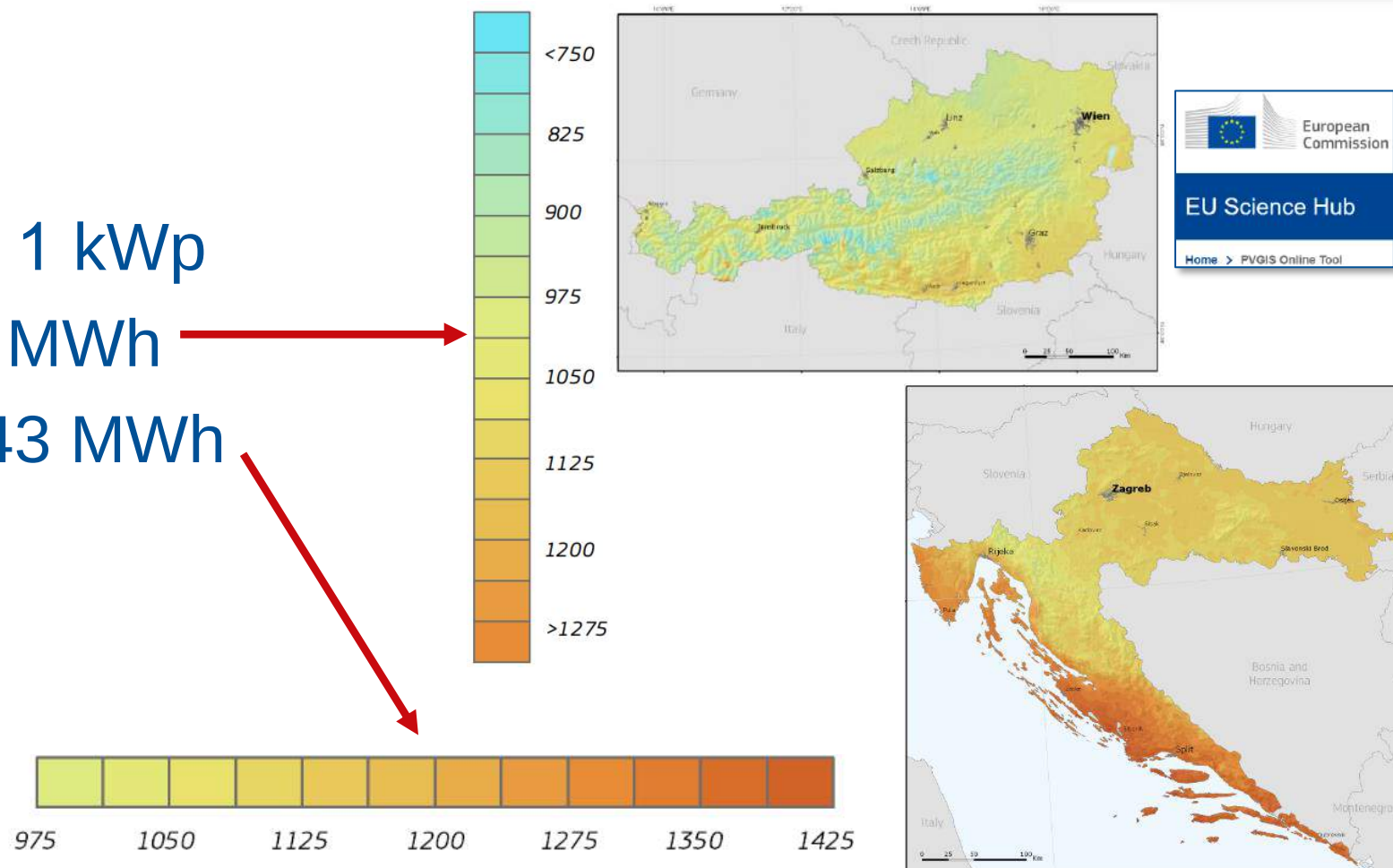
IZVORI ELEKTRIČNE ENERGIJE U 2022

18.416 GWh



POTENCIJAL

- godišnja proizvodnja po 1 kWp
 - u Austriji 0,75 do 1,28 MWh
 - u Hrvatskoj 0,98 do 1,43 MWh



Veliki troškovi za struju? => samoopskrba

FN – OKVIRNE VRIJEDNOSTI

- 425 Wp modul $\Rightarrow$ 1,96 m², 1 kWp $\Rightarrow$ 4,6 m²
FN elektrana 5 kWp $\approx$ 23 m²
1 kWp proizvodi 4 kWh/danu ljeti, 2 kWh/danu zimi
- toplinska pumpa: 5 – 10 kWp $\approx$ 23 – 46 m²
- elektro vozilo: 2 – 3 kWp $\approx$ 10 – 15 m² (10.000 km/god)



FN - MODULI

- 2008: 160 - 180 Wp
- 2013: 220 - 250 Wp
- 2018: 350 - 380 Wp
- 2023: 425 Wp $\approx 1,9 \text{ m}^2$



Oppez s veličinom modula

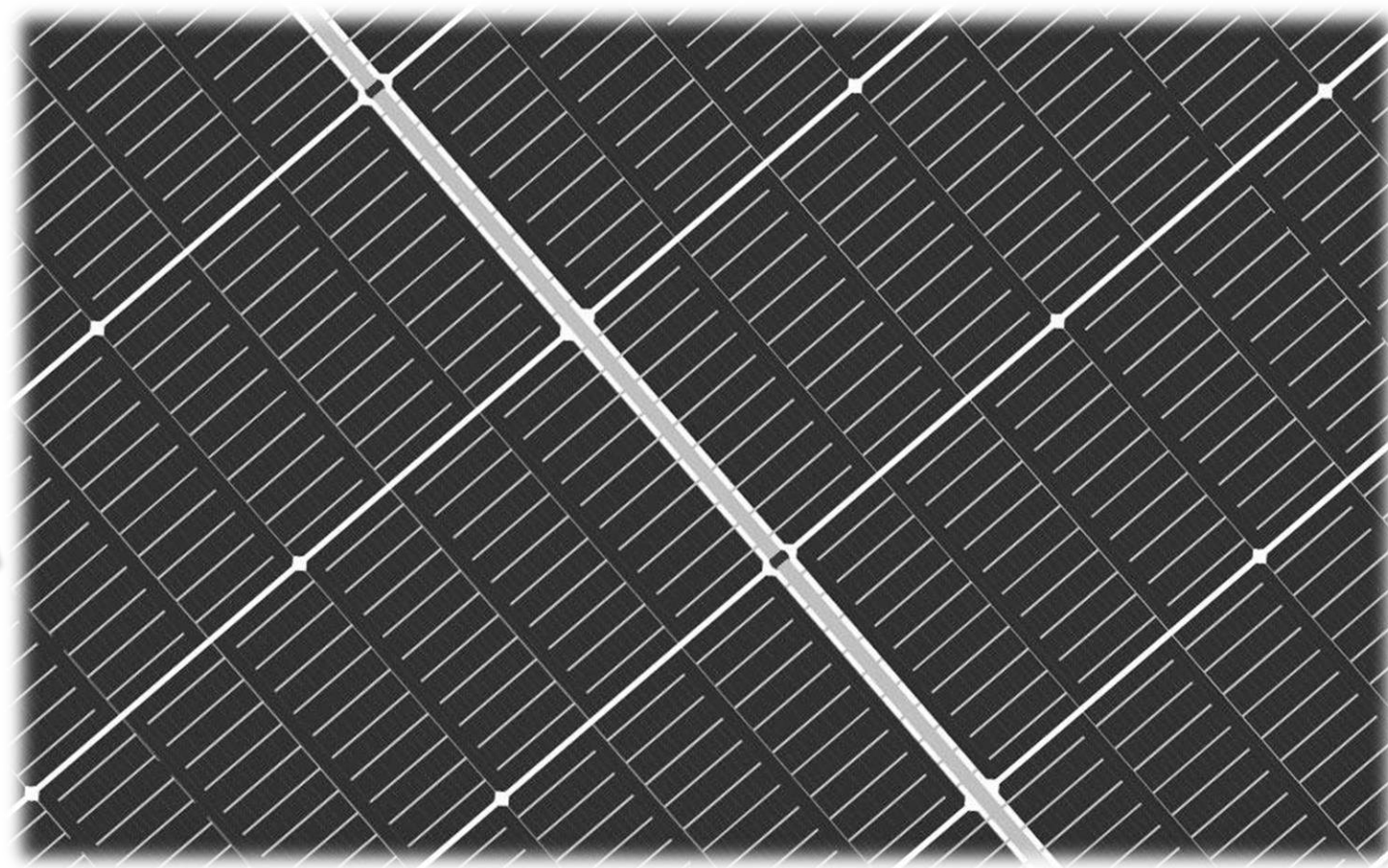
FN - MODULI - TEHNIKA

■ *Half – Cut* tehnologija

■ 3 Bypass diode

■ 10 - 16 sabirnica

+ 100 % snage kroz 10 godina



FN - MODULI

■ mehanička opteretivost

■ vjetar

■ snijeg

■ tuča

Osiguranje postrojenja!

Get Ready. Get Schrack.



FN - MODULI

- otpornost na zagrijavanje i vlagu (i za priključke)
- ispitivanje izolacijskih karakteristika
- ispitivanje snage (*Flash-Test*)

Pozitivna tolerancija snage

Get Ready. Get Schrack.



MONTAŽNI SUSTAVI

- za zgrade za:
 - kosi krov
 - ravni krov
 - fasadu
- slobodnostojeći
 - nepomični
 - 2 osno rotirajući



MONTAŽNI SUSTAVI

- lokacija
- vjetro opterećenje
- snježno opterećenje
- orijentacija / nagib



jug s optimalnim nagibom 34 ° ili istok – zapad s nagibom do 15 °

MONTAŽNI SUSTAVI

- odbljesak
- do 30 minuta / dan
- do 30 sati / godini

OVE-Richtlinie R 11-3

SCHRACK
TECHNIK

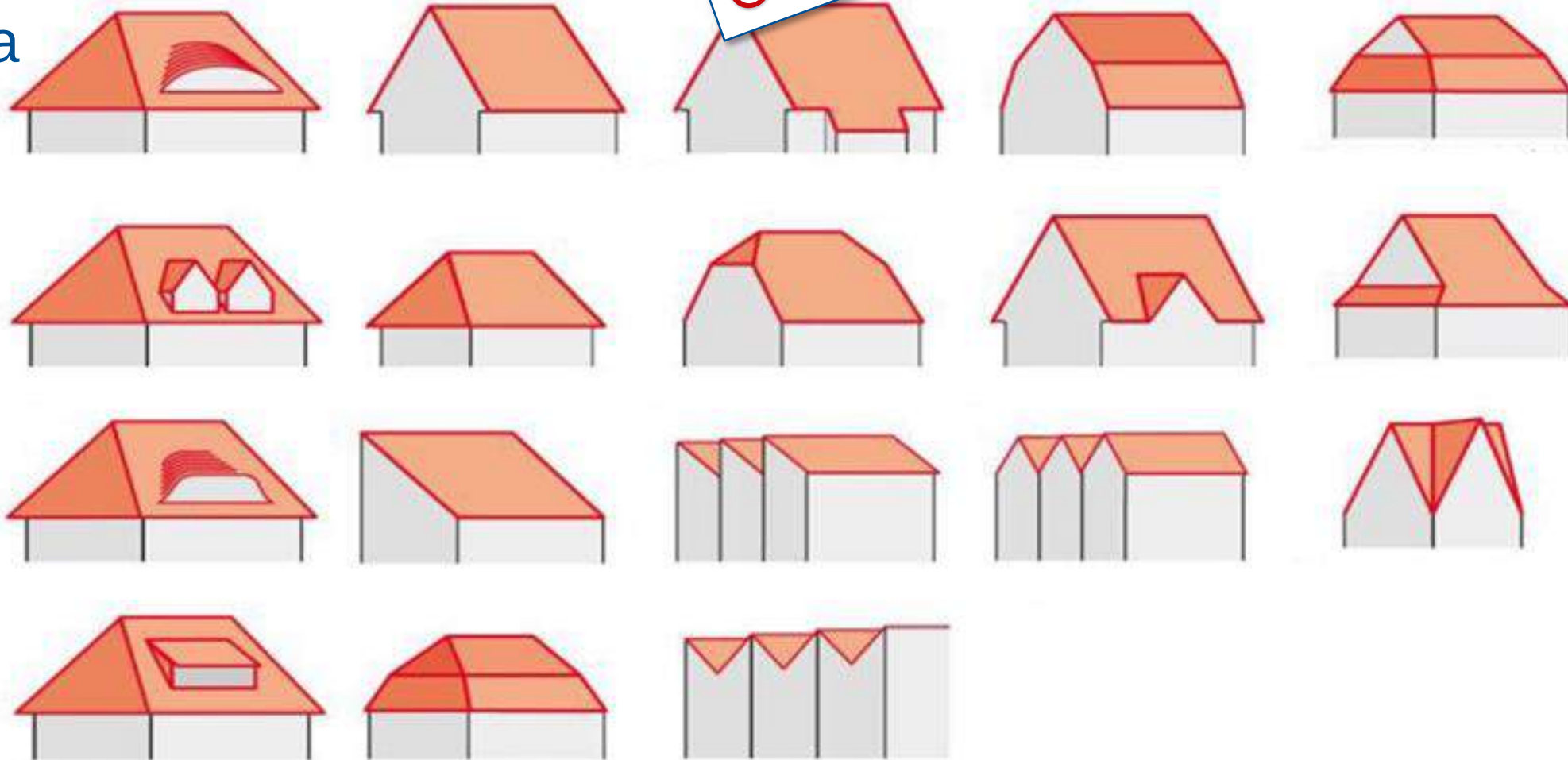


Posjeta lokaciji, posebno važno za fasadne elektrane

MONTAŽNI SUSTAVI

ÖNORM M 7778

■ oblici krova



MONTAŽNI SUSTAVI

- uz duljinu rogova do 12 m i površinu modula do 2,5 m² i pričvršćenje u 4 točke, potrebno je samo potvrditi kvalitetu kuke, ne mora se raditi poseban statički proračun za komponente montažnog sustava
- krovna konstrukcija mora statički izdržati prihvat modula

ÖNORM M 7778



MONTAŽNI SUSTAVI

■ upotreba uređaja za optimiranje

■ za sve module

■ za kritične module



KOSI KROV

- kuke na rogovima
- nosači - šine
- srednje i krajnje pričvrsnice



RAVNI KROV

- novi nosač
- kompaktan za transport
- pripremljen za balast



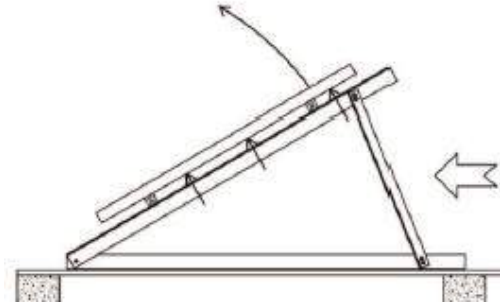
Ne ostaviti sustav bez balasta!

VJETRO I SNJEŽNO OPTEREĆENJE

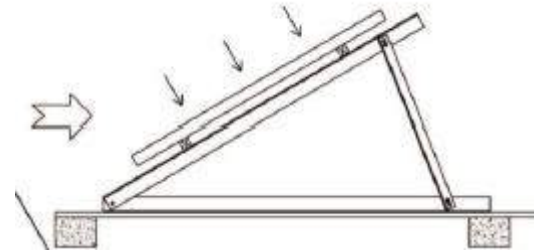
■ snježno opterećenje
HRN EN 1991-1-3

■ vjetrom opterećenje
HRN EN 1991-1-4

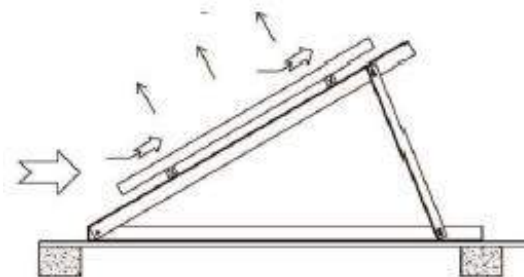
■ projekt montaže
ÖNORM M 7778



prevrtanje



pritisak



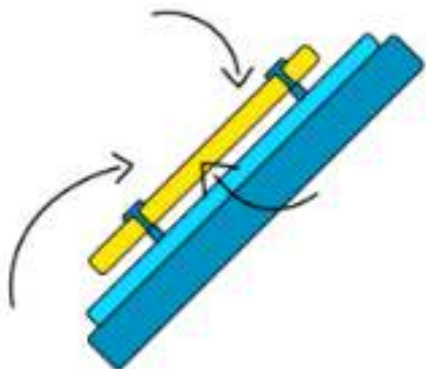
usis-podtlak

KOMBINIRANO OPTEREĆENJE

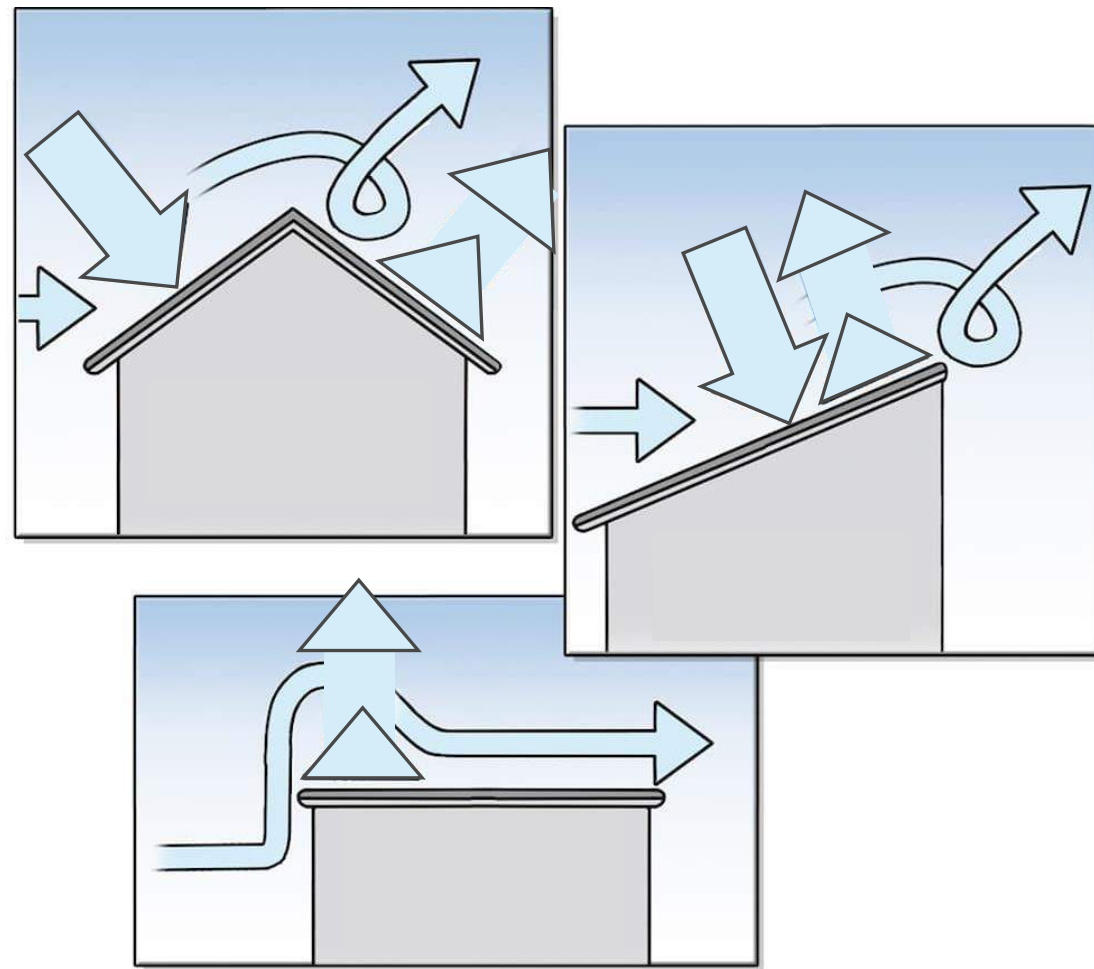
■ dinamičko opterećenje

snježno opterećenje => pritisak

vjetro opterećenje => pritisak i podtlak



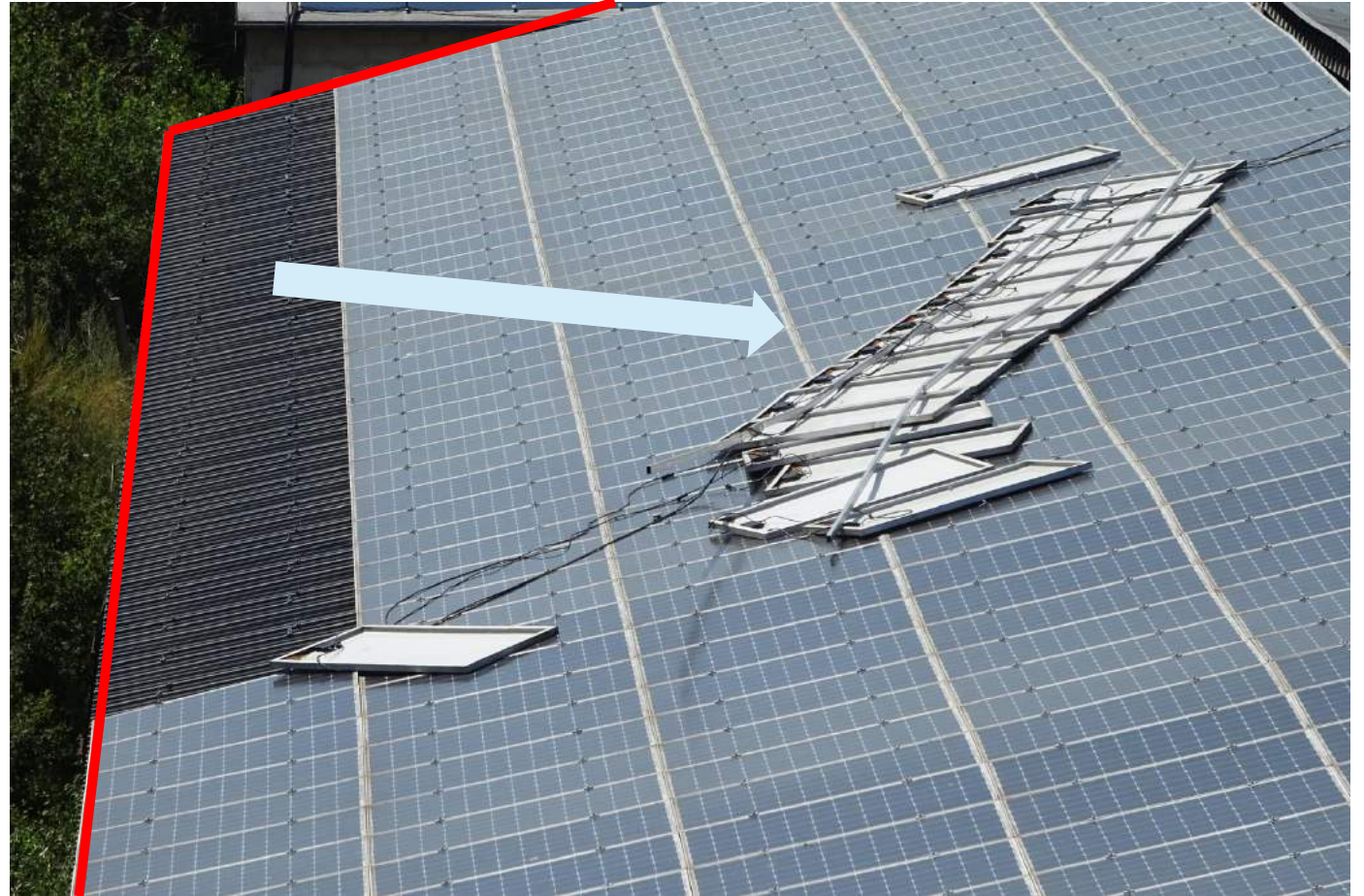
HRN EN 1991-1



VJETRO OPTEREĆENJE

- najjače usisno djelovanje na rubovima krova
- odmak od ruba

HRN EN 1991-1



30 – 50 cm ($\triangleq$ 2 crijepa) odmaka od ruba krova

STATIČKI PRORAČUN

- lokacija
- vjetro i snježno opterećenje
- tip zgrade i okolina zgrade
- krovna konstrukcija i pokrov

**HRN EN 1991-1
ÖNORM M 7778**

Seite 4 von 25

Firstlänge a [mm] 12000
Breite b [mm] 6000
Gebäudehöhe h [mm] 6000
Trauflänge c [mm] 12000
Dachneigung [°] 30
Eindeckung Ziegeldach (Frankfurter Pf.
o.ä.)
Ausrichtung [°] 180

Putzdach

Ausrichtung [°]*

■ Schneelast ÖNORM B 1991-1-3 & ÖNORM M 7778

Schneelast [kN/m²]* (si=μ*sk)	0,642
Ungeminderte Schneelast [kN/m²]:	0,72
Meter über Normalhöhennull [m]:	269
Dachneigung [°]:	30
Formbeiwert μ:	0,8
Anlagen-Nutzungsdauer	25
Zuverlässigkeits-Klasse: (EN 1990, Anhang D, Tab. B.1/2)	RC2 (Standard Tragwerksplanung)
Abminderung über Nutzungsdauer: (nach EN 1991-1-3, Anhang D)	0,892
Abminderung / Erhöhung über Zuverlässigkeit: (nach EN 1990, Anhang D, Tab. B.1.2.3)	1

■ Windlast ÖNORM B 1991-1-4: 2019-02-15

Windlast [kN/m²]* (qp, Spitzengeschw.druck)	0,536
Ungeminderte Windlast [kN/m²]:	0,582
Windgeschwindigkeit [m/s]:	25,8
Gebäudehöhe h [mm]	6000
Anlagen-Nutzungsdauer	25
Zuverlässigkeits-Klasse: (EN 1990, Anhang D, Tab. B.1/2)	RC2 (Standard Tragwerksplanung)

SNJEŽNE I VJETRO ZONE

■ u Austriji na <https://www.hora.gv.at/>

■ u Hrvatskoj: prema nacionalnom dodatku HRN EN 1991-1-3 i HRN EN 1991-1-4

■ uvjeti uključeni u statički proračun

HRN EN 1991-1



IZ PRAKSE

- kuke
- nosači
- pričvrsnice
- ne zaboravite električni povezati



CIGLENI KROV

- razmak rogova
- montaža kuka
- 2 vijka s prihvatom najmanje 6 cm
- dorada crijepa ili metalni crijep

ÖNORM M 7778



Predbušiti gredu ili vijak poprskati s WD 40

OTPORNOST KABELA

- na UV zračenje, ozon, vlagu, vodu, ulje i kemikalije
- na temperaturu i klimatski utjecaje
- na mehanička djelovanja



Otporni na kratki spoj, 4mm² ili 6mm², 1500V-DC

DC - OŽIČENJE

OVE-Richtlinie R 6-2-1

SCHRACK
TECHNIK

- izvedba bez petlji
- max duljina:
max. 1% gubitka snage



do 44 m = 4 mm² , za veće udaljenosti 6 mm²

DC - OŽIČENJE

■ sjene

■ optimiranje MPP ulaza



Promišljeno spajanje niza => veća proizvodnja

DC OŽIČENJE

- originalni konektori
- odgovarajuća kliješta
- strujni luk do 1500 V DC !!!



ZAŠTITA OD PRENAPONA

OVE-Richtlinie R 6-2-2

SCHRACK
TECHNIK

- bez vanjskog sustava zaštite od struje munje
- s vanjskim sustavom za zaštitu od struje munje uz pridržavanje sigurnosnog razmaka



sigurnosni
razmak ok



ZAŠTITA OD PRENAPONA

HRN EN 50539-11

- odvodnici prenapona (T2)
- izjednačivanje potencijala modula koje neće voditi struju munje izvesti s minimalno 6 mm², bakar



Zašto odvodnik s izmjenjivim modulima?

ZAŠTITA OD STRUJE MUNJE

- s vanjskim sustavom zaštite od struje munje uz ne pridržavanje sigurnosnog razmaka

sigurnosni razmak nije poštovan



OVE-Richtlinie R 6-2-2

ZAŠTITA OD STRUJE MUNJE

- odvodnik struje munje (T1)
- spoj s odvodima sustava zaštite od struje munje
- izjednačivanje potencijala
najmanji presjek: bakar 16 mm²

OVE-Richtlinie R 6-2-2



ZAŠTITA OD STRUJE MUNJE I PRENAPONA

- 3 - 5 m po ulazu u zgradu
- pri duljini kabela od zaštitne kutije do izmjenjivača > 10 m: staviti dodatni odvodnik prenapona (T2) pred izmjenjivač



Redovito kontrolirati odvodnike!

ZAŠTITA OD POŽARA

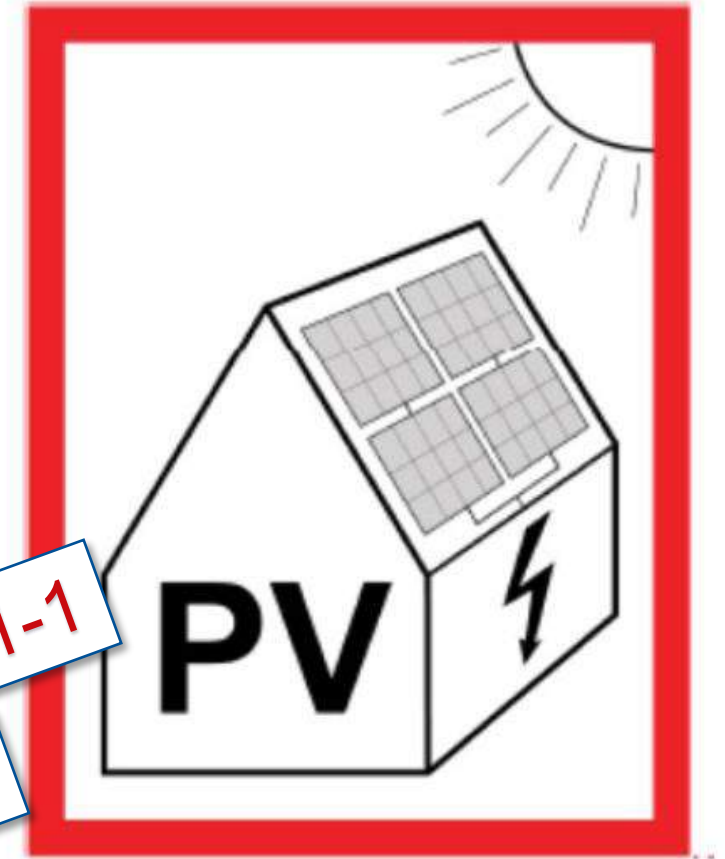
- za slučaj intervencije vatrogasaca poduzeti
- organizacijske mjere
- građevinsko-izvedbene mjere
- tehničke mjere



ZAŠTITA OD POŽARA

- organizacijske mjere
- označivanje kućnog priključka i glavnog razdjelnika zgrade sigurnosnom oznakom
- pregledni planovi postrojenja za vatrogasce
- preventivni pregledi

OVE-Richtlinie R 11-1
SZPV 512



ZAŠTITA OD POŽARA

- građevinsko-izvedbene mjere
- vatrootporno polaganje DC kabela u metalne cijevi ili ispod 15 mm mineralne žbuke
- DC kabele izvan zgrade
- izmjenjivač montirati vani



OVE-Richtlinie R 11-1

SZPV 512



ZAŠTITA OD POŽARA

- tehničke mjere
 - isključenje DC kabela na krovu
 - daljinsko upravljanje
- sklopni uređaj za daljinski isklop s osiguranjem zaštite ponovnog uklopa

OVE-Richtlinie R 11-1
SZPV 512





OVE-Richtlinie R 11-1
SZPV 512

4

FOTONAPON KROZ NORME I PROPISE



- DC instalacija
moduli, montažni sustav, instalacija
- AC instalacija
izmjenjivač, baterije, priključak
- Upravljanje trošilima i e-mobilnost
- Ispitivanje / održavanje

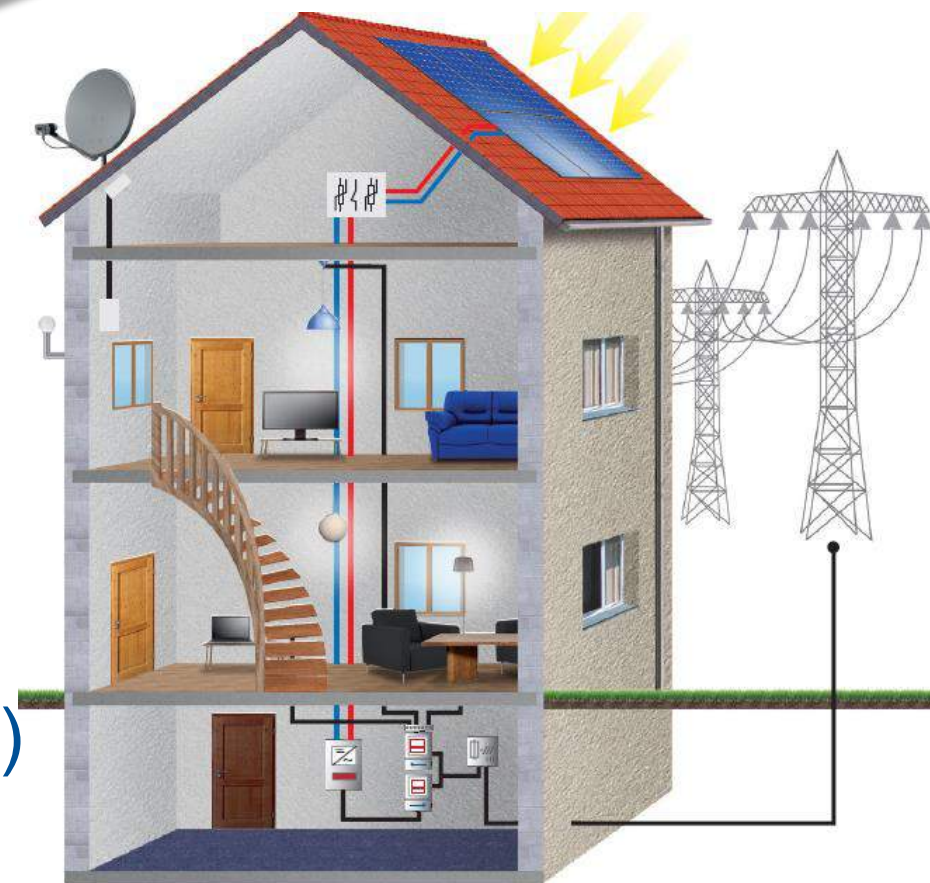


IZMJENJIVAČ

HRN HD 60364-7-712
OVE E 8101 Teil 7-712

SCHRACK
TECHNIK

- **otočni** – djeluje bez mreže
(*off grid inverter, autonomni*)
- **mrežni** – djeluje uz spoj na mrežu
(*on grid inverter, paralelni rad s mrežom*)
- **hibridni** – djeluje s mrežom i bez mreže
(*bidirectional converter; dvosmjerni pretvarač*)



OTOČNI SUSTAV

- bez priključka na javnu mrežu
- ako se sustav ne uzemlji: IT – sustav!



HRN HD 60364-7-712

OVE E 8101 Teil 7-712

HRN HD 60364-4-41

OVE E 8101 Teil 4-41

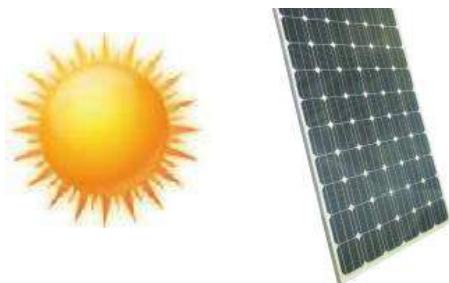
USKLAĐENI OTOČNI SUSTAVI

■ najčešća pitanja:

- najveća dozvoljena trajna snaga trošila?
- autonomija uz najveću dozvoljenu trajnu snagu trošila?
- mogućnost priključenja pomoćnog izvora napajanja / spoj na mrežu?



1 kWp



? kWh



? kW

x

? h



NAČELO USKLAĐENJA OTOČNIH SUSTAVA S OLOVNOM BATERIJOM

SCHRACK
TECHNIK

usklađeni
setovi

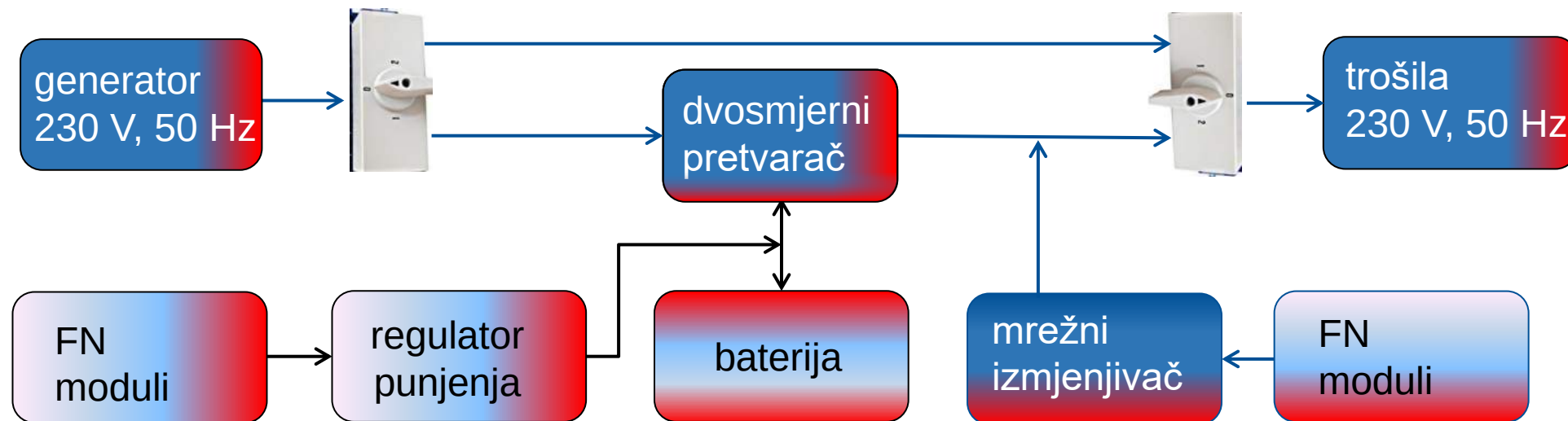
- neovisno o naponu baterije
- za struje preko 200 A povećati napon baterije



Get Ready. Get Schrack.

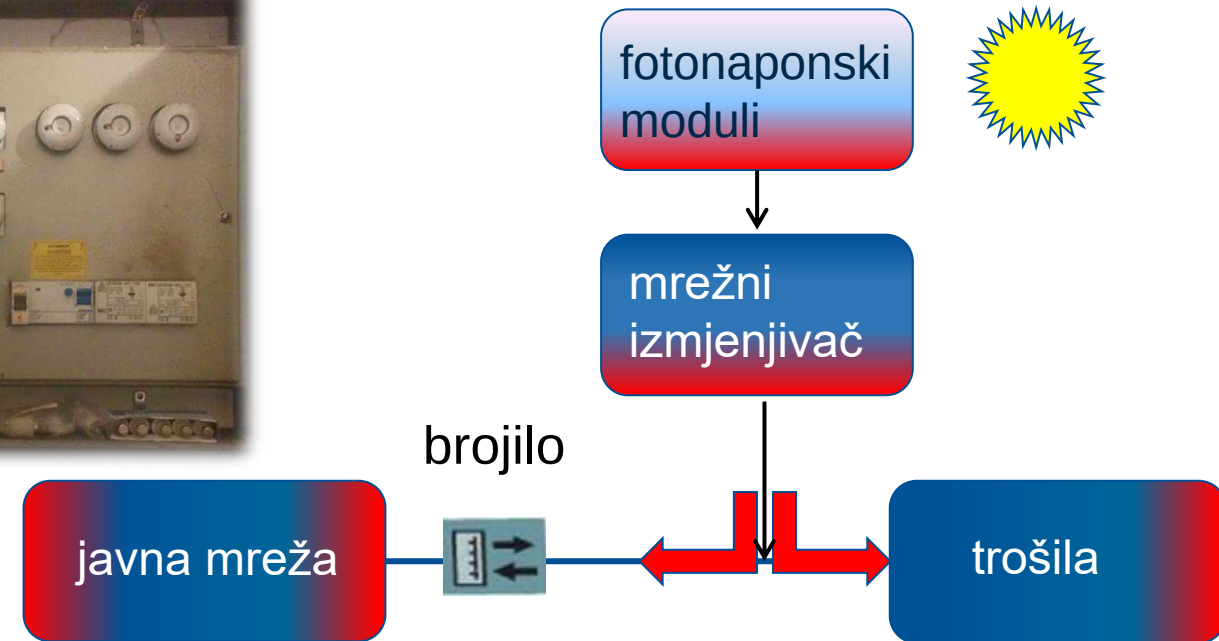
POMOĆNI IZVOR U OTOČNOM SUSTAVU

■ ne zaboraviti premosnu sklopnu opremu (bypass)



MREŽNI SUSTAV

- predaja u mrežu cjelokupne ili djelomične proizvodnje
- u elektrani za samoopskrbu mreža je „spremnik” za višak proizvodnje
- novi glavni razdjelnik ?

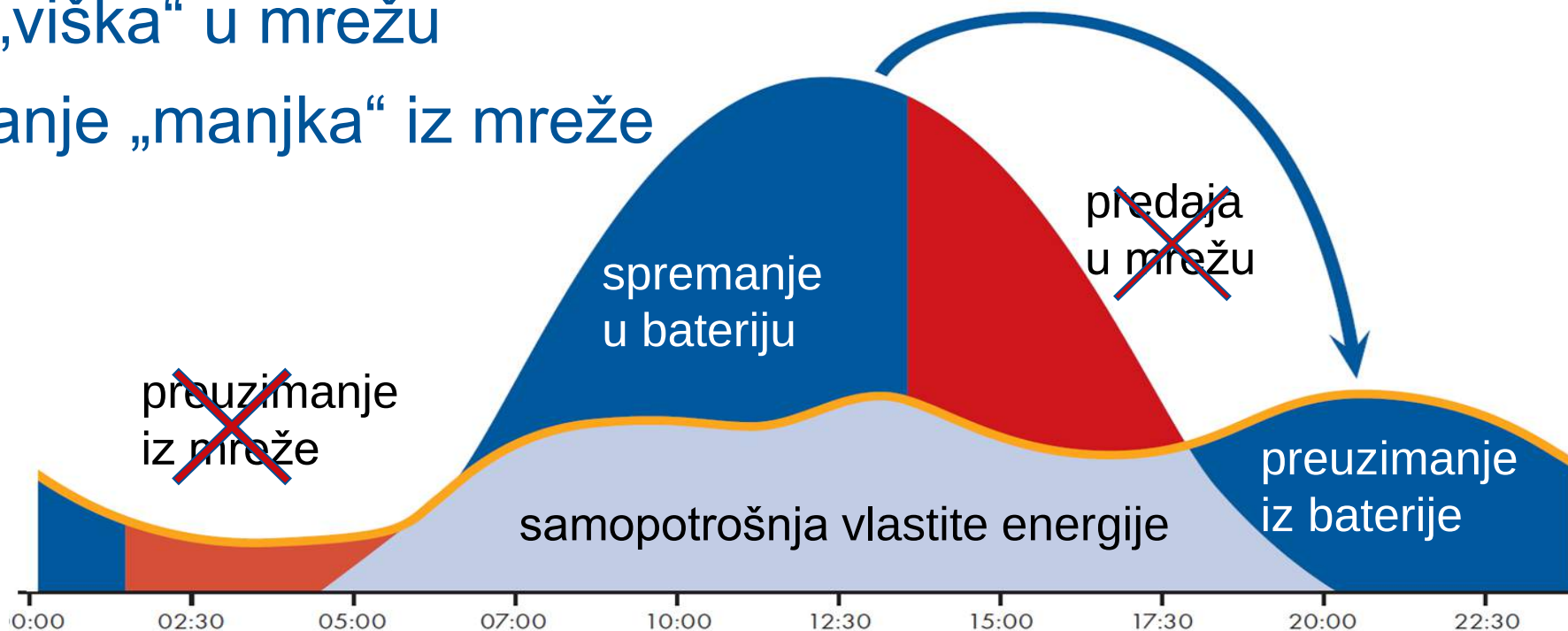


HRN HD 60364-7-712

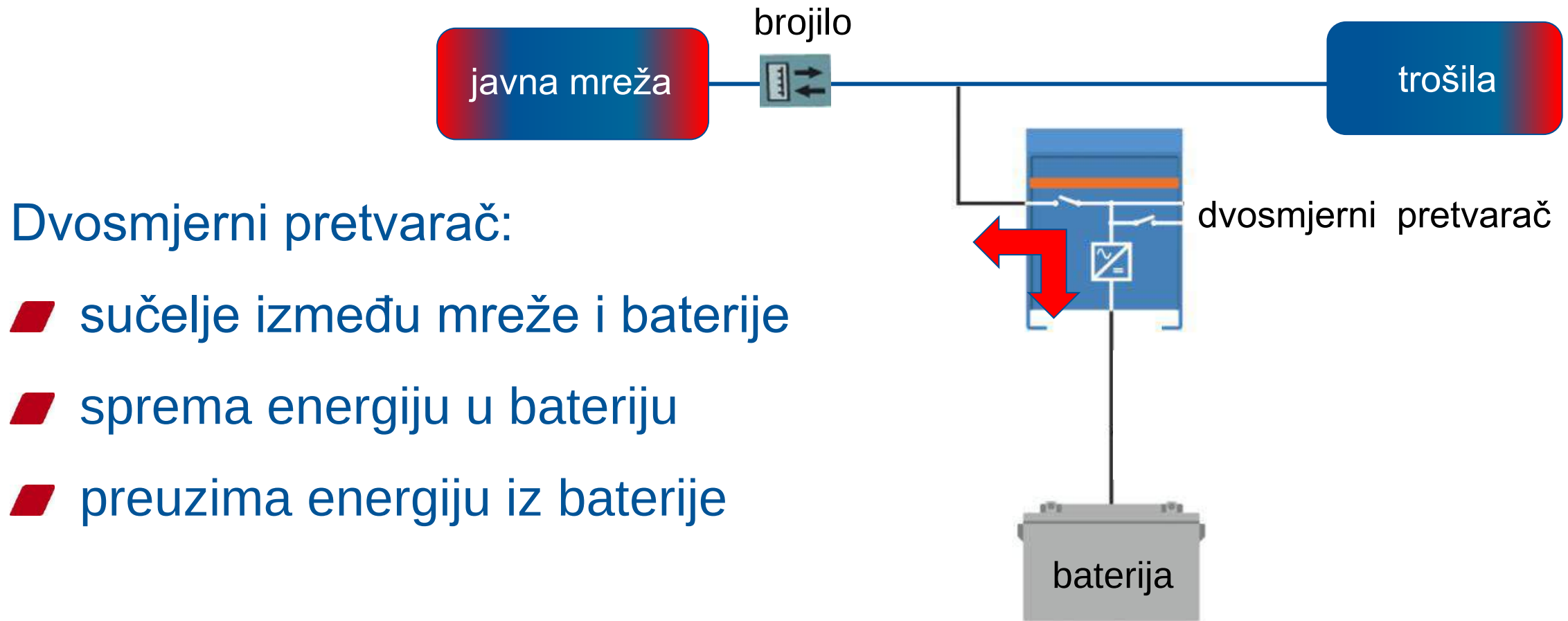
OVE E 8101 Teil 7-712

HIBRIDNI SUSTAV (MREŽA I BATERIJA)

- samopotrošnja: trenutno korištenje i odgođeno korištenje iz baterije
- električno gotovo neovisan objekt spojen na mrežu teži izbjeći
 - predaju „viška“ u mrežu
 - preuzimanje „manjka“ iz mreže



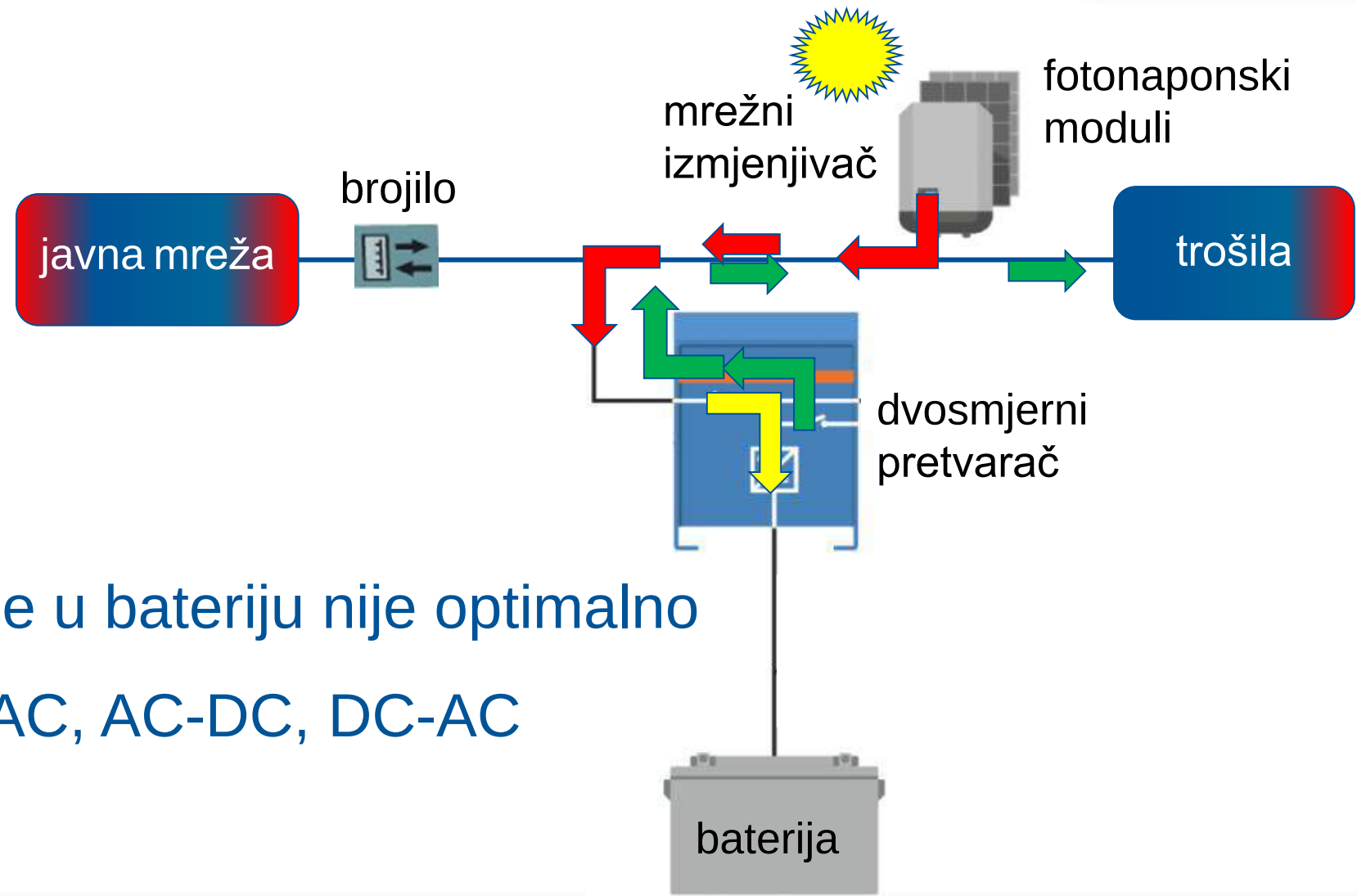
PA DODAJMO BATERIJU U KUĆU...



Dvosmjerni pretvarač:

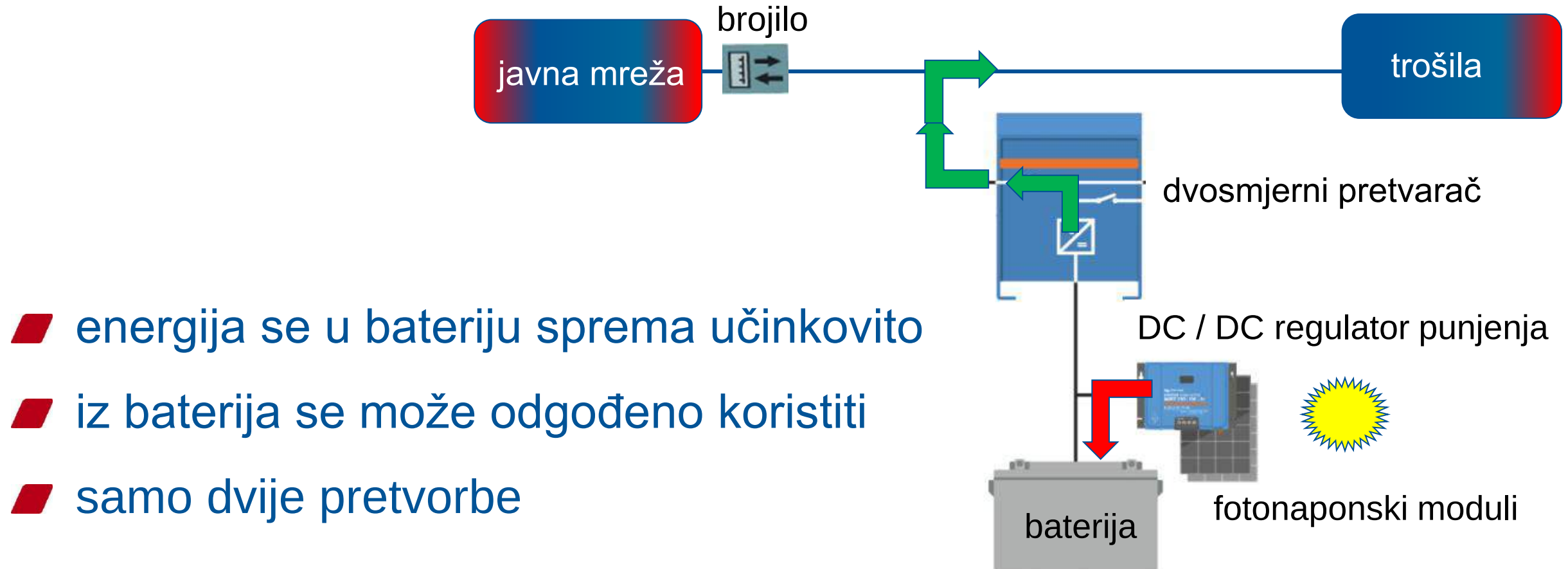
- sučelje između mreže i baterije
- sprema energiju u bateriju
- preuzima energiju iz baterije

SUNCE PREKO MREŽNOG IZMJENJIVAČA



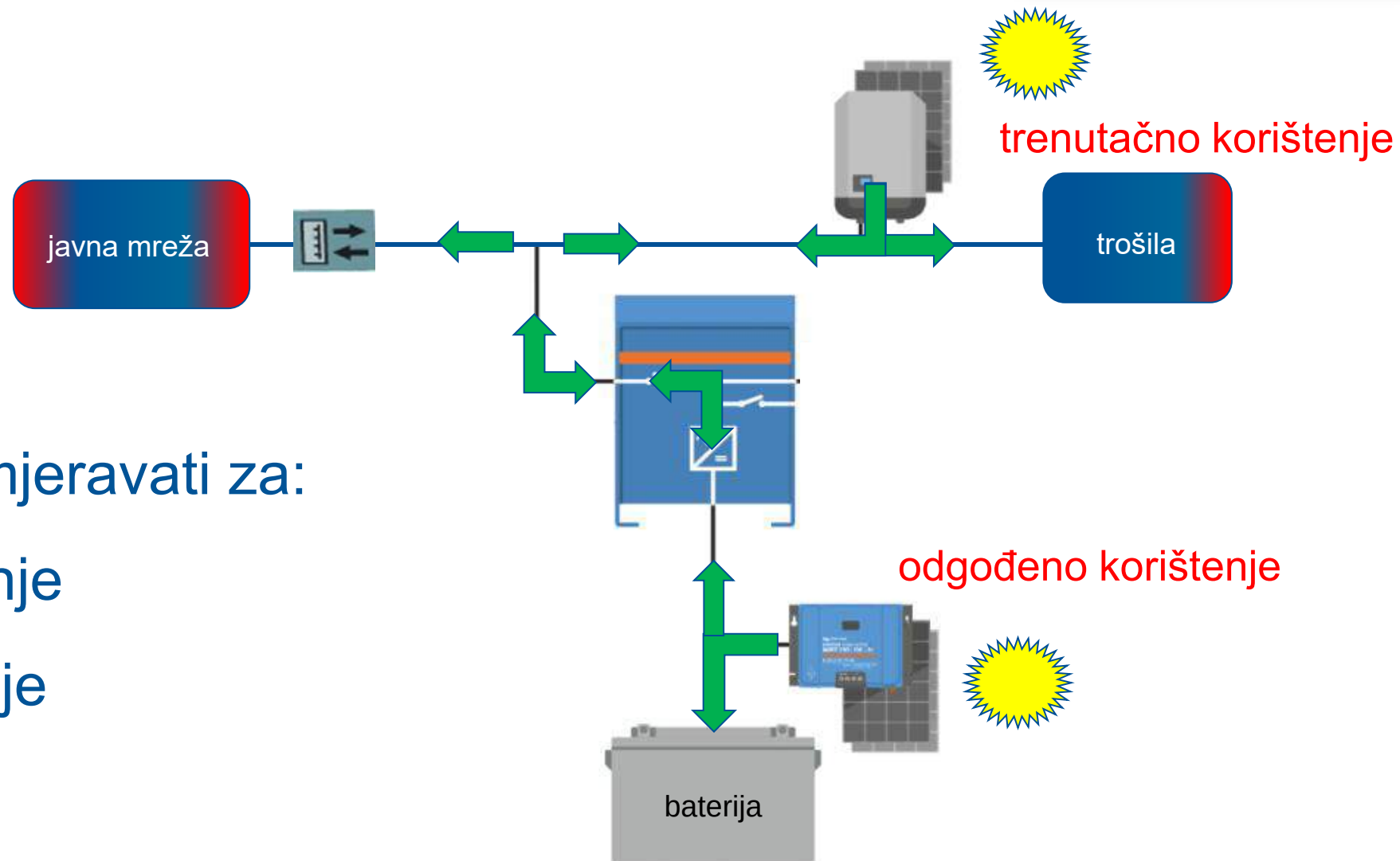
- spremanje energije u bateriju nije optimalno
- tri pretvorbe: DC-AC, AC-DC, DC-AC

SUNCE PREKO DC / DC PRETVARAČA



- energija se u bateriju sprema učinkovito
- iz baterija se može odgođeno koristiti
- samo dvije pretvorbe

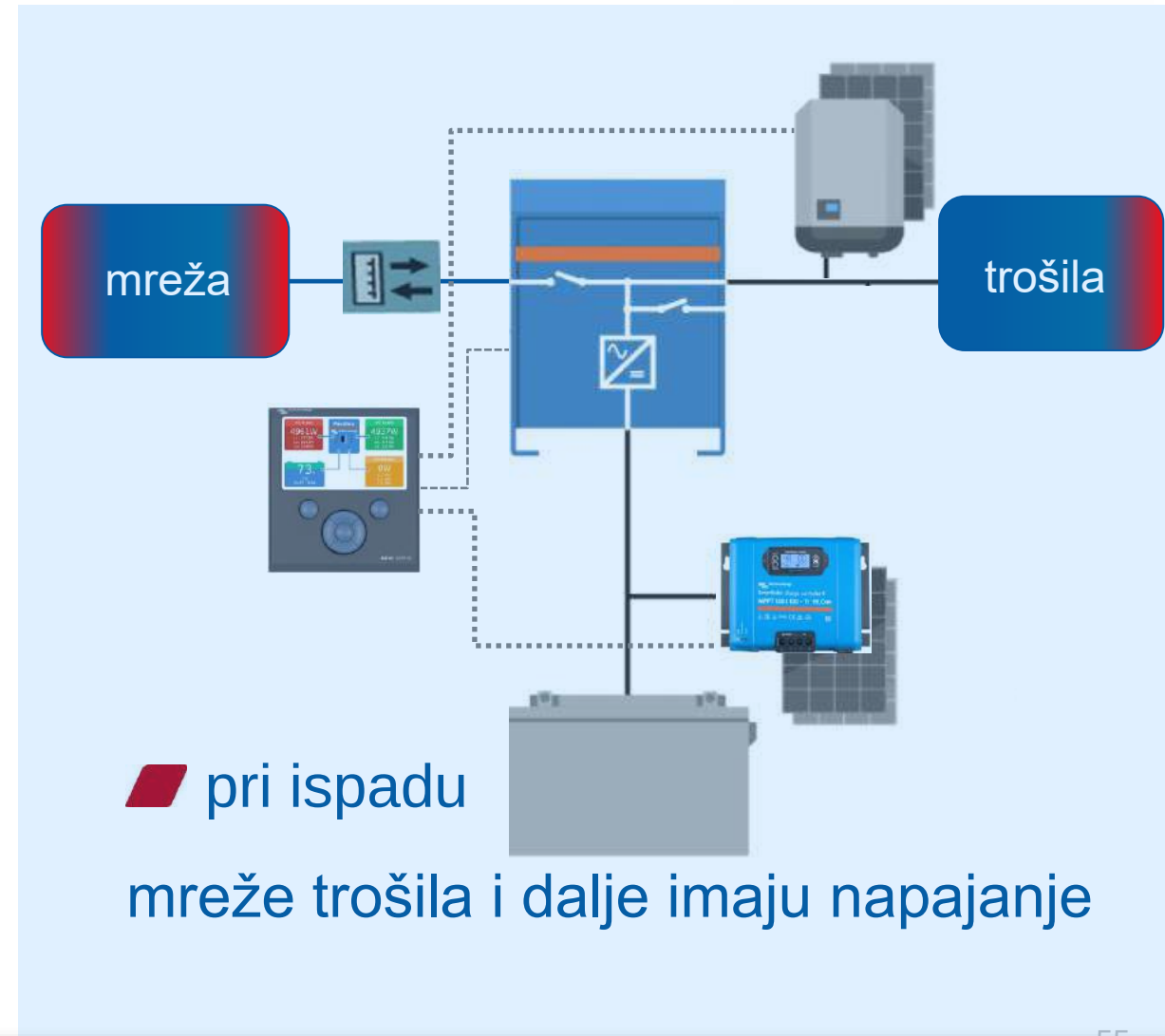
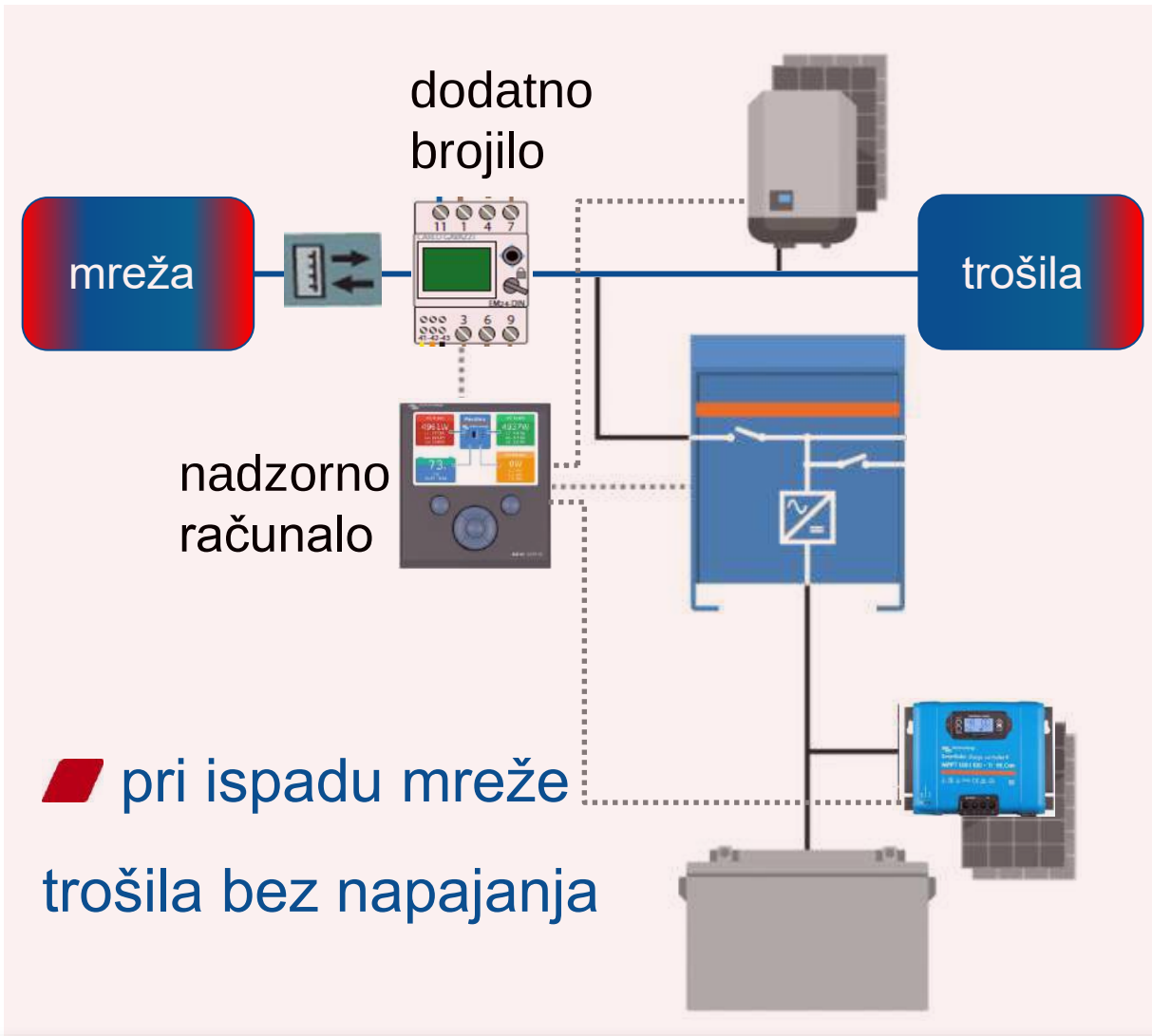
PUTEVI ENERGIJE U HIBRIDNOM SUSTAVU



Energiju se može usmjeravati za:

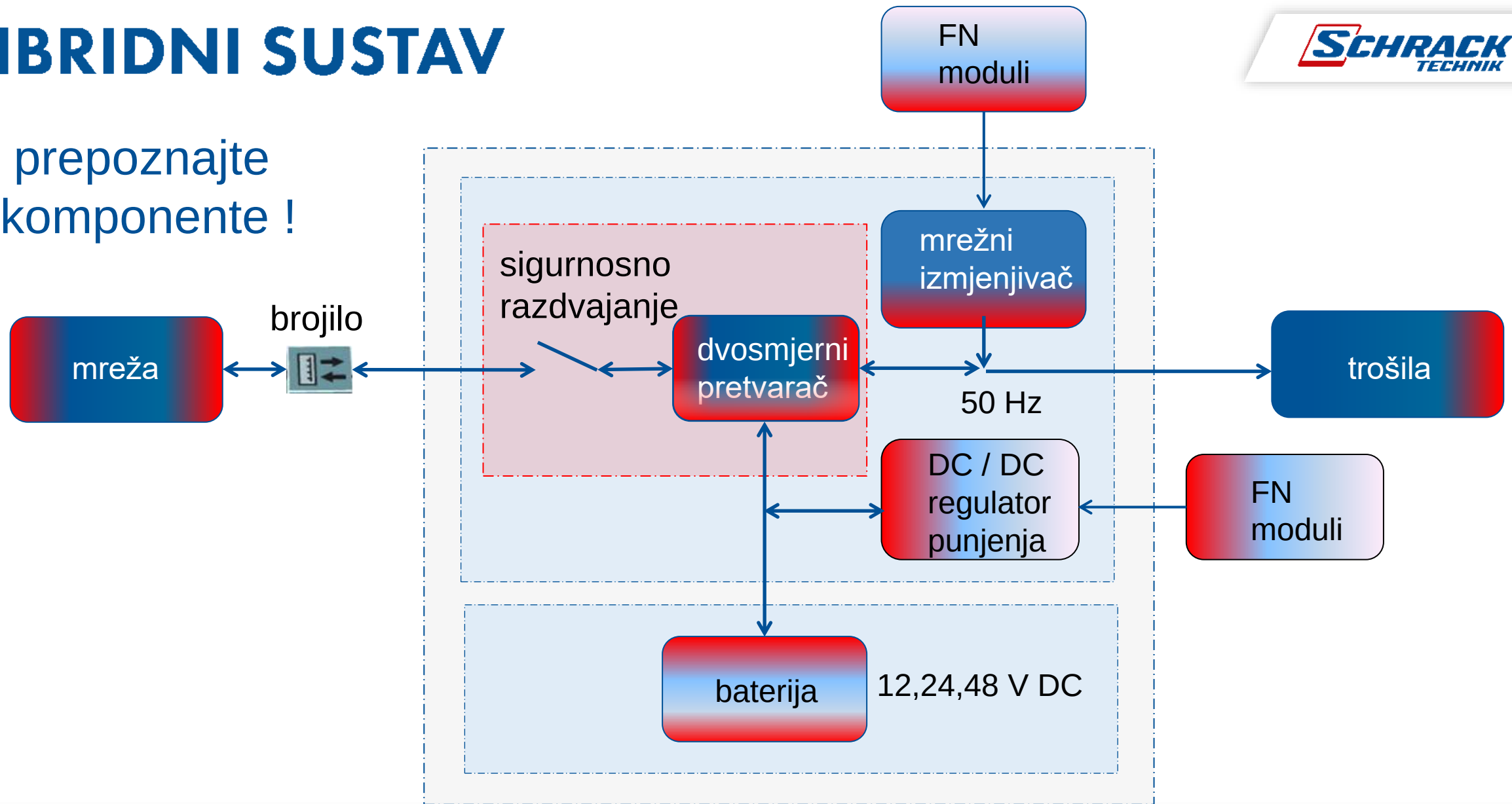
- trenutno korištenje
- odgođeno korištenje

HIBRIDNI SUSTAVI - IZVEDBE



HIBRIDNI SUSTAV

■ prepoznajte
komponente !



HIBRIDNI SUSTAVI

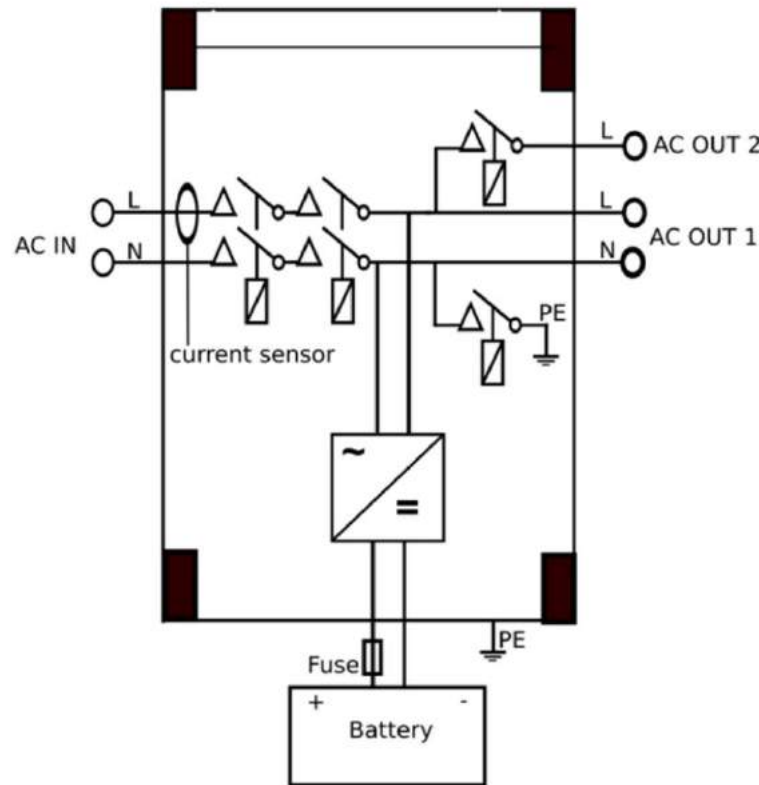
- djelomični ili potpuni „Back Up”
- raspodjela trošila na tri faze
- istovremenost trošila
- struje pri uključenju



Nesimetrična trošila ?

HIBRIDNI SUSTAVI

■ razrada strujnih krugova



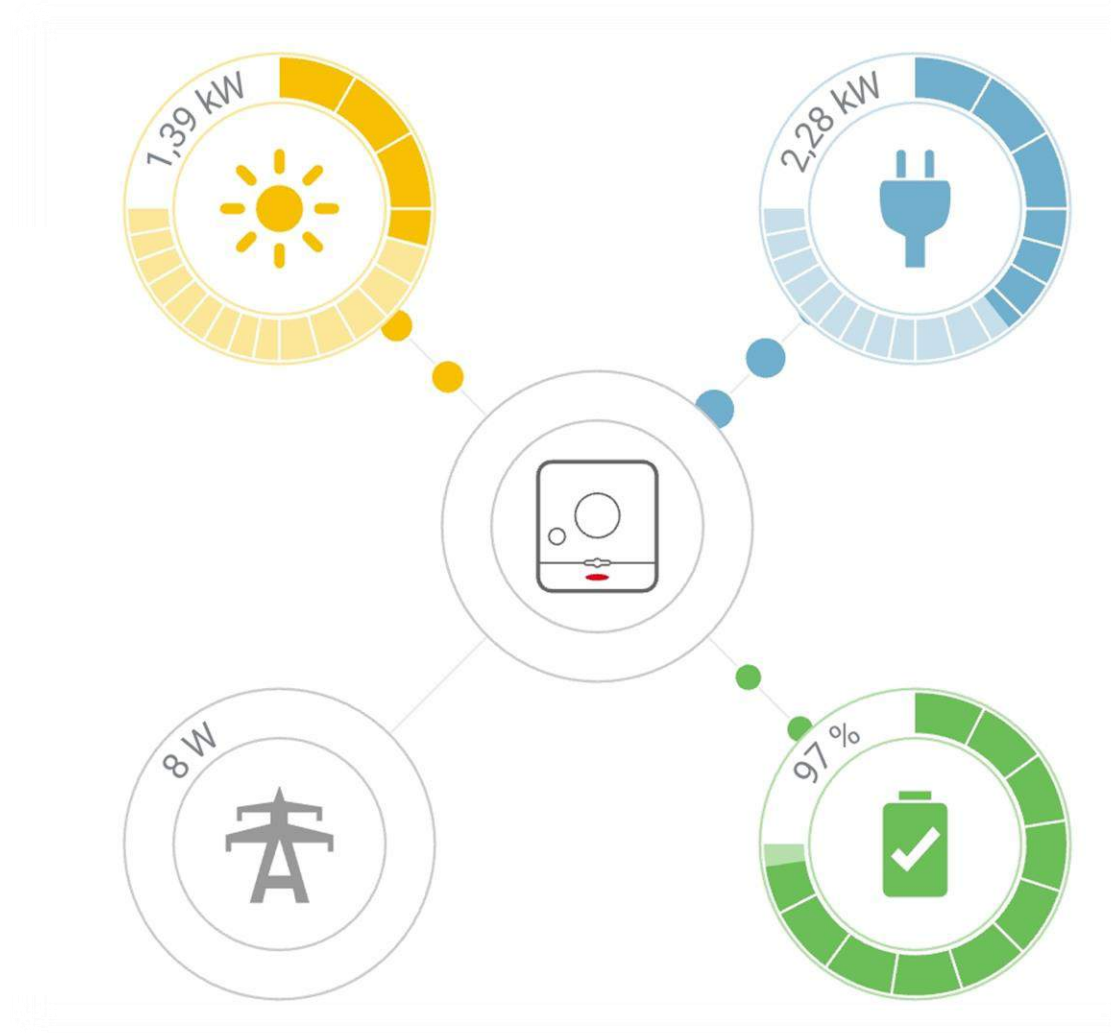
trošila
koja se napajaju samo
dok je mreža prisutna

trošila
koja moraju imati
uvijek napajanje

Strujni krugovi / trošila pri ispadu mreže jednofazni ili trofazni?

HIBRIDNI SUSTAVI

■ nadzor rada preko aplikacija

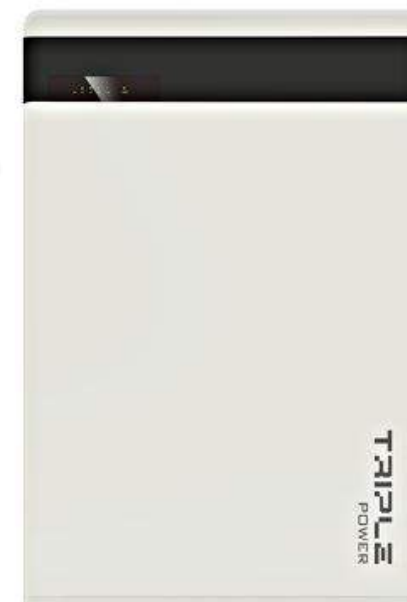


BATERIJE

- mjesto postavljanja:
- zahtjev za prostorom
- masa
- pristupačnost
- temperatura
- prozračivanje

HRN EN IEC 62485-2

OVE EN IEC 62485-2



BATERIJE

■ Litijeve baterije

■ LiFePO4
litij železo fosfat

■ LiNMC
litij nikal mangan kobald

HRN EN IEC 62485-2
OVE EN IEC 62485-2



SCHRACK
TECHNIK

Malo prostora, mala masa, malo prozračivanje, velika sigurnost

Get Ready. Get Schrack.

BATERIJE

- redox-flow baterije
- olovne kiselinske
- vlastiti tehnički prostor
- kada za zaštitu od izlivanja
- prozračivanje

HRN EN IEC 62485-2
OVE EN IEC 62485-2



ZAŠTITNE MJERE

- osnovna zaštita, zaštita od kvara u instalaciji, dodatna zaštita
- za sustave sa spremnikom smjernice OVE Richtlinie R 20
- obrada zaštite od električnog udara

HRN HD 60364-4-41

OVE E 8101 Teil 4-41



OVE

OVE R 20

OVE Richtlinie R 20

Ausgabe: 2016-11-01

**Stationäre elektrische Energiespeichersysteme
vorgesehen zum Festanschluss an das
Niederspannungsnetz**

Stationary electrical energy storage systems intended for fixed connection to the
low voltage grid

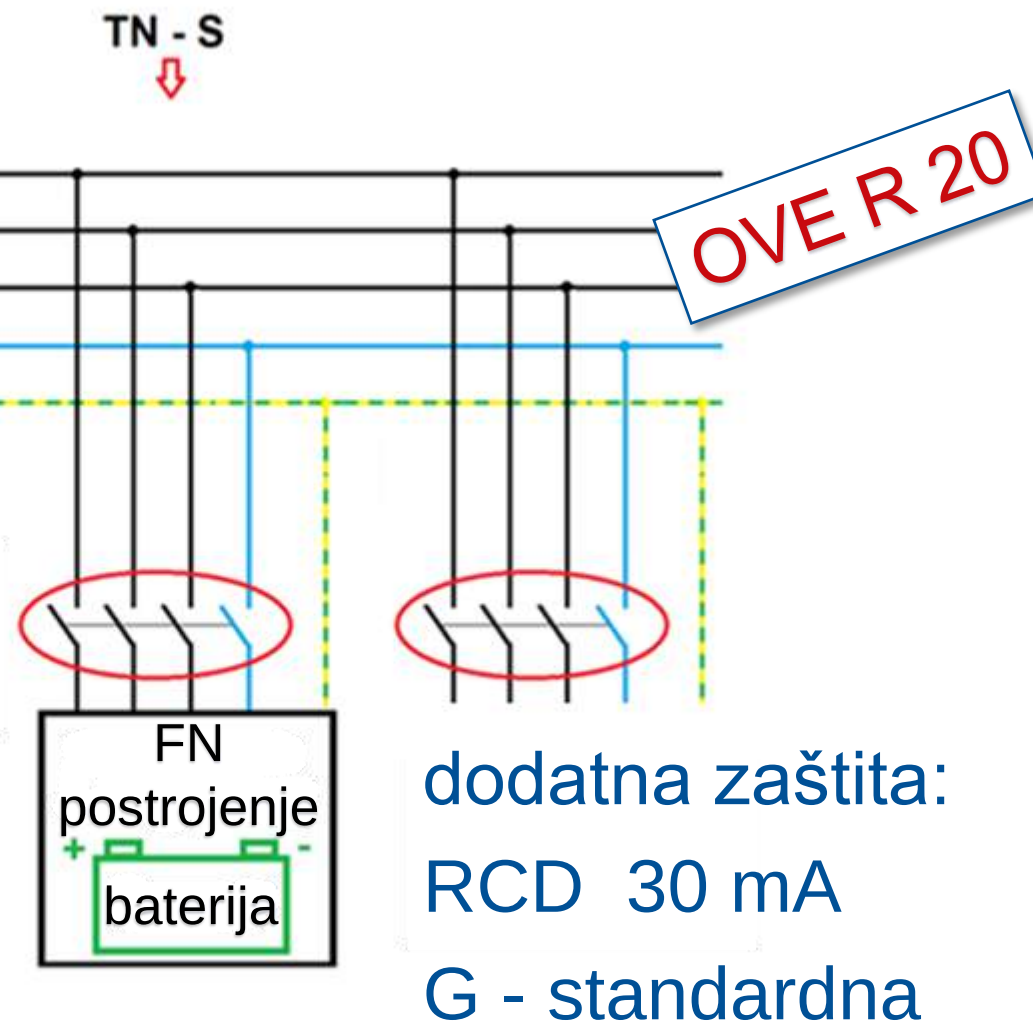
Systèmes de stockage d'énergie électrique stationnaires prévus pour la connexion
fixe au réseau à basse tension

FN + BATERIJA U TN SUSTAVU

■ rad uz mrežu:
TN-S

■ rad bez mreže:
TN-S

zaštita od kvara:
RCD 100/300 mA
S - selektivna

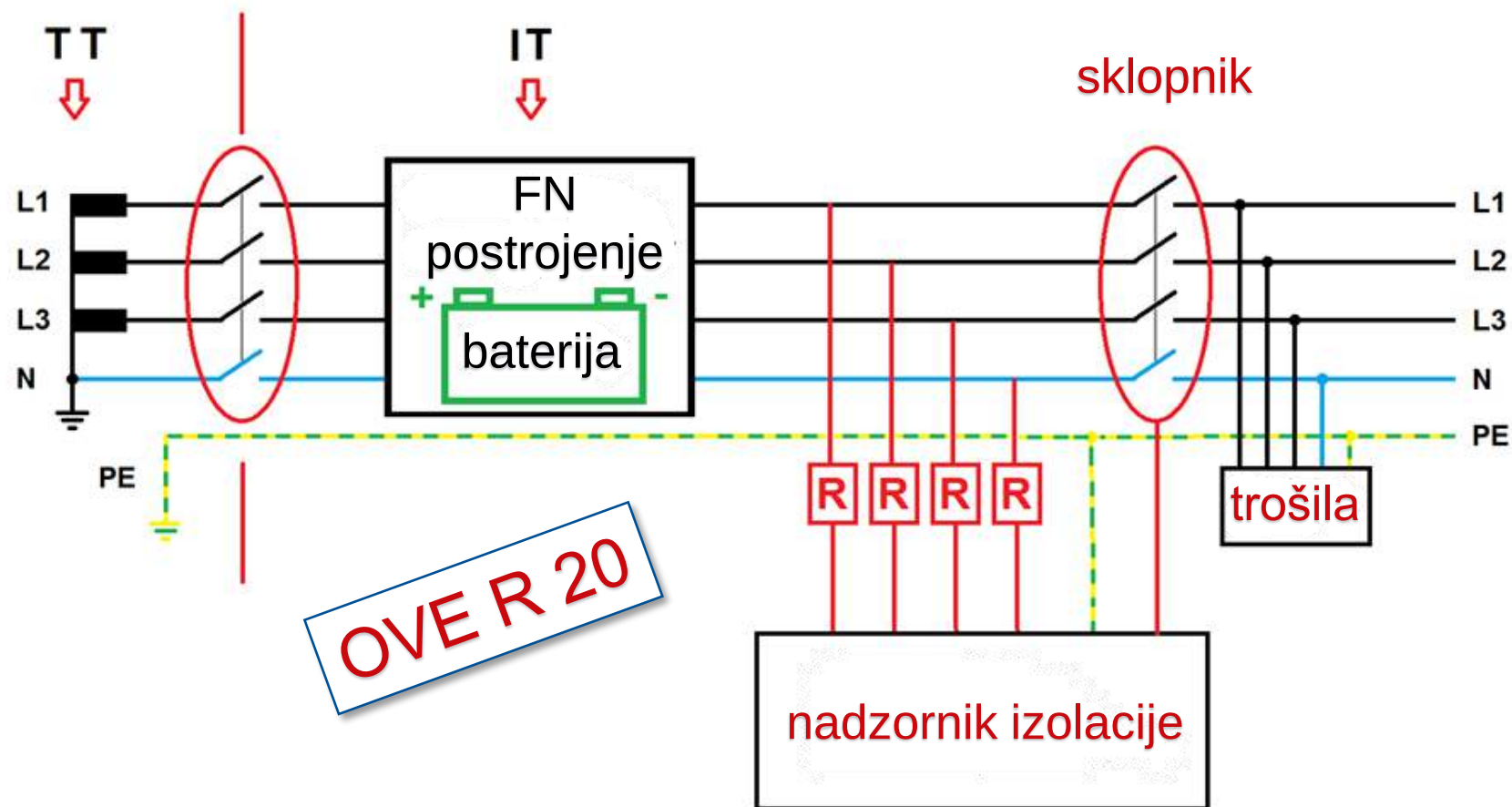


dodatna zaštita:
RCD 30 mA
G - standardna

FN + BATERIJA U TT SUSTAVU

■ rad uz mrežu:
TT sustav

■ rad s baterijom:
IT sustav

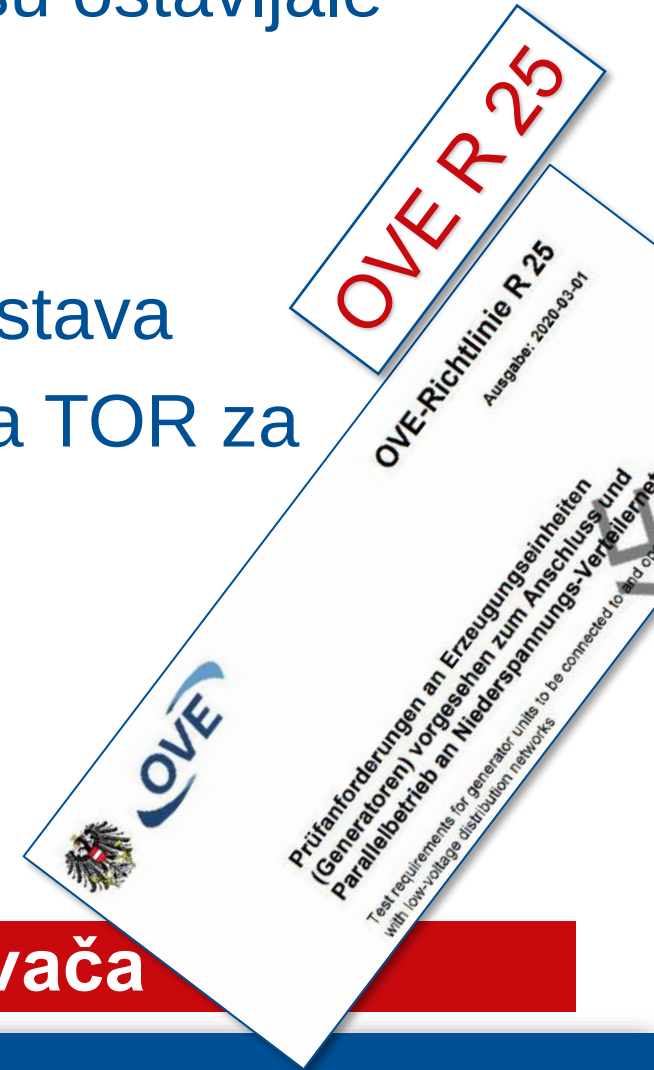


PRIKLJUČAK NA MREŽU

- TOR: Tehničko organizacijske smjernice distributera su ostavljale nedoumice oko specifikacija uređaja koji se priključuju
- Smjernica OVE R 25 definira provjeru električnih svojstava proizvodnih jedinica za priključak na NN mrežu (prema TOR za generatore tipa A)
- poveznica s popisom odobrenih uređaja

<https://oesterreichsenergie.at/publikationen/ueberblick/detailseite/wechselrichterliste-tor-erzeuger-typ-a>

Online dnevno ažuriranje liste dozvoljenih izmjenjivača



NADZORNI RELEJ URNA0345

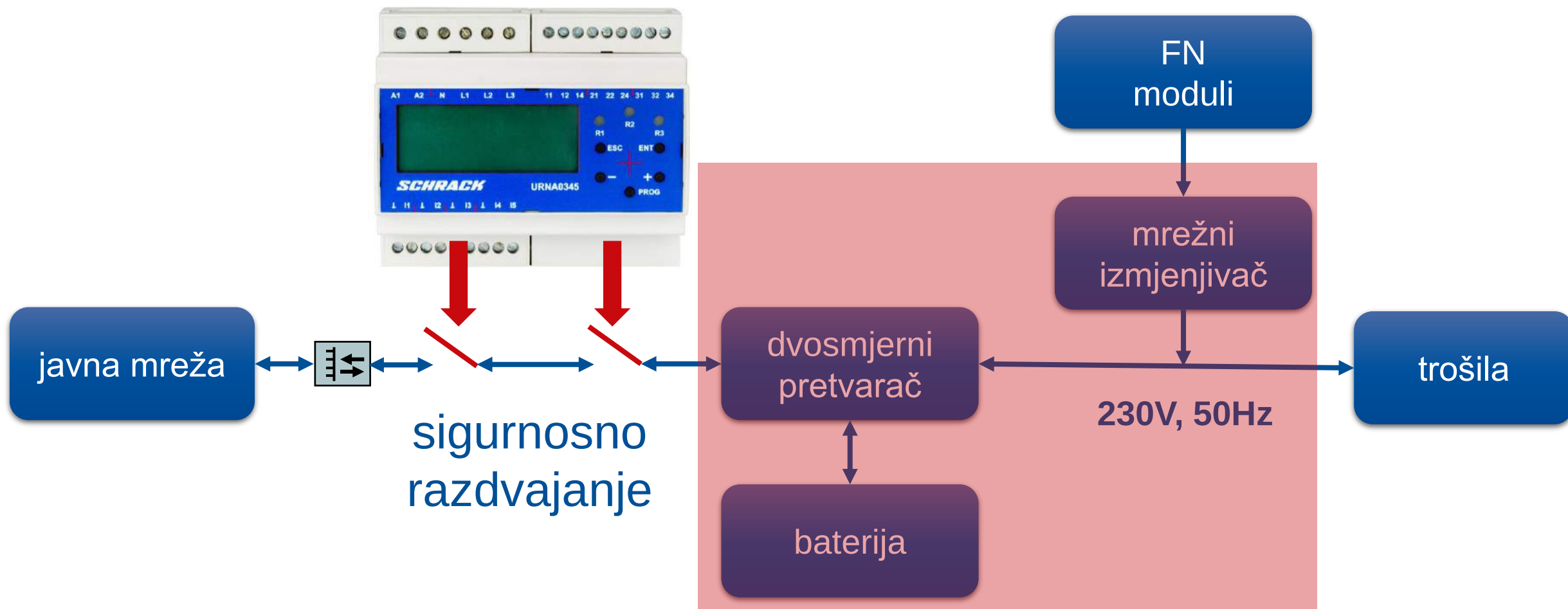
- postrojenja > 30 kW
- postrojenja s baterijom



Sklopnik ili zaštitni prekidač, zaključavanje parametara

NADZORNI RELEJ URNA0345

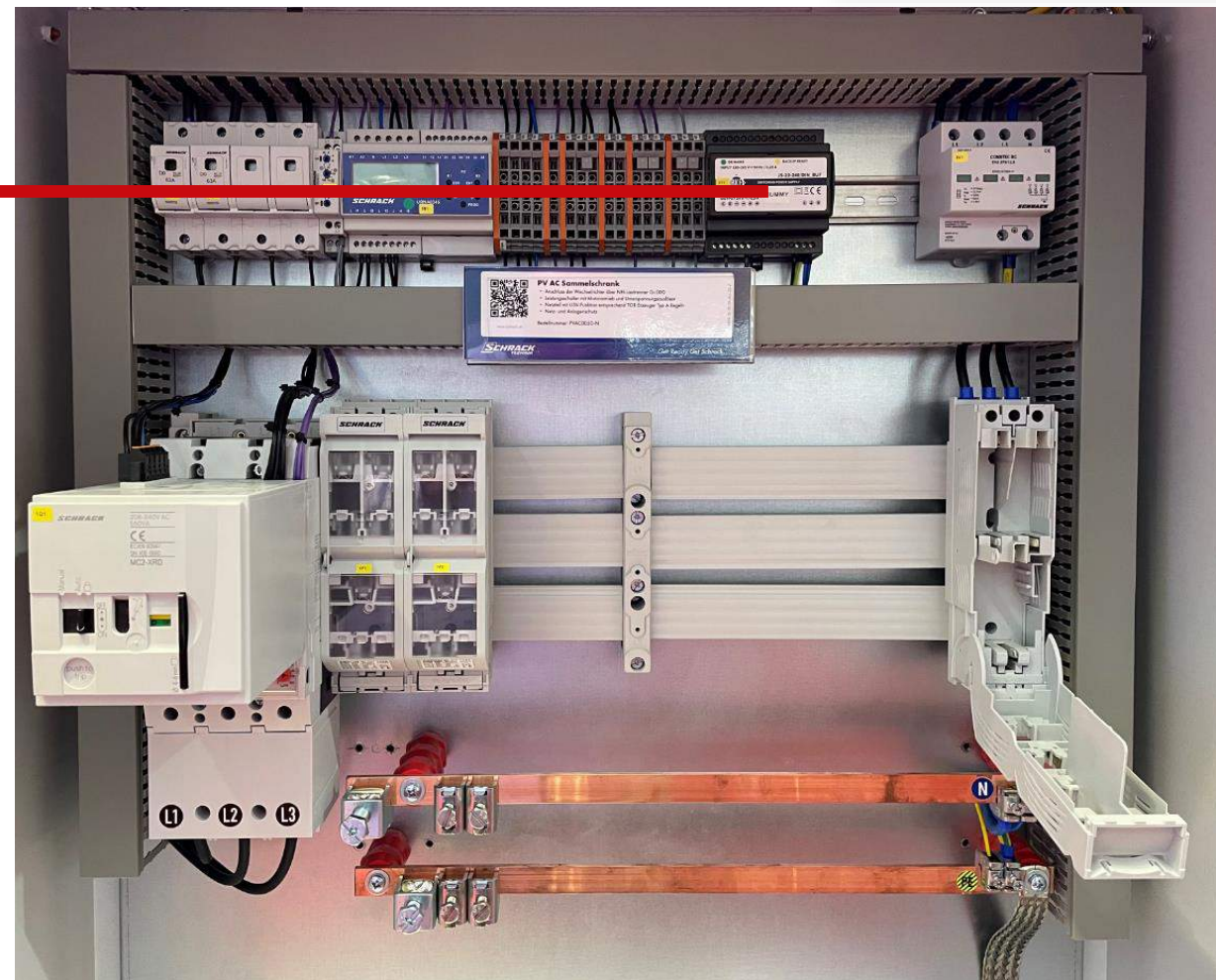
■ relej za nadzor otočnog rada



NAPAJANJE NADZORNOG RELEJA



■ za premoštenje kratkotrajnih
propada mreže do 5 sekundi
(*FRT - Fault ride through*)



Kondenzatorski podržano napajanje!

HIBRIDNI SUSTAVI SOLAX

■ Kako odrediti veličinu sustava?
Prema bilanci energije i namjeni sustava

■ Veličina spremnika:
za odgođeno trošenje, za ispad mreže

■ Optimiranje upravljanjem potrošnje
(toplinske crpke, električni auto)

OVE-Richtlinie R 25

NOVO!



HIBRIDNI SUSTAVI FRONIUS

- FN postrojenja sa spremnikom
- GEN 24 +
Primo 1 fazni 3 – 6 kW
Symo 3 fazni 3 – 10 kW
- Opcije: PV-Point, Full Back Up

OVE-Richtlinie R 25



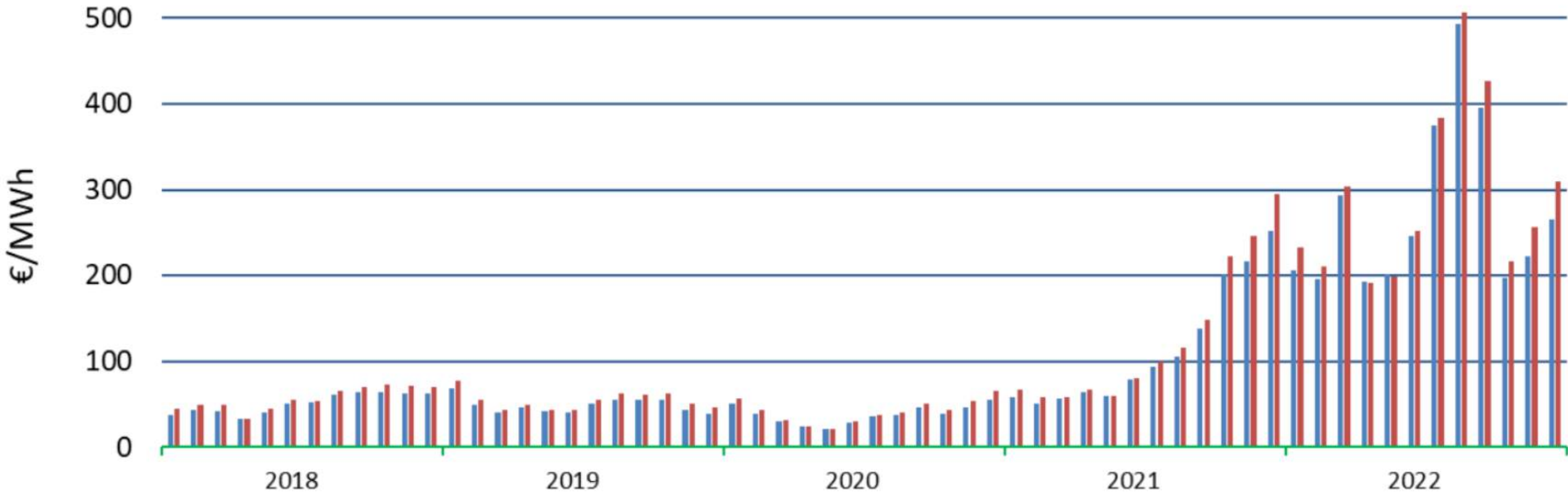
FOTONAPON KROZ NORME I PROPISE



- DC instalacija
moduli, montažni sustav, instalacija
- AC instalacija
izmjenjivač, baterije, priključak
- Upravljanje energijom, e-mobilnost
- Ispitivanje / održavanje



KRETANJE CIJENE STRUJE

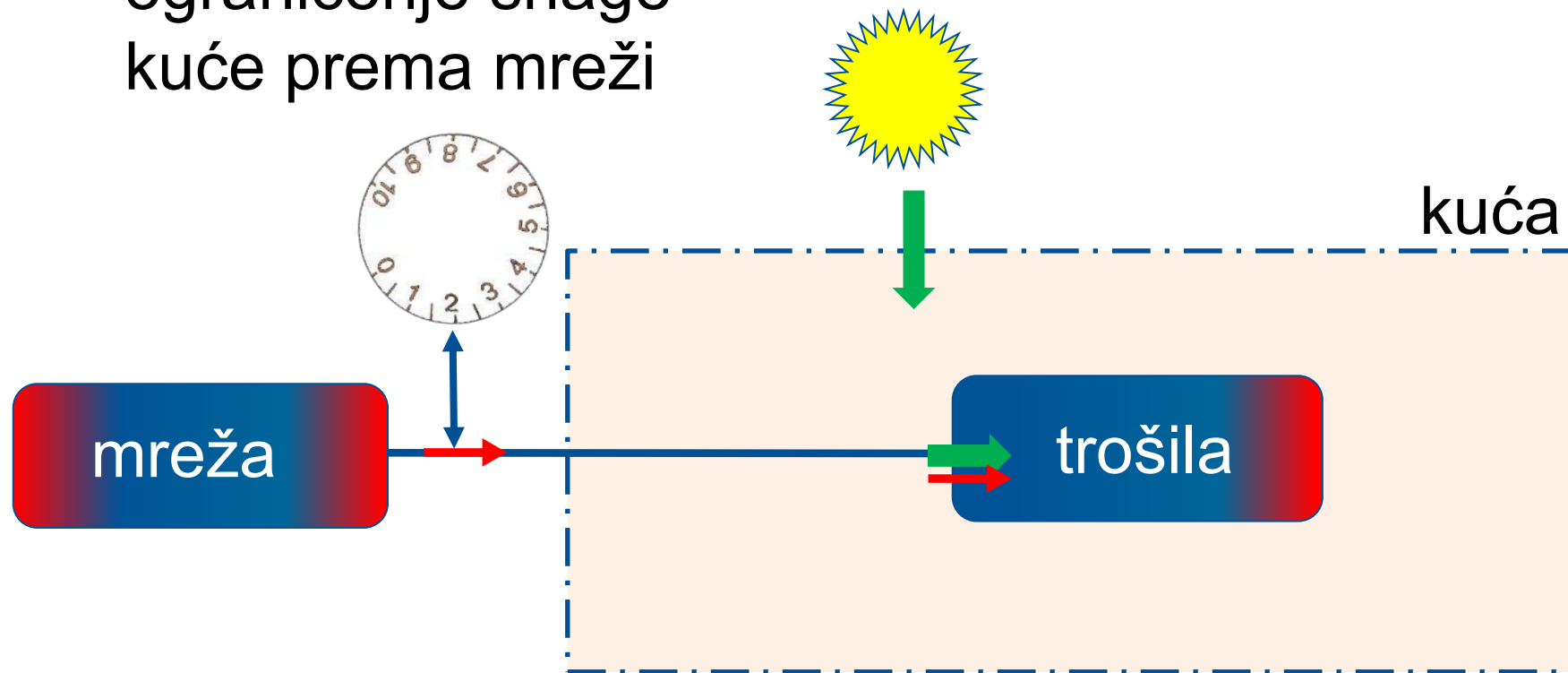


GOTOVO NEOVISNA KUĆA

■ dva izvora – jedan je besplatan



ograničenje snage
kuće prema mreži

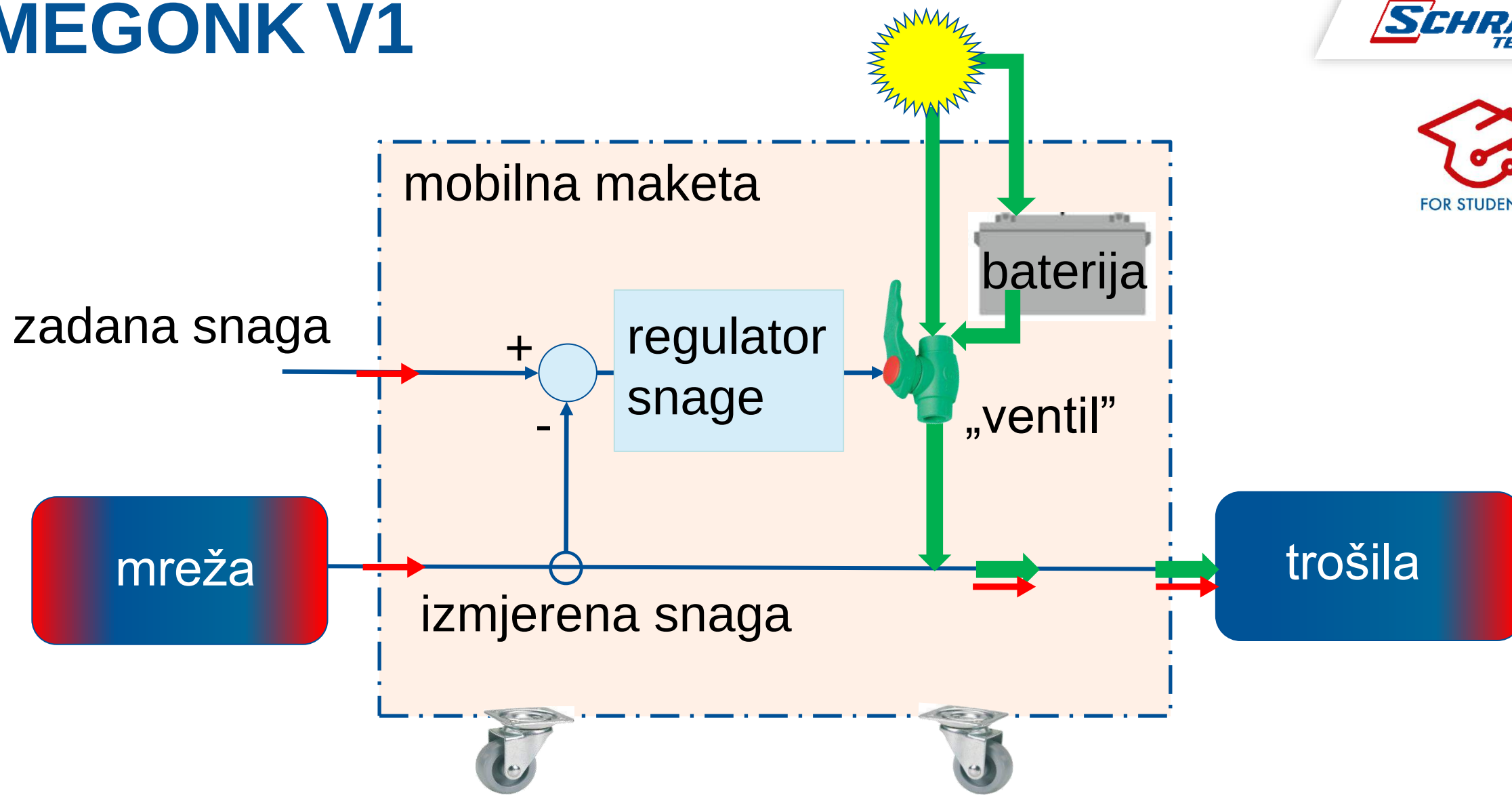


MEGONK V1

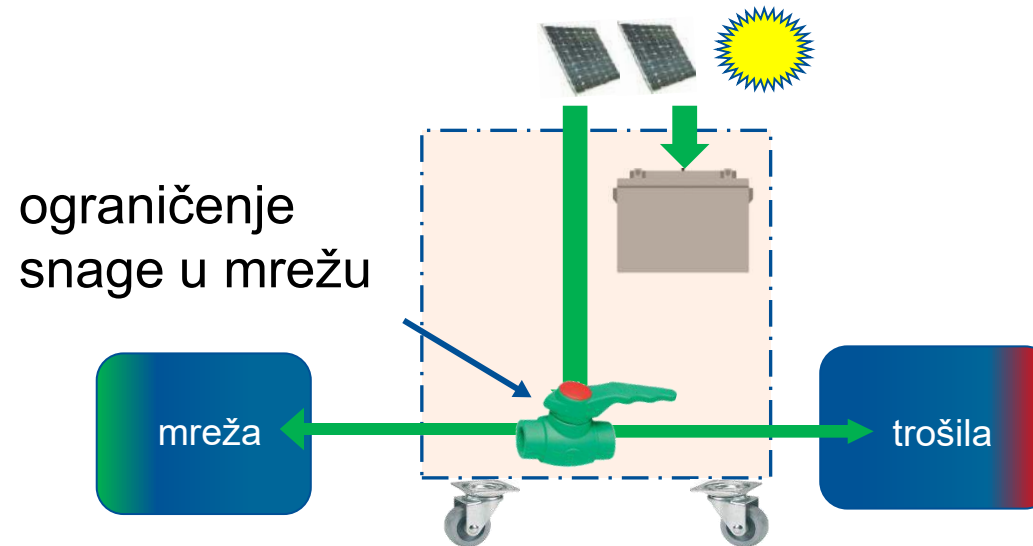
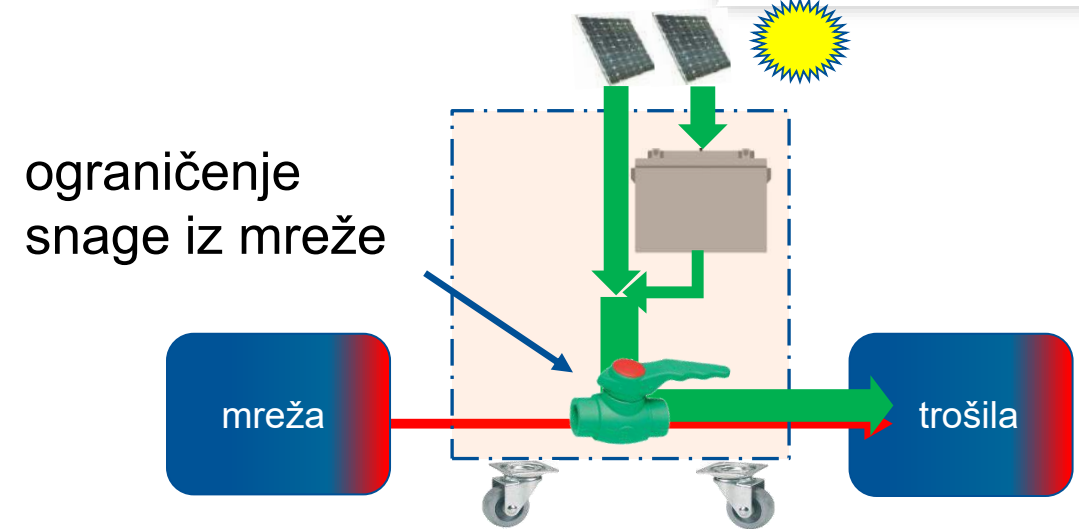
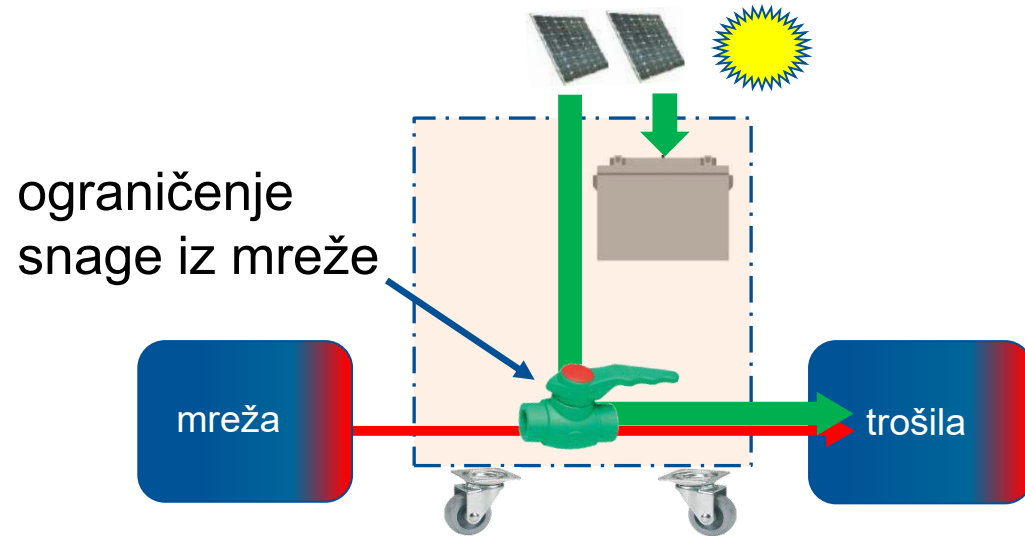
Maketa
Električno
GOtovo
Neovisne
Kuće



MEGONK V1



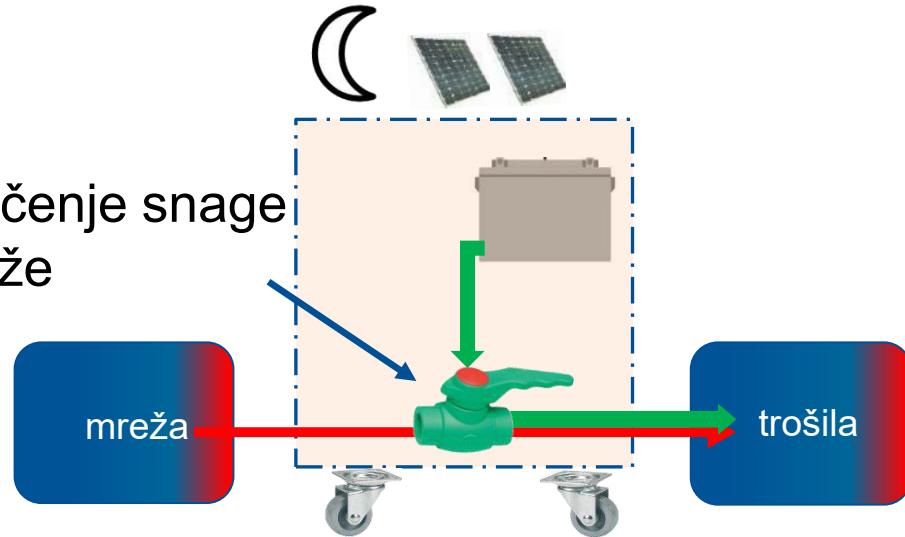
MEGONK V1



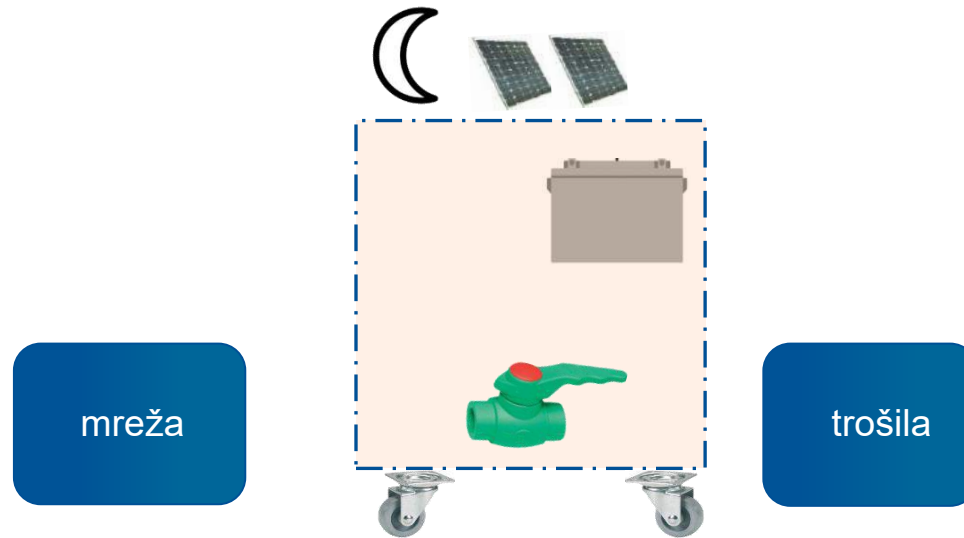
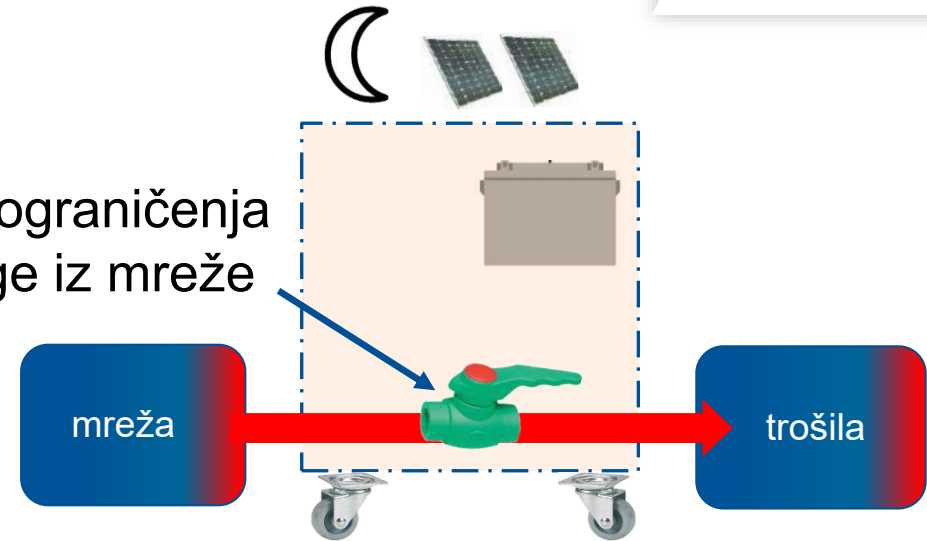
MEGONK V1



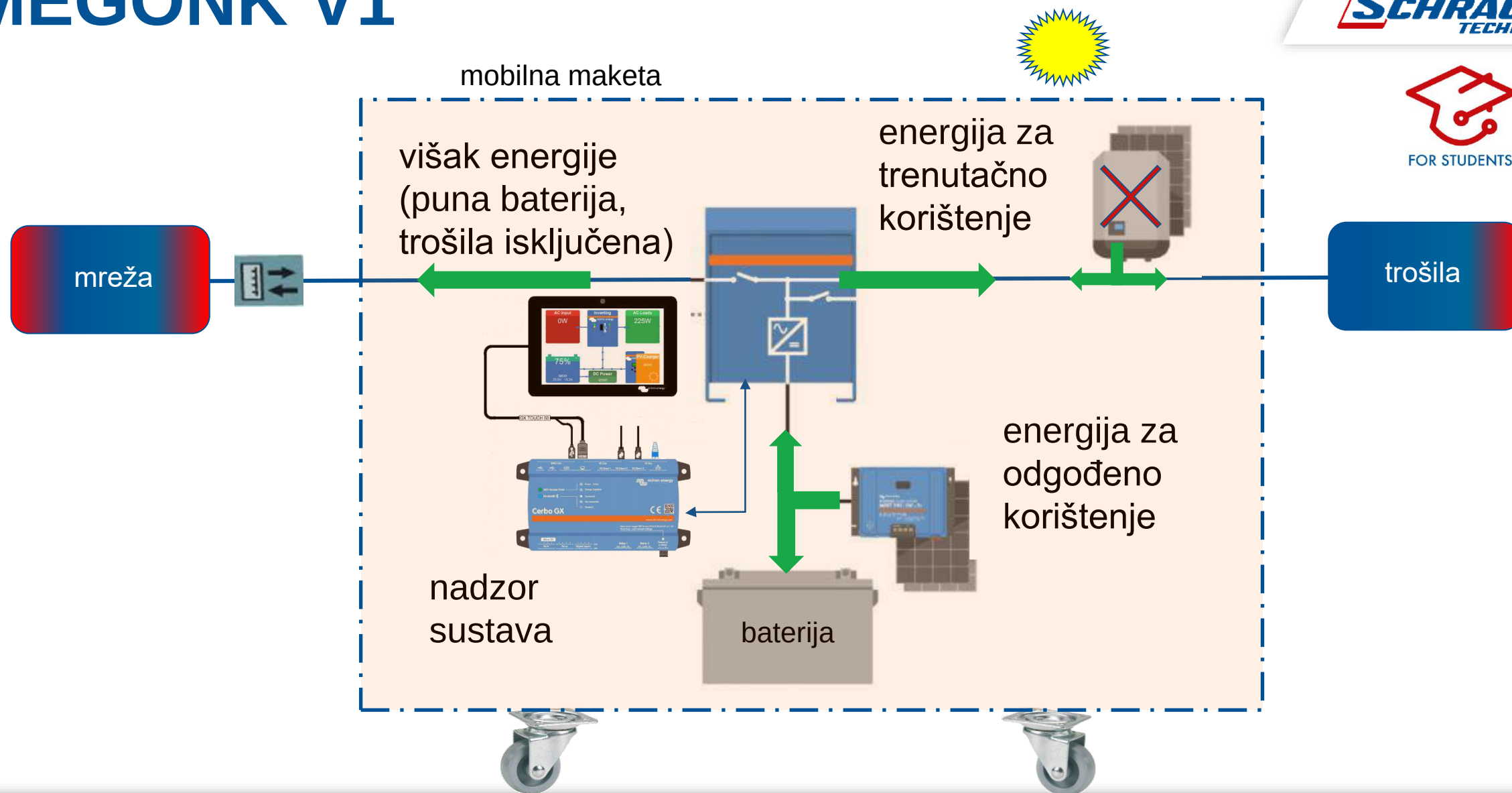
ograničenje snage
iz mreže



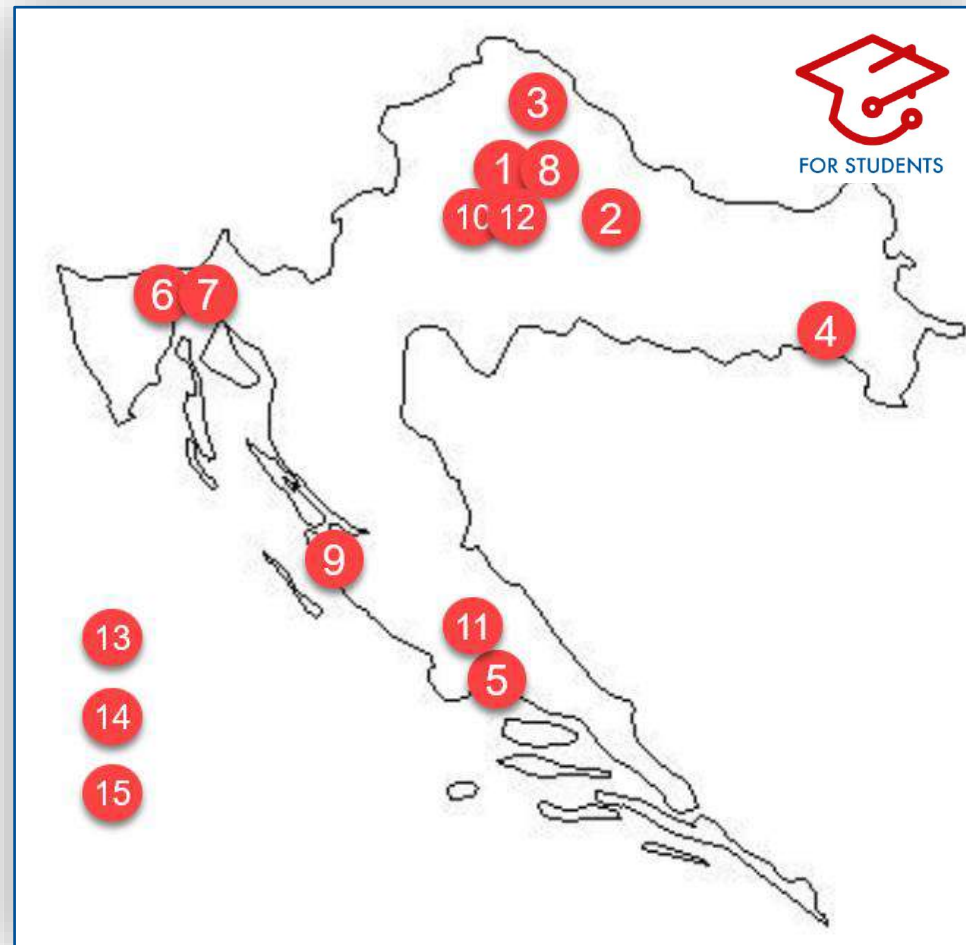
bez ograničenja
snage iz mreže



MEGONK V1



MEGONK V1 U SREDNJIŠKOLAMA



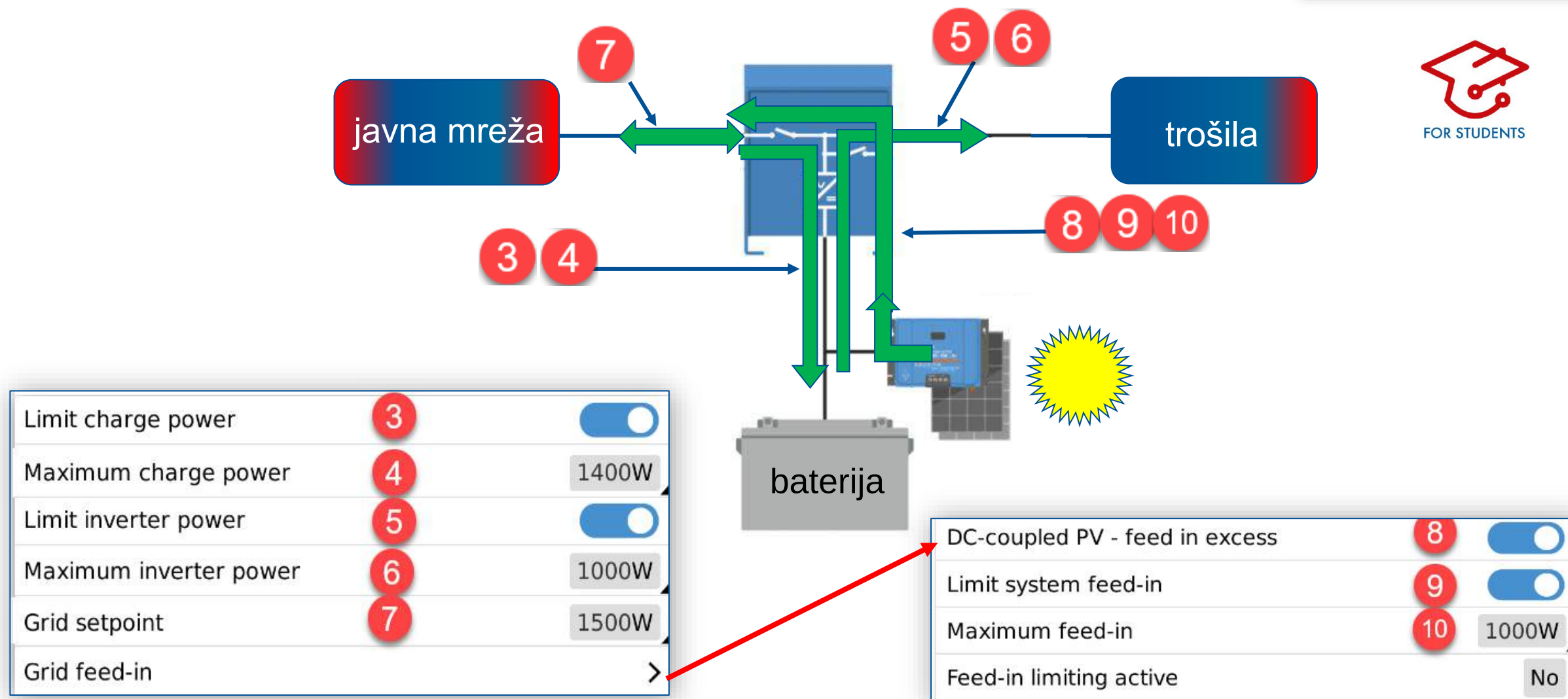
MEGONK V1 NA PRAVIM KOTAČIMA

SCHRACK
TECHNIK



Get Ready. Get Schrack.

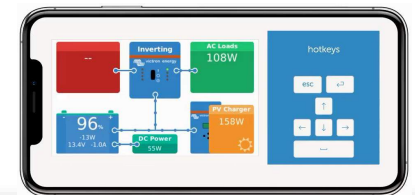
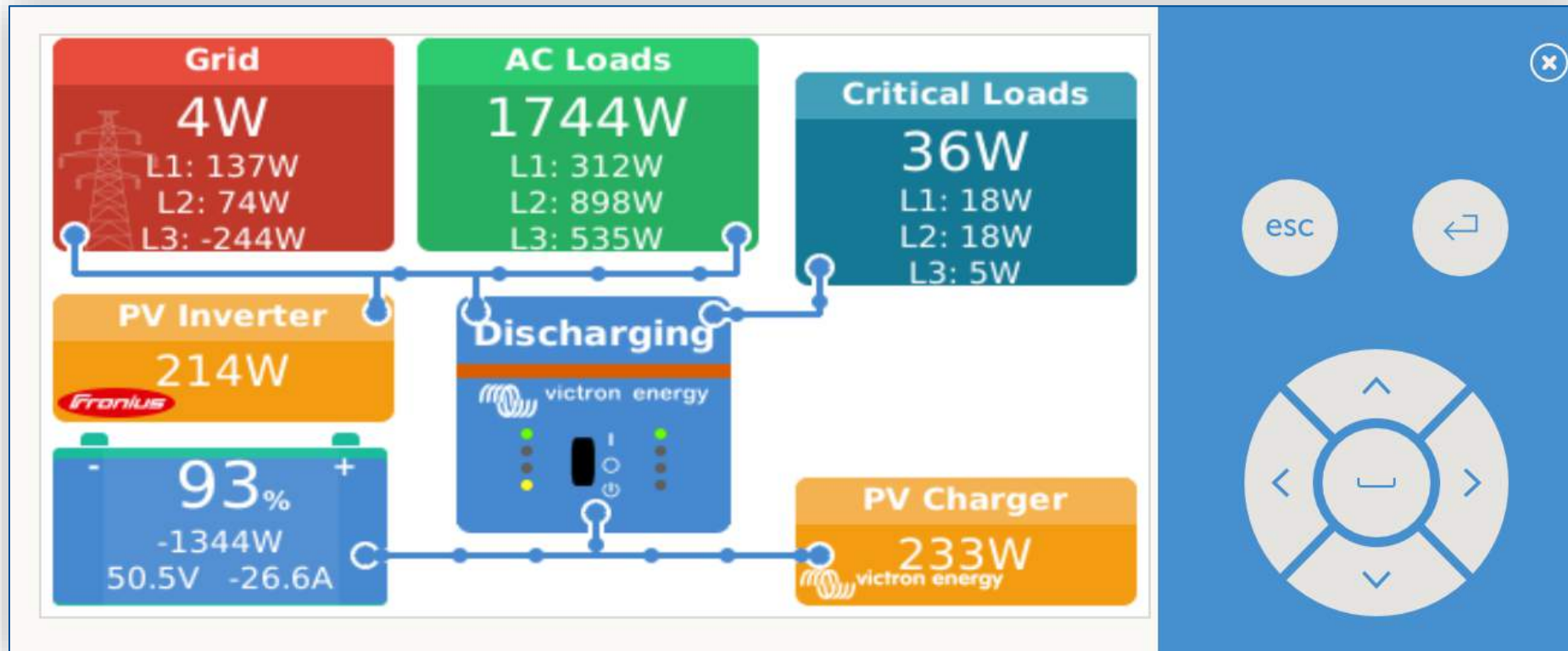
MEGONK V1



MEGONK V1 DALJINSKO PRAĆENJE



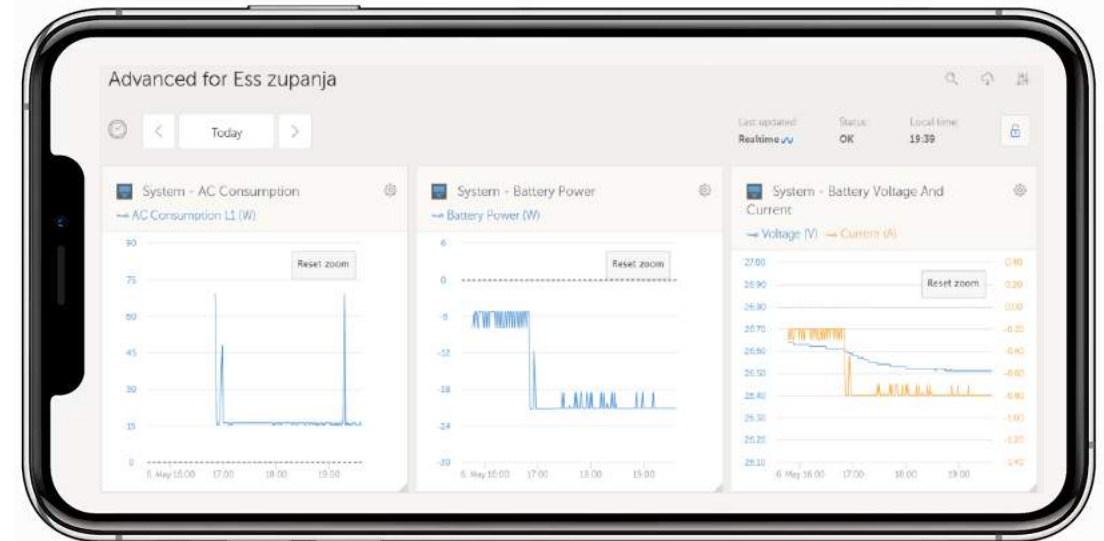
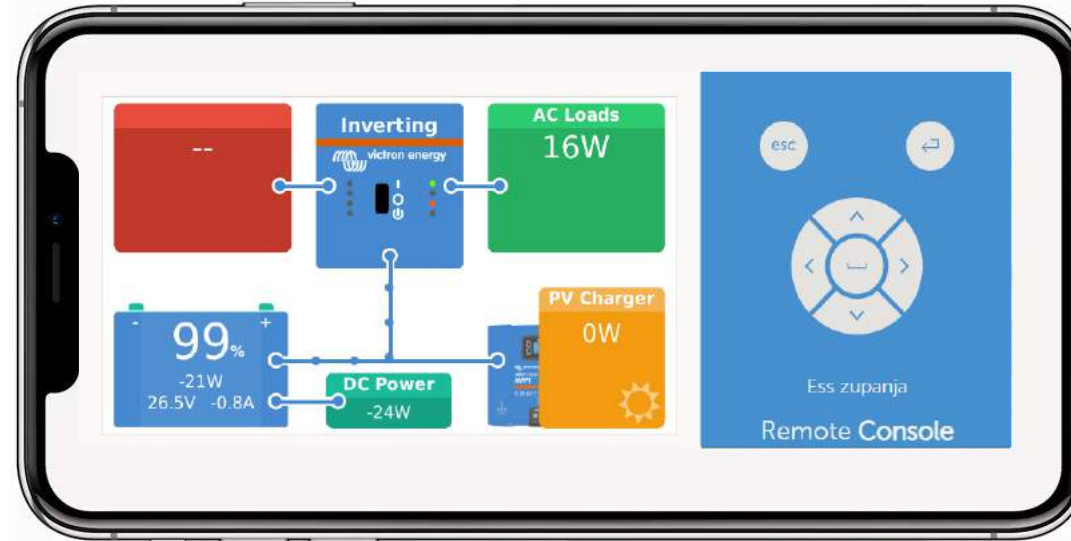
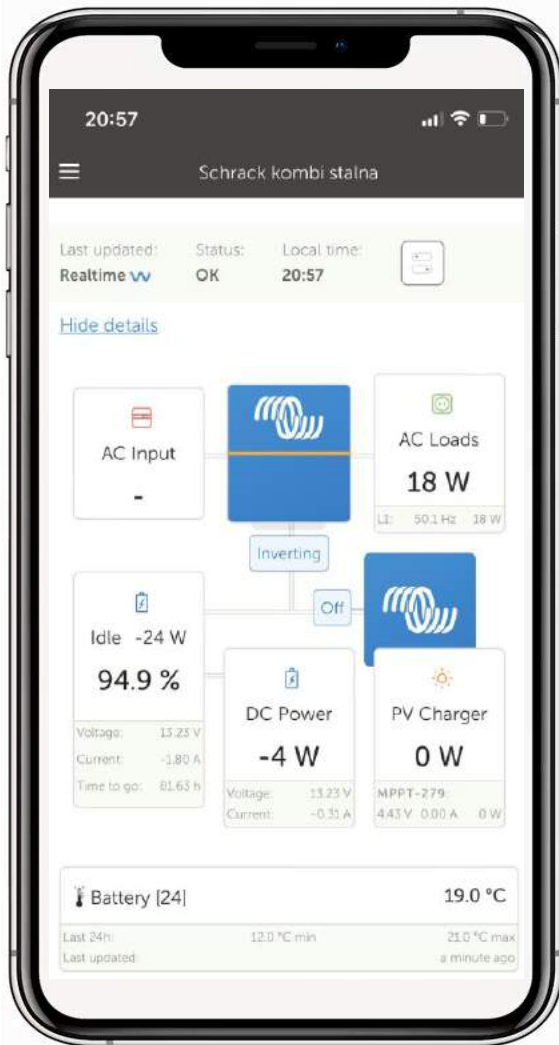
FOR STUDENTS



Get Ready. *Get Schrack.*

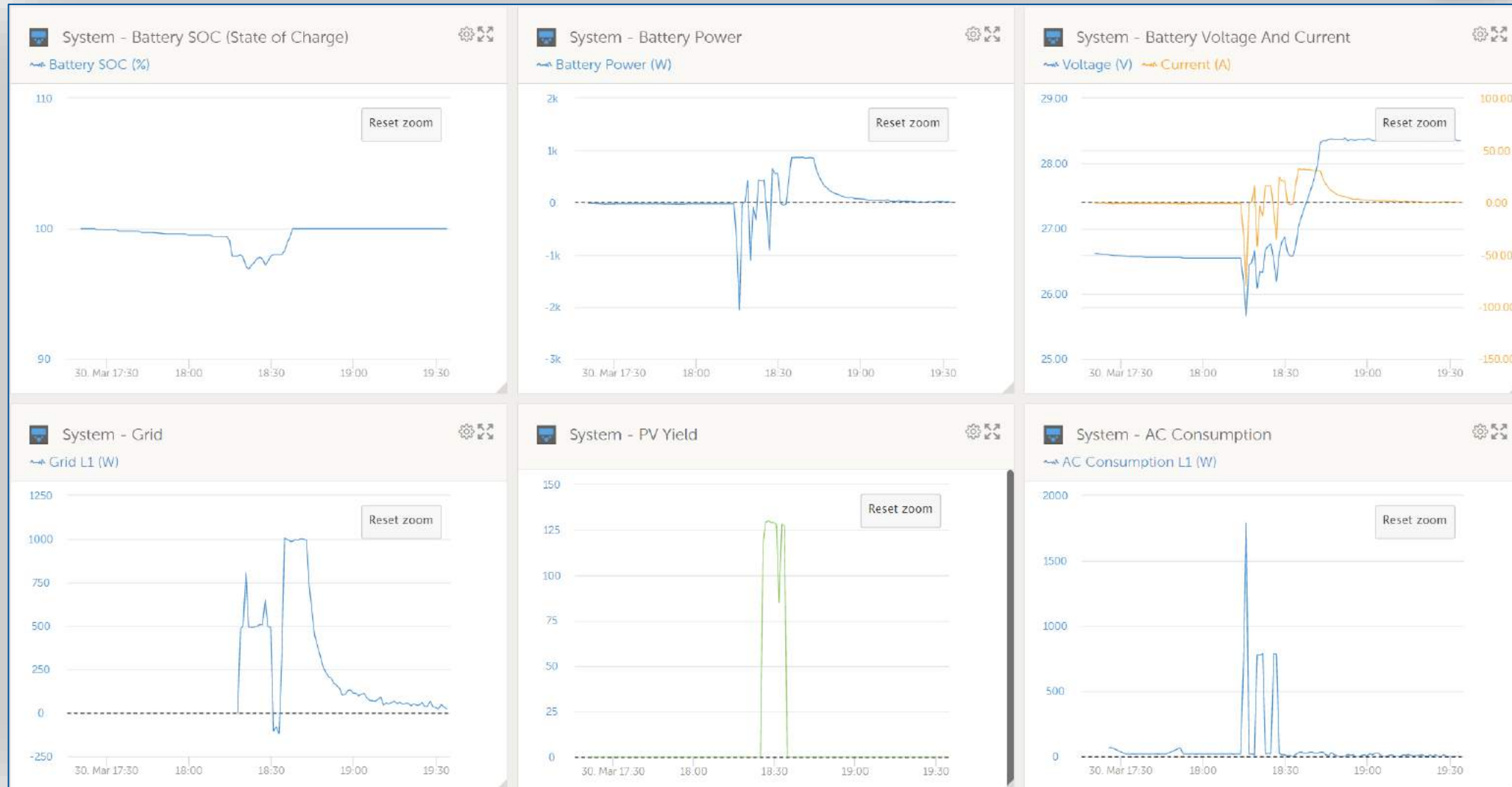
MEGONK V1 DALJINSKO PRAĆENJE

SCHRACK
TECHNIK



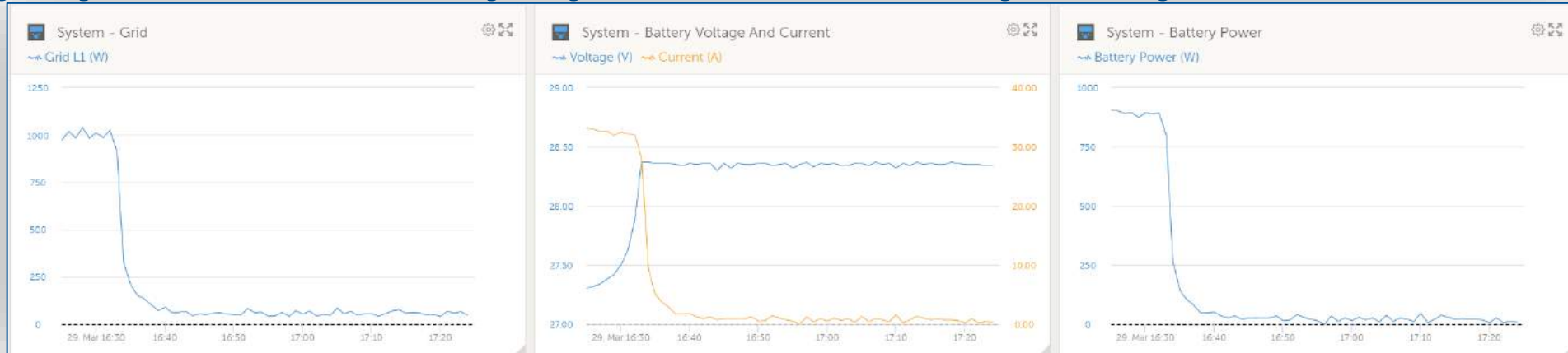
Get Ready. Get Schrack.

DALJINSKO PRAĆENJE VARIJABLI

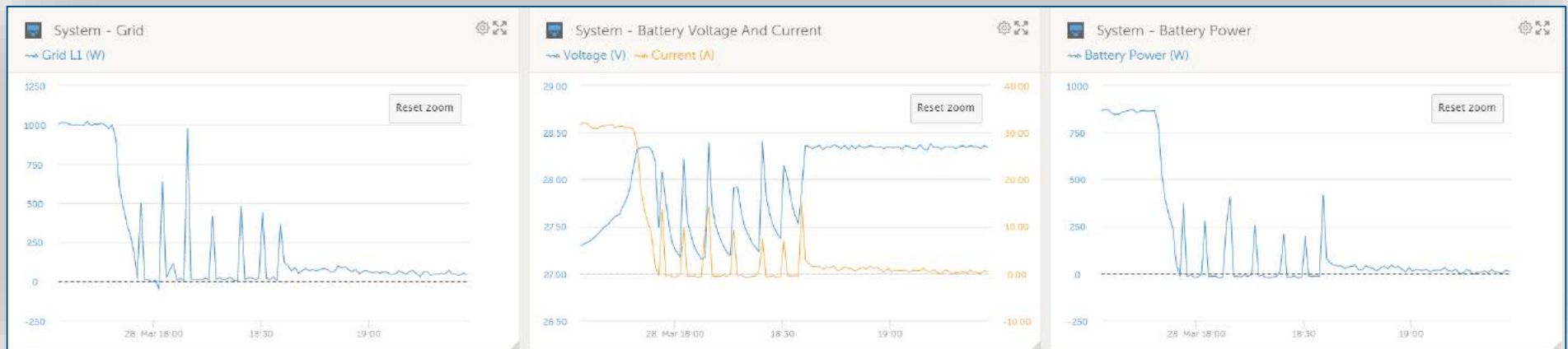


DALJINSKO PRAĆENJE VARIJABLI

■ punjenje bez zaustavljanja za balansiranje ćelija



■ punjenje sa zaustavljanjem za balansiranje ćelija



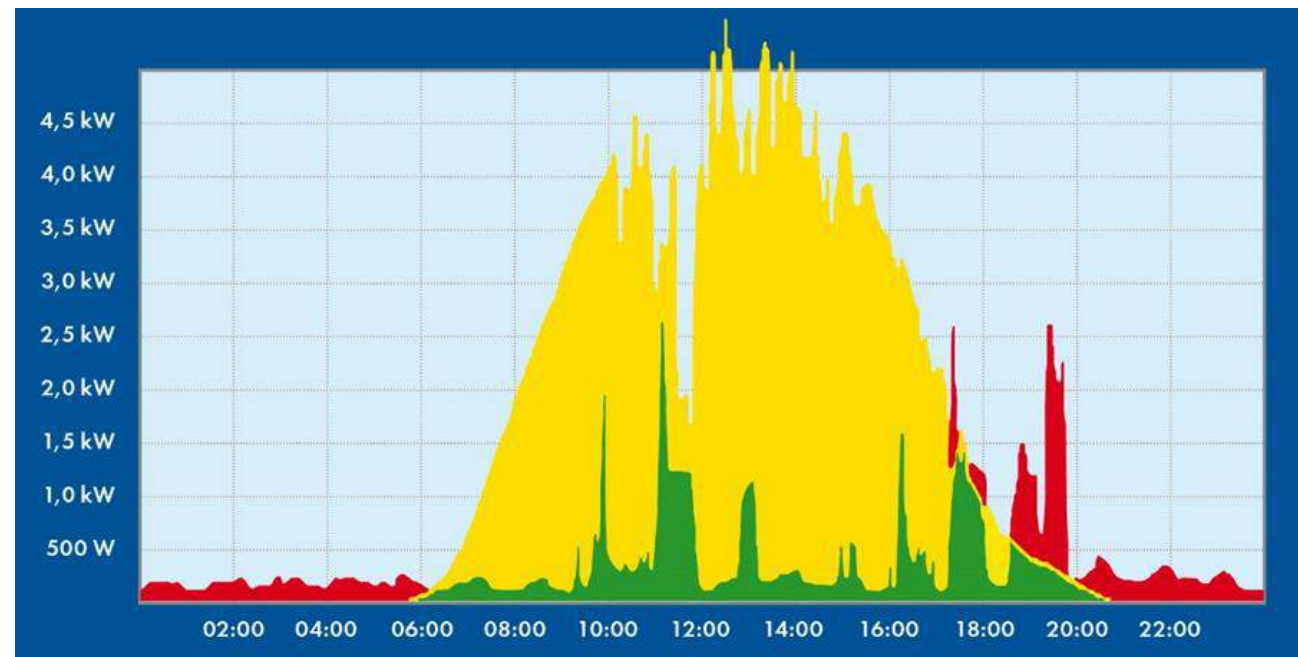
UPRAVLJANJE ENERGIJOM

■ mogućnosti

■ beznaponski kontakt za upravljanje grijačem tople vode

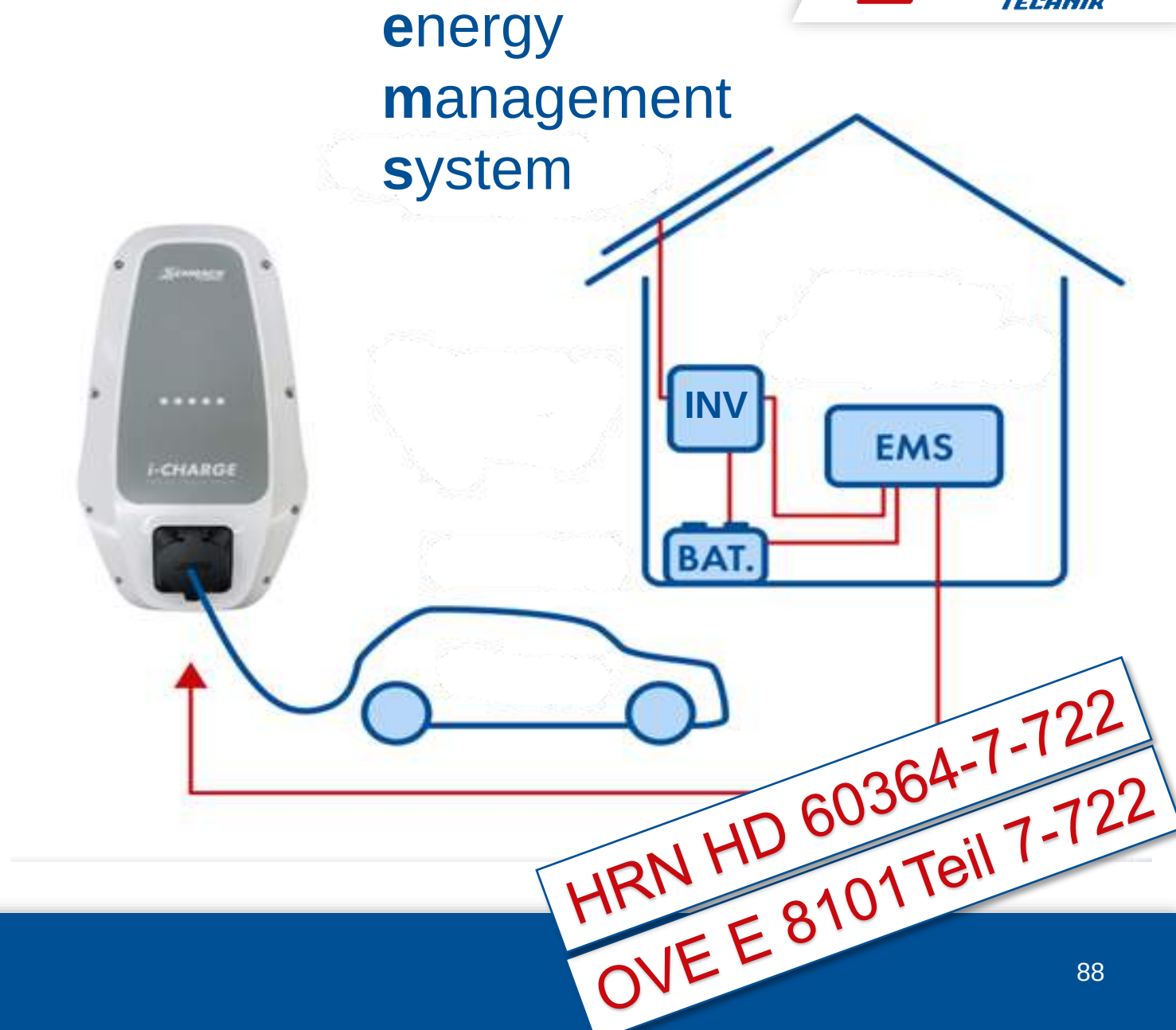
■ analogni signal 0-10 V za upravljanje elektropunionicom

■ upravljanje infragrijanjem, klimom, toplinskom pumpom...



E-MOBILNOST

- RCMU ili RCD tip B
- prenaponska zaštita
- dokumentacija



E-MOBILNOST



- faktor istovremenosti 1 ili upravljanje snagom
- TAEV (pravila za priključenje na NN iz 2020) definiraju istovremenost:

- 0-5 punionica: 1



- 6-10 punionica: 0,6



- 11-20 punionica: 0,43



- 21-30 punionica: 0,25

E-MOBILNOST

- zaštitni okviri
- certificiranje: CION – partner
- praćenje stanice, vizualizacija potrošnje za recepciju



E-MOBILNOST – BUDUĆNOST?



- auto se puni sam bez mreže: gotovo neovisan auto
- 70 km/danu prikupi sam u ljetu!



Lightyear

FOTONAPON KROZ NORME I PROPISE

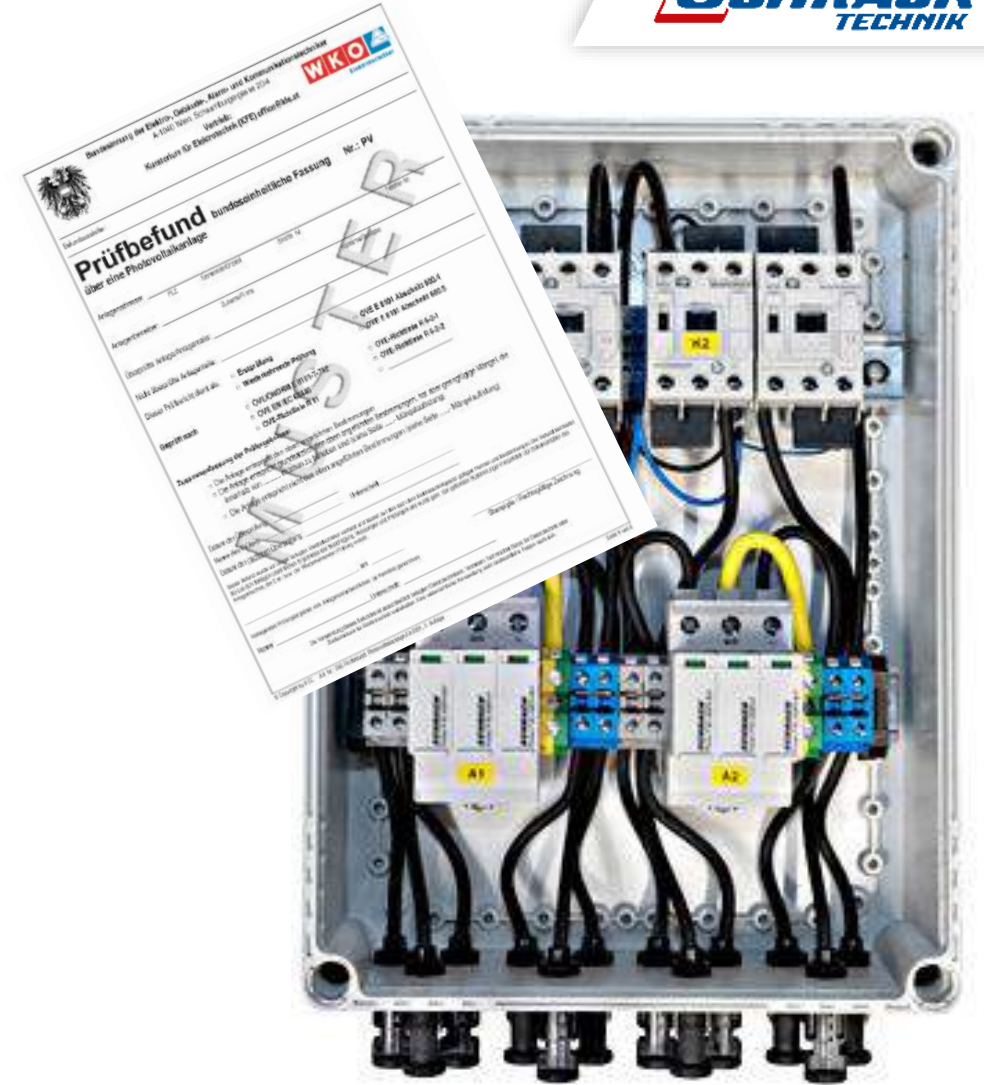


- DC instalacija
moduli, montažni sustav, instalacija
- AC instalacija
izmjenjivač, baterije, priključak
- Upravljanje energijom, e-mobilnost
- Ispitivanje / održavanje



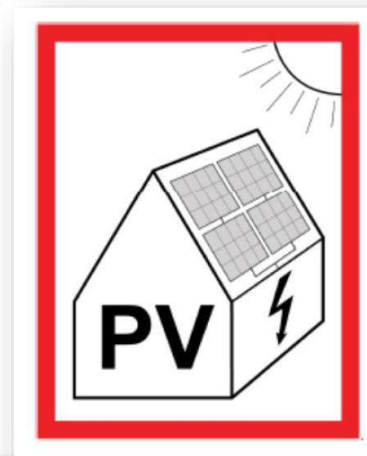
ISPTIVANJE / ODRŽAVANJE

- DC instalacija
- dokumentacija
- spoj modula
- odvodnici struje munje i prenapona
- zaštitne mjere



ISPTIVANJE / ODRŽAVANJE

- AC instalacija
- dokumentacija i sigurnosni znakovi
- certifikati izmjenjivača (dopuštenje!)
- nadzorni zaštitni relej - djelovanje
- zaštitne mjere s mrežom i bez mreže



ISPITIVANJE PUNIONICE

- upute za punionicu
- definirana ispitivanja (prvo i periodička)
- jednom godišnje električko ispitivanje



Ispitni uređaj – simulira e-vozilo

PREDAVANJE

DRUŽENJE

NOVOSTI



STC: SCHRACK TRAINING CENTER



SCHRACK PLATFORMA ZA DIJELENJE ZNANJA.
PRIDRUŽITE NAM SE.

2



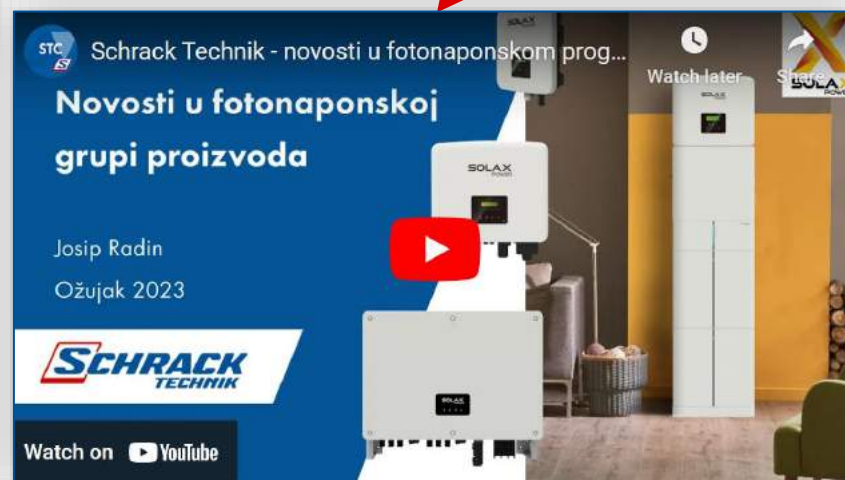
STC

VIDEOZAPISI

OBJAVE

3

4



FOTONAPON

SCHRACK
TECHNIK

NOVO!



Get Ready.
Get Schrack.



FOTONAPONSKI MODULI

- JINKO 425 Wp
- TRINA 425 Wp



MREŽNI IZMJENJIVAČI SOLAX

■ AC i DC prenaponska zaštita

■ DC sklopka

■ integrirana RCMU zaštita
(Residual Current Monitoring Unit)

■ monofazni: 0.6 – 6 kW

■ trofazni: 3 – 150 kW



HIBRIDNI PRETVARAČI

■ Solax

■ Monofazni: 3.0 / 3.7 / 5.0 kW

■ Trofazni: 5 / 6 / 8 / 10 / 12 / 15 kW

■ Triple Power baterija: 5.8 kWh – 46 kWh

■ Fronius

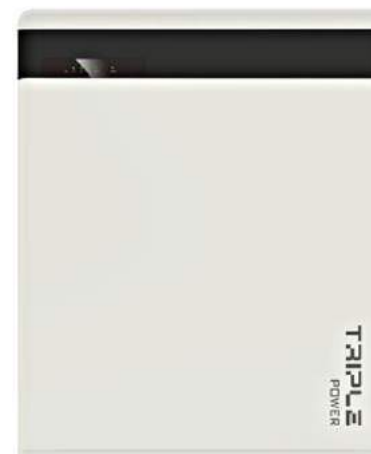
■ Primo GEN24+: jednofazni 3 - 6 kW

■ Symo GEN24+: trofazni 3 – 10 kW



SCHRACK
TECHNIK

NOVO!



PRENAPONSKA ZAŠTITA



■ DC Odvodnici struje munje i prenapona

■ DC Kutije sa prenaponskom zaštitom



NOSAČ MODULA ZA RAVNI KROV

NOVO!

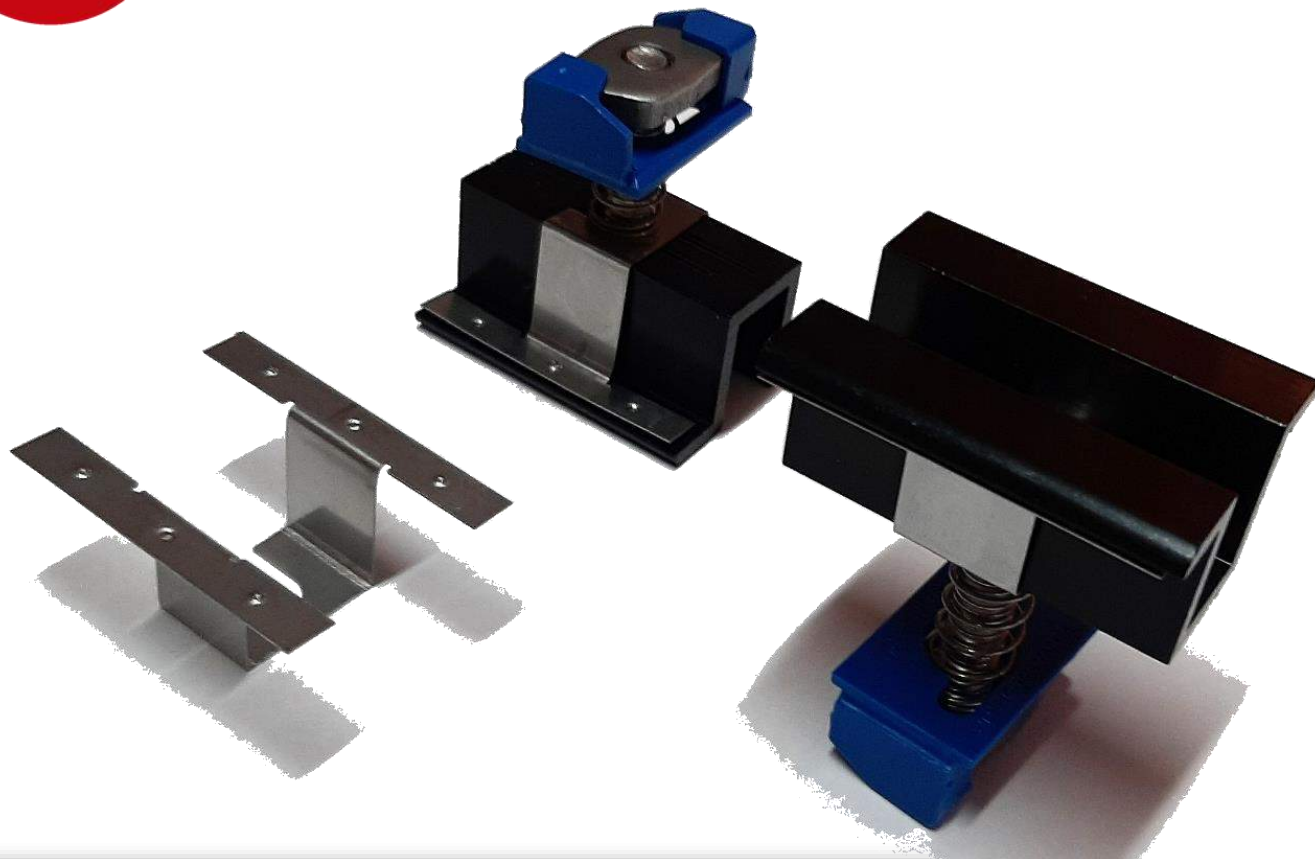


NOSAČ MODULA ZA RAVNI KROV

■ stezaljka za uzemljenje

NOVO!

■ za „probijanje“ eloksiranog sloja okvira modula



FN PRIRUČNIK

5. prošireno izdanje

SCHRACK
TECHNIK

4. izdanje

3. izdanje

2. izdanje

1. izdanje
2017. god.

NOVO!

- > 500 stranica
- besplatan
- 8000 primjeraka

Get Ready. Get Schrack.

ELEKTROMOBILNOST



Get Ready.
Get Schrack.



NOVO!

**SCHRACK
TECHNIK**

i-CHARGE CONNECT

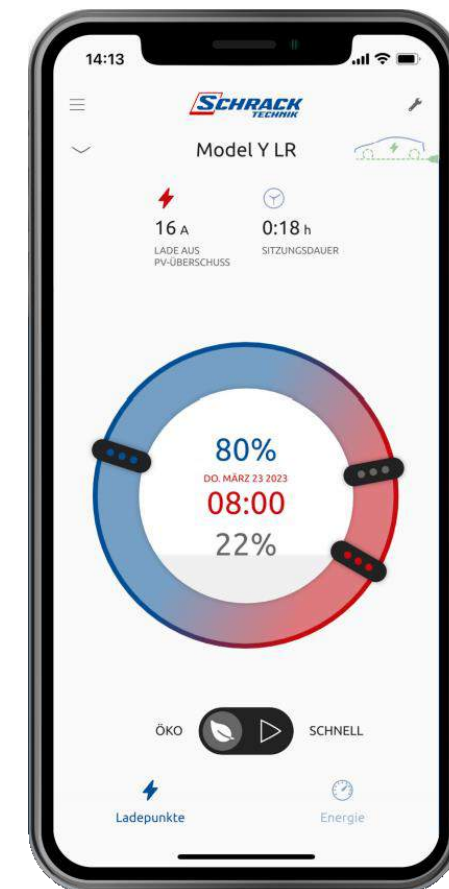
**SCHRACK
TECHNIK**



i-CHARGE CONNECT



- i-charge CION; 3,7 kW do 22 kW; RFID
- integracija preko Wi-fi veze s fotonaponskim izmjenjivačem
- aplikacija za usmjeravanje sunčeve energije u elektro vozilo



MX KOMPAKTNI PREKIDAČI

SCHRACK
TECHNIK



NOVO!



KOMPAKTNI PREKIDAČI SERIJE MX



MX1

$I_n = 125\text{ A}$

MX2

$I_n = 250\text{ A}$

MX3

$I_n = 630\text{ A}$

MX4

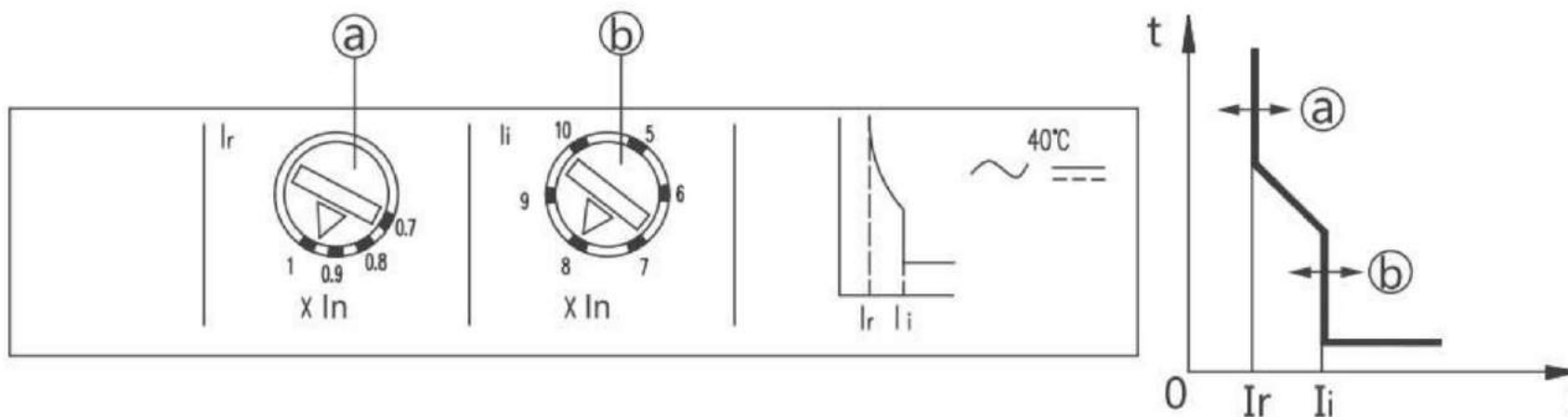
$I_n = 1600\text{ A}$



Get Ready. Get Schrack.

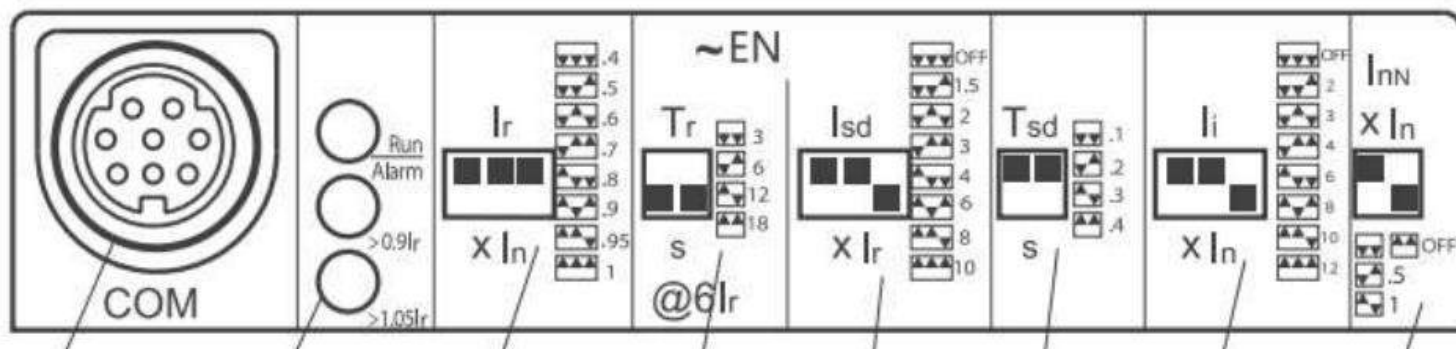
MX TIP A – TERMOMAGNETSKI OKIDAČ

- zaštita od preopterećenja
- trenutna zaštita od kratkog spoja



MX TIP EN – ELEKTRONIČKI OKIDAČ

- zaštita od preopterećenja
- zatezanje zaštite od kratkog spoja
- trenutačna zaštita od kratkog spoja



MX TIP EM – ELEKTRONIČKI OKIDAČ



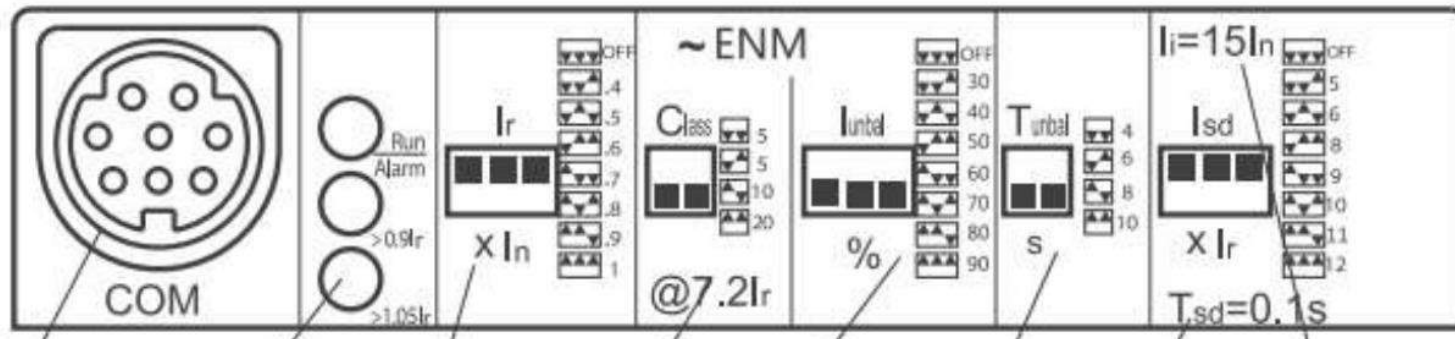
■ tastatura i pokazivač

■ MODBUS



MX TIP ENM

- elektronički okidač za zaštitu motora
- zaštita od preopterećenja, zatezanje zaštite od kratkog, trenutna zaštita od kratkog spoja
- nadzor asimetrije faza / ispad faze



PREKIDAČI MX S RCD MODULOM



■ RCD modul zajedno s prekidačem

■ RCD tip A: 30-100-300-1000 mA

■ zatezanje: 0-60-200-500 ms



RCD modul je montiran tvornički na prekidač, ne naručuje se odvojeno

MX PRIBOR



S RELEJI



Get Ready.
Get Schrack.

NOVO!



S-RELEJI

UTIČNI RELEJI SERIJE MU ZAMJENA ZA MT

- 10 A
- LED
- 2 i 3 C/O kontakta
- podnožje
- pribor



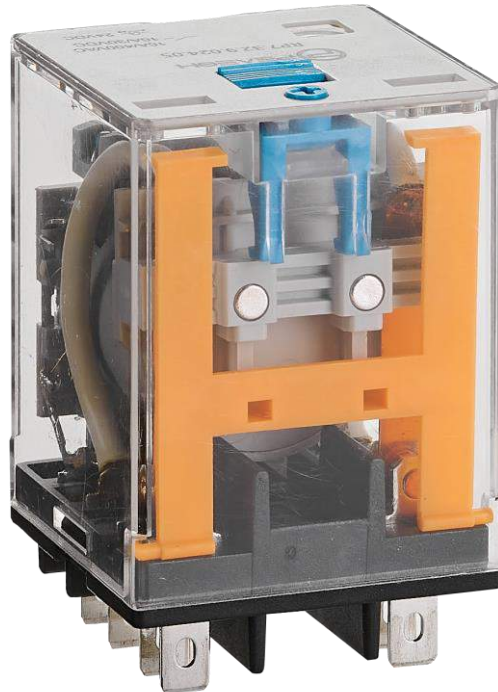
SCHRACK
TECHNIK

S-RELEJI

UTIČNI RELEJI SERIJE RMX ZAMJENA ZA RM



- 3P
- 16 A
- podnožje
- pribor

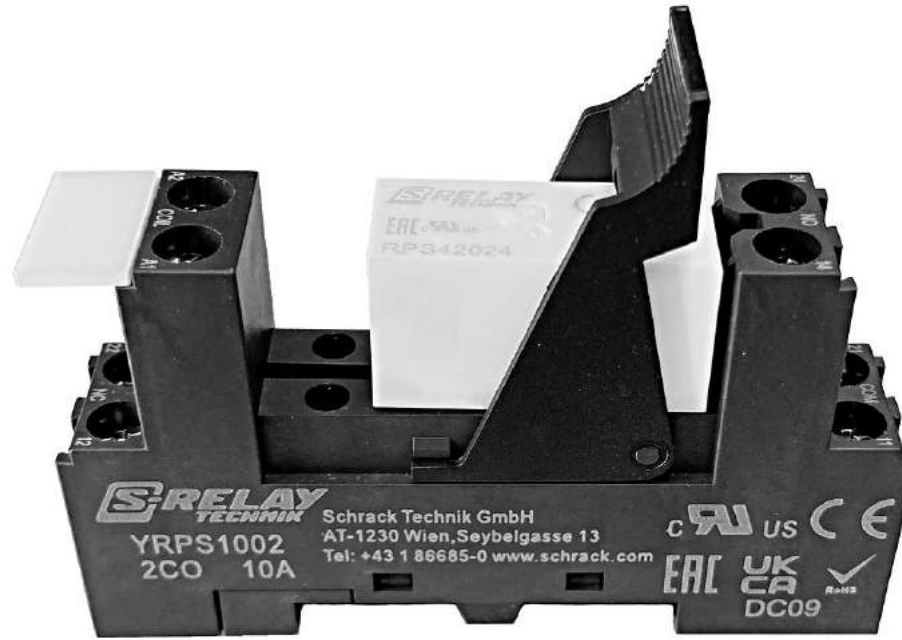


S-RELEJI

UTIČNI RELEJI SERIJE RPS

- relejski set
- 2 C/O, 8 A
- 24 V DC, AC, 230 VAC
- podnožje
- pribor

SCHRACK
TECHNIK



MGX BROJILA



Get Ready.
Get Schrack.



DIGITALNA BROJILA MGX

- širina 4 modula, za DIN nosač
- 3-fazna, 2-tarifna
- izravno 100 A / preko strujnog trafika 5 A
- mjerenje po fazama (struja, napon, frekvencije)
- MID (EU), 8 godina
- S0 – impulsni izlazi za oba smjera energije
- M-Bus ili Modbus



NAZIDNI ORMARI WSA

NOVO!



*Get Ready.
Get Schrack.*



NAZIDNI ORMARI WSA



PRIBOR ZA WSA ORMARE



montažni profil za vrata ormara



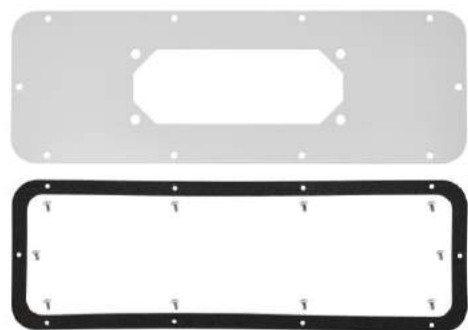
staklena vrata



brave



unutarnja vrata



adapter prirubnice



podnožje



instalacijski umetak



instalacijski umetak za ugradnju modularnih uređaja

ZGRADARSTVO

SCHRACK
TECHNIK

NOVO!



Get Ready.
Get Schrack.



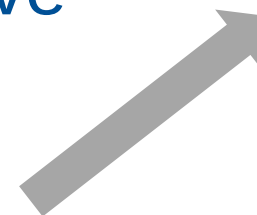
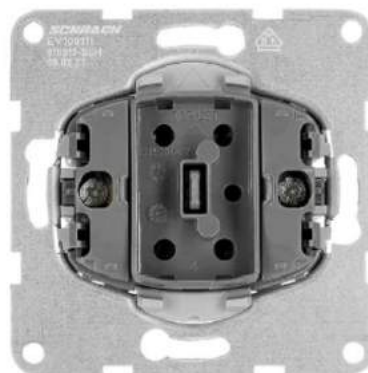
VISIO S50

NOVO!

■ VISIO S 50 CLASIC

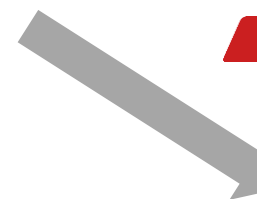
■ VISIO 50

■ redizajn osnove



NOVO!

■ VISIO S 55 CUBIC



NOVO!

INFORMATIČKA OPREMA

SCHRACK
TECHNIK

NOVO!

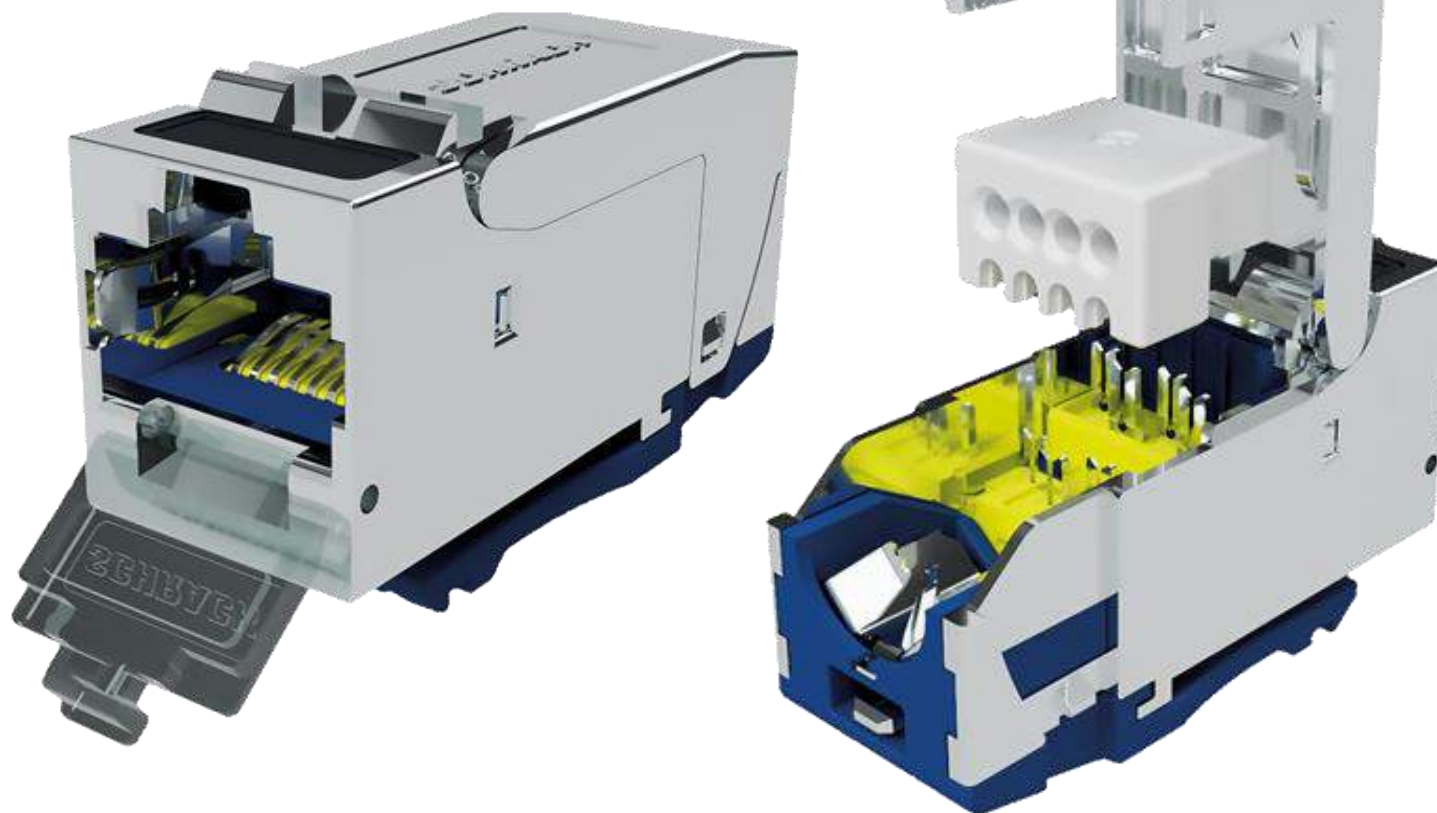


Get Ready.
Get Schrack.

S-JACK KEYSTONE MODUL

- Cat6A (10 GbE), 4PPoE (100 W)
- SFB
- pakiranje 1 i 24 kom

NOVO!



SFB

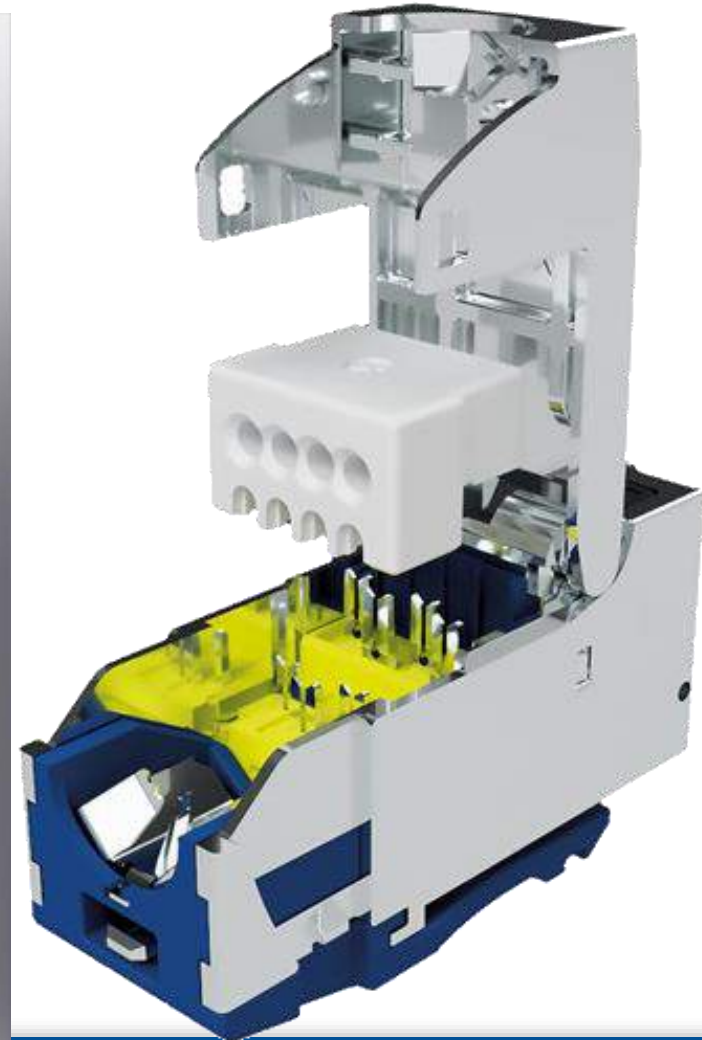
Cat. 6_A

10GB

4PPoE



S-JACK KEYSTONE MODUL



VISIO S 55 ZA IT OPREMU

NOVO!



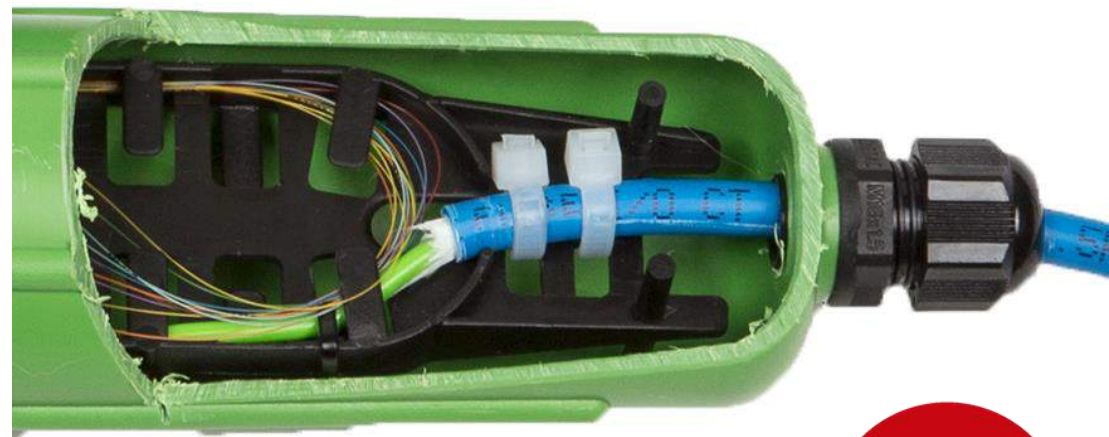
IT KABELI

- Cat.7_A - B2ca, PE (outdoor)
- Optički kabeli OM3, OM4, OM5, OS2 - B2ca, PE (outdoor)



SPOJNICE ZA OPTIČKE KABELE

- za 24 i 48 niti, spoj u zemlji
- IP68
- uvodnica: M16 , M20 i M25



NOVO!



S-RACK SAMOSTOJEĆI IT ORMARI



- 19"
- visine: 16 - 47U
- širine: 600, 800mm
- dubine: 600, 800, 1.000, 1.200mm
- staklena prednja vrata
- otvaraju se bočnice



*Get Ready. **Get Schrack.***

S-RACK ZIDNI IT ORMARI

■ **DTWA...:** 19“, 7 - 20U, 600 x 450 mm, 600 x 600 mm

■ **DTWE... :** 19“, 7 - 16U, 540 x 450 mm

■ **DTWN...:** 19“, 7-12U, 540 x 400 mm

■ **DTWT...:** 10“, visine: 6 i 9U



S-RACK ZIDNI IT ORMARI

DTWI...

IP 55, 19", 7 – 16 U, 600 x 450 mm

DTWI...

IP 55, 19", 7 – 20 U, 600 x 450 mm, 600 x 600 mm

Set za montažu na stup



CRNI S-RACK IT ORMARI

NOVO!

■ RAL9005

■ **SAMOSTOJEĆI:** DT4xxxx0-**B** 19",
42, 47U, Š: 600, 800 mm, D: 600, 800, 1000,
1200 mm

■ **ZIDNI:** DTW**B**xxxxxx

19"; 7, 9, 12, 16, 20U, Š: 600 mm, D: 450, 600 mm



S-RACK PRIBOR

SCHRACK
TECHNIK



Get Ready. Get Schrack.

RASVJETA

SCHRACK
TECHNIK

NOVO!



Get Ready.
Get Schrack.

UNUTARNJA RASVJETA TRINITY



ELEGANCE DISC



ELEGANCE ROUND 2 EVO



ELEGANCE ROUND 3 EVO



ELEGANCE ROUND 4 EVO



ELEGANCE LONG EVO



UNUTARNJA RASVJETA TRINITY



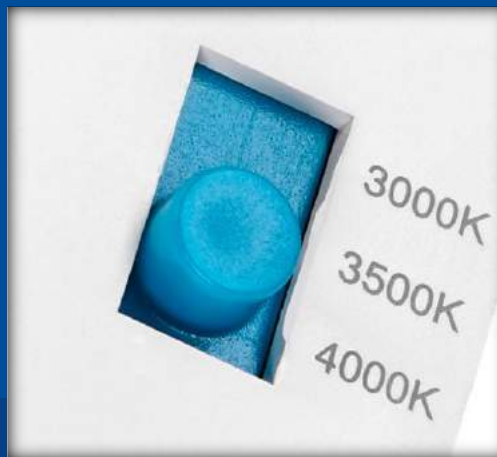
SEGON BASIC



SEGON ECO



SUTIL ROUND PRO



UNUTARNJA RASVJETA TRINITY



PIKO LED



PUNTO LED



UNUTARNJA RASVJETA TRINITY

ŠINSKA RASVJETA MEVIA

- 15 W, 25 W i 40 W
- kut svjetosti: 30° ili 36°
- zamjenjiva leća: 24°, 45°



VANJSKA RASVJETA TRINITY

LED



ugradne svjetiljke



nadgradne svjetiljke



„up” svjetiljke up



„up/down” svjetiljke



stropne svjetiljke



stropne nadgradne
svjetiljke



podne svjetiljke sa
šiljkom



rasvjetni stupovi

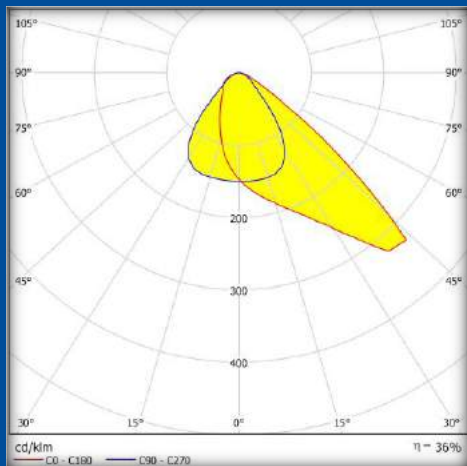
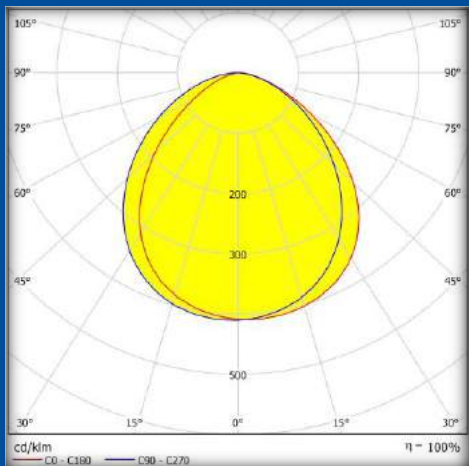
VANJSKA RASVJETA TRINITY

CAPRI LED BASIC

10 W – 200 W

3000 K i 4000 K

simetrična i asimetrična optika



INDUSTRIJSKA RASVJETA TRINITY

VODOTIJSNE SVJETILJKE



DEVO PRO II

LIVB0015-E DIP Switch				
1	2	Current [mA]	Power [W]	Flux (PMMA) [lm]
Off	Off	200	44	6000
Off	On	250	55	7500
On	Off	300	66	9000
On	On	350	77	10400



DEVO PRO II sa panik modulom



DEVO PRO II Farmer



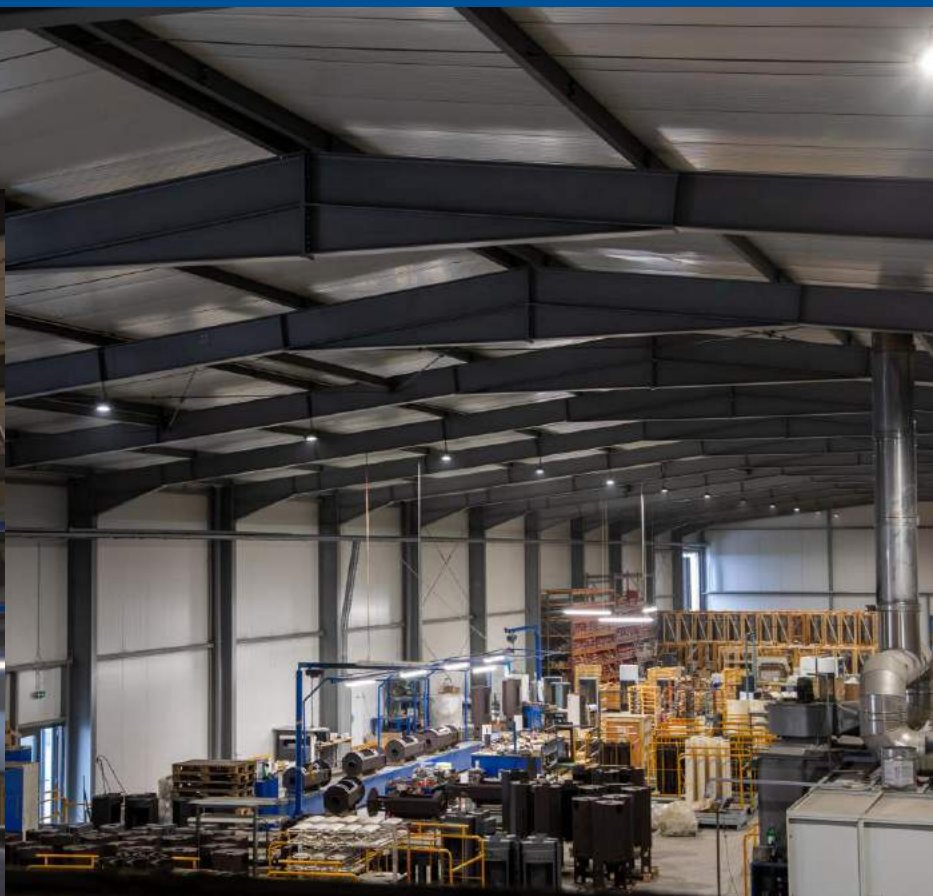
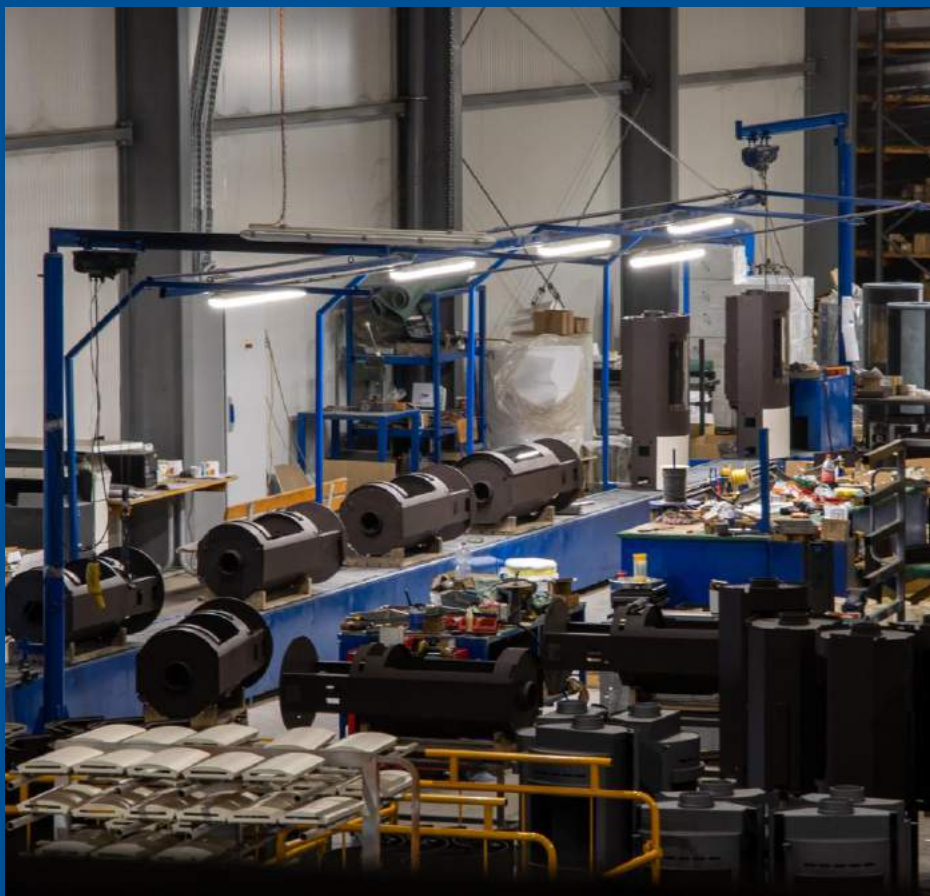
DEVO PRO II AIR

INDUSTRIJSKA RASVJETA TRINITY



ARKTUR ECO II





SIGURNOSNA RASVJETA

SCHRACK
TECHNIK



Get Ready.
Get Schrack.

NOVO!

SIGURNOSNE SVJETILJKE

■ svjetiljke s baterijom

■ za označavanje smjera evakuacije

■ za osvjetljavanje evakuacijskog puta



K2



K3



K4



K5



K6



K8



K9

SIGURNOSNA RASVJETA

trajni spoj: K2 + K3 + K5 + K5 + K8 + K9



pripremni spoj: K5 + K6 + K8 + K5 sa piktogramom

SIGURNOSNE SVJETILJKE

■ svjetiljke s izmjenjivim lećama



NOVO!



NLIL



SIGURNOSNE SVJETILJKE

■ svjetiljke s izmjenjivim lećama

NOVO!



NLEAR



NLEAQ

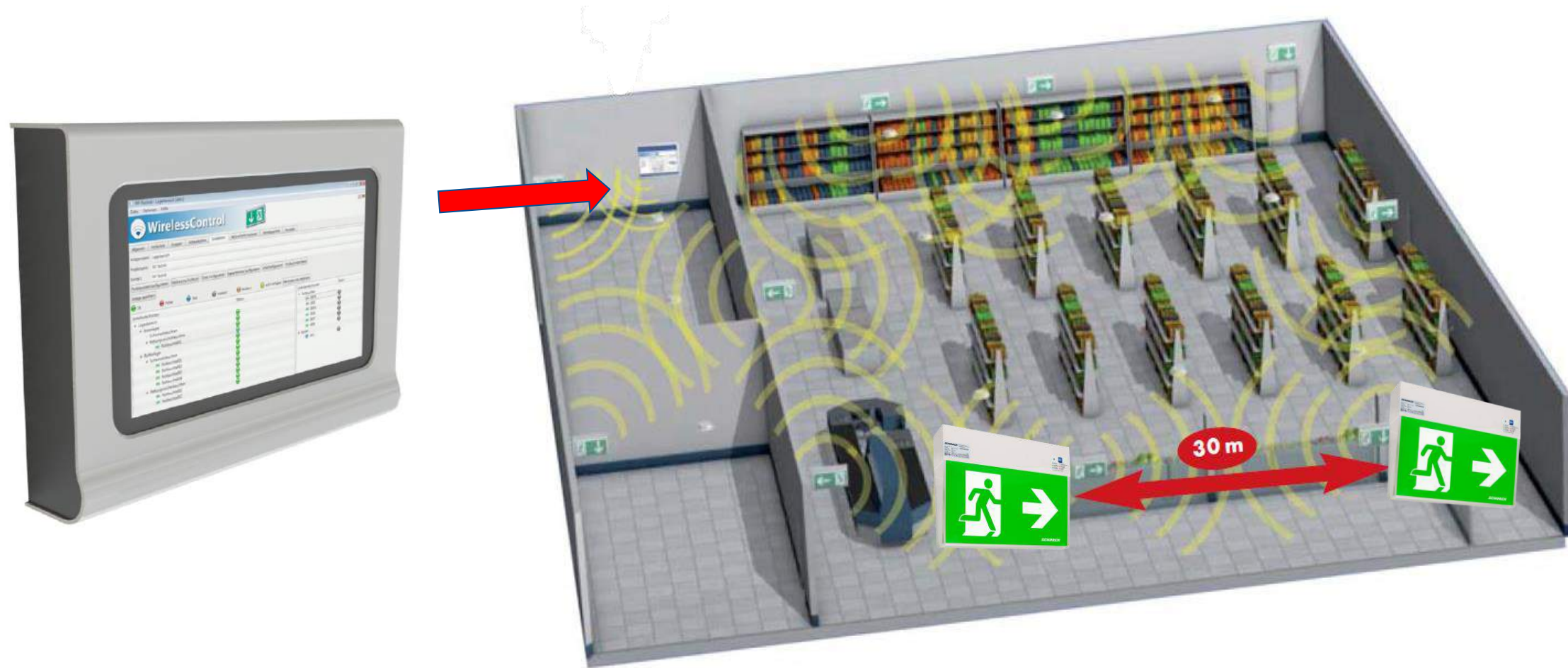
NLEER



NLEEQ



BEŽIČNI SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSNOM RASVJETOM



SCHRACK DESIGN 5.1

SCHRACK
TECHNIK

NOVO!

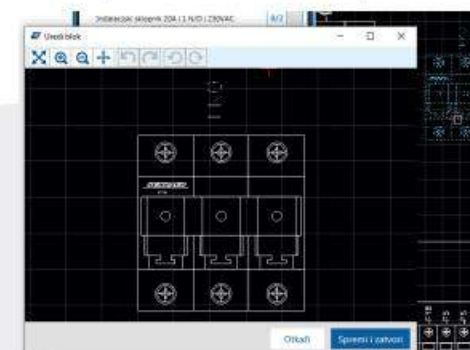
Makro skupina

Više komponenti na montažnom crtežu ili električnoj shemi može se organizirati i spremiti u makro skupinu. Takva skupina se može neograničeno višestruko pozivati u i između projekata.



Uređivač simbola

U vašem projektu možete doraditi i urediti linijama i tekstom početni crtež simbola komponenta.

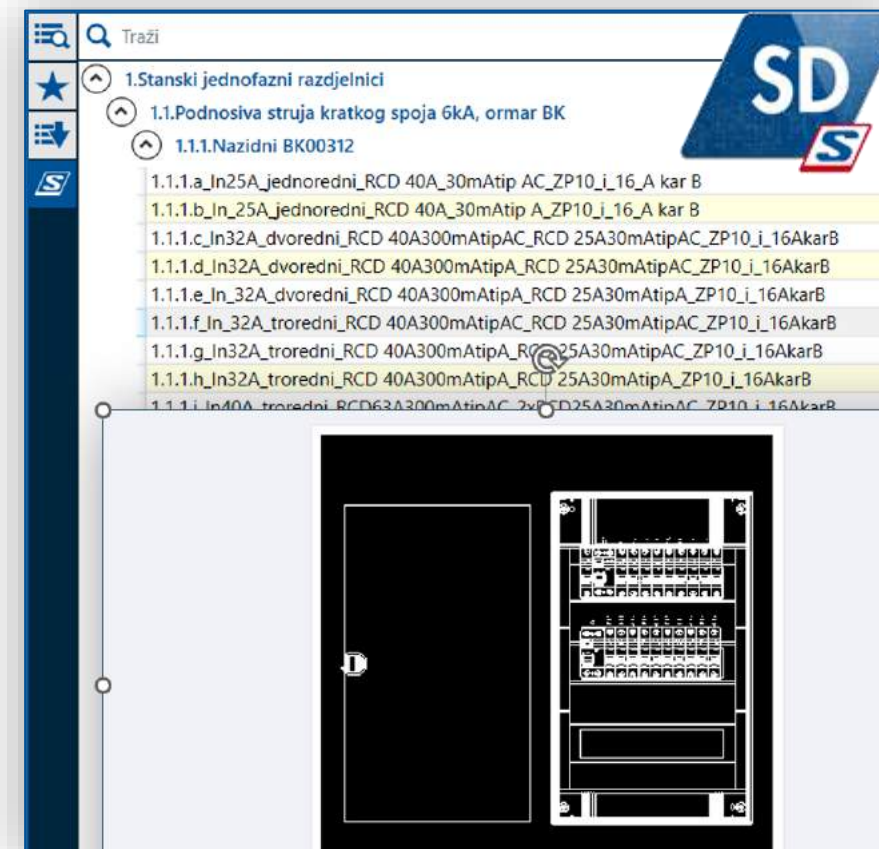


Get Ready.
Get Schrack.

Novosti u SCHRACK DESIGN-u 5.1



250 predložaka



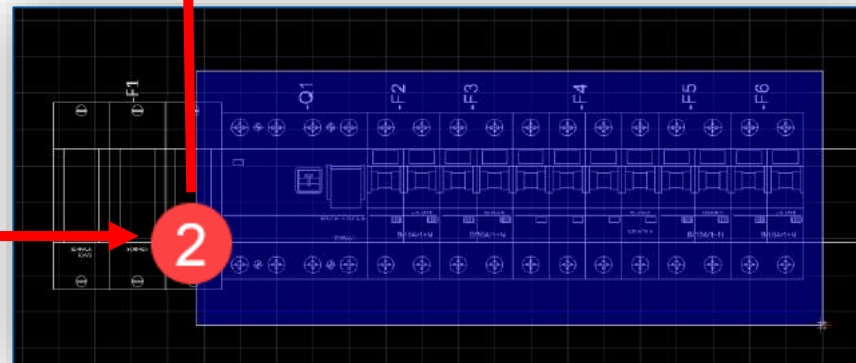
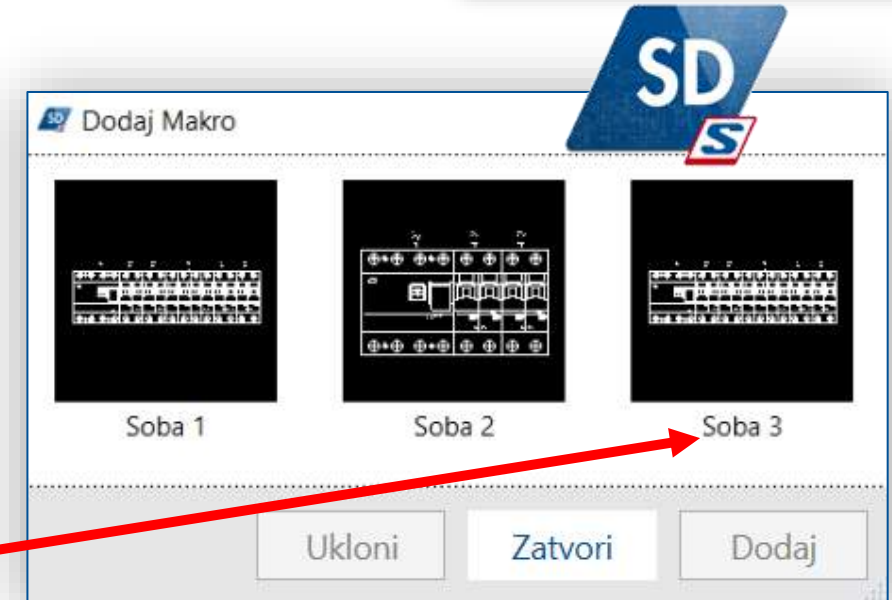
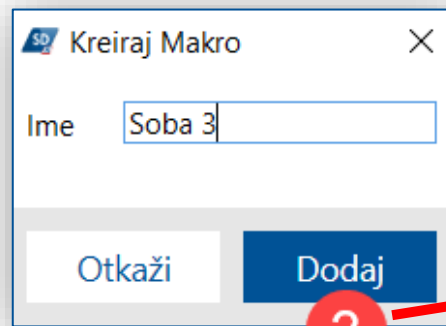
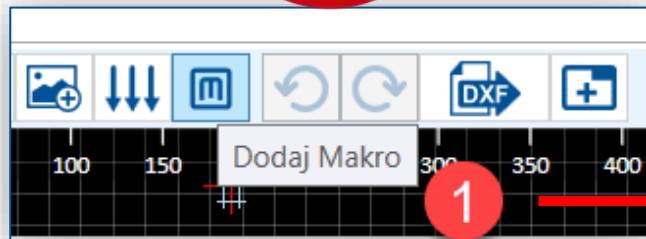
Get Ready. Get Schrack.

Novosti u SCHRACK DESIGN-u 5.1



- makro skupine
- organizacija u mape
- izvoz i uvoz

NOVO!





Besplatno preuzimanje SCHRACK DESIGN-a:

<https://www.schrack.hr/digitalni-alati/>





S A STRUJOM NA TI.
SCHRACK TECHNIK