

---

## ELEKTRIČNA OMARICA ZA AVTOMATSKO / ROČNO UPRAVLJANJE IN KONTROLO ELEKTRIČNIH AGREGATOV S PARALELNIM OBRATOVANJEM Z MREŽO

### GS – DELOVANJE

Avtomska električna kontrolna omarica GS je načrtovana za povsem avtomatsko upravljanje dveh ali več agregatov, ki se vključijo ob prekinitvi omrežnega napajanja ali delujejo paralelno oziroma lahko delujejo tudi paralelno z mrežo.

Avtomatizacija zagotavlja zagon agregatov, paralelno delovanje in napajanje z električno energijo v času izpada mreže. Ob vrnitvi le-te delujejo agregati sprva paralelno z mrežo.

Glavni sistemski element je logična kartica Gensys (CPU), ki zagotavlja vse funkcije upravljanja agregata, sinhronizacijo, porazdeljevanjem obremenitve in programabilni logični krmilnik (PLC) s prilagodljivim programom.

Na voljo je v dveh mehanskih inačicah:

**V kovinski omarici**, izdelani iz 15/10 milimetrske ukrivljene in zvarjene jeklene pločevine (vratca 20/10 mm), barvani z epoksi prahom (debeline 90 mikronov), s poliuretanskimi tesnili, barvnega odtenka RAL 7032. Stopnja zaščite je IP 44 ob zaprtih vratcih in IP 20 ob odprtih vratcih. Pritrdilni nosilci.

**V talni omari**, izdelani iz ukrivljene jeklene pločevine debeline 20/10 mm (ogrodje) in 15/10 milimetrskih stranic in vratc. Barva je nanesena z elektroforezo, tesnila so gumijasta, barvni odtenek je RAL 7032. Stopnja zaščite je IP 44 ob zaprtih vratcih in IP 20 ob odprtih vratcih.

Zagotovljena stopnja zaščite za obe varianti je IP 44 ob zaprtih vratih in IP2XB ob odprtih vratih. Običajno so v zgornjem predelu umeščeni razni krmilni in kontrolni pomožni krogotoki, v spodnjem predelu pa močnostna stikala in ustrezna dodatna oprema.

PO ŽELJI:   [   ] Stopnja zaščite IP 55                               [   ] Različni barvni odtenki RAL  
                  [   ] Verzija INOX za morsko okolje                [   ] .....  
                  [   ] Sušilec za odstranjevanje kondenza        [   ] .....

### GLAVNE LASTNOSTI

**Kontrola napajalnega omrežja** preko trifaznega napetostnega releja, nastavljivega na 85-100% nominalne napetosti; deluje tudi za vsako fazo posebej.

**Avtomatski zagon** agregatov z nastavljivim časom zagona in 4 zagonskimi poizkusi.

**Paralelno obratovanje in porazdelitev obremenitve** celotnega sistema, ki vključuje do 16 agregatov, ki imajo lahko različno moč (verzija PAR).

Paralelno obratovanje in porazdelitev obremenitve s prednastavljenimi in nastavljivimi parametri celotnega sistema, ki vključuje do 16 agregatov, ki imajo lahko različno moč (verzija PAR).

**Avtomatska vključitev** agregata (ali preklopa) na uporabnike

Ob izpadu mreže pride do avtomatskega zagona agregata in po preteku nekaj sekund (nastavljivo) se vklopi glavno stikalo na breme. S tem je zagotovljeno napajanje uporabnikov.

### **Avtomatski odklop agregata**

Ob povratku mreže avtomatika najprej vzpostavi paralelno delovanje agregata z mrežo, nakar razbremeni generator in po vzpostavitvi vseh normalnih parametrov, se agregatsko stikalo izklopi, agregat pa po preteku določenega časa ugasne.

Obrazloženi postopek zagotavlja brezprekinitveno vrnitev iz agregatskega napajanja na mrežno napajanje.

**Takojšnji avtomatski odklop agregata** v primeru okvare ali alarma in časovno nastavljivo ohlajanje agregata.

**Krmiljenje in zaščita naprave za pred-ogrevanje motorja**, ki omogoča hiter zagon in posledično takojšnje napajanje.

Krmiljenje in zaščita avtomatskega baterijskega polnilca, ki ohranja baterije napolnjene med stanjem pripravljenosti električnega agregata. Med delovanjem so agregati ustrezno zaščiteni, pri čemer so posamezne zaščite aktivirane tudi ob nedelujočem motorju.

### NASTAVITVE

**ROČNO DELOVANJE:** zagon in ustavitev izvedemo s pomočjo ročno, s pomočjo potisnih gumbov START & STOP. Vse alarmne naprave so aktivirane in delujejo.

**AVTOMATSKO DELOVANJE:** zagon, ustavitev, preklop in vključitev alarmnih naprav se izvedejo avtomatsko.

**TESTNO DELOVANJE:** najprej se vzpostavi paralelno delovanje z mrežo, nakar agregat prevzame celotno breme uporabnika, ga nekaj časa sam napaja, po zelenem času pa se znova vzpostavi paralelno delovanje z mrežo. Breme se postopoma prenese na mrežo, agregatsko stikalo se izklopi in po preteku zelenih časov se agregat samodejno ustavi.

### MOČNOSTNI TOKOKROG (Vključen):

Močnostni tokokrog se sestoji iz avtomatskega magnetnega termičnega stikala v štiri polni izvedbi, (zaščitno generatorsko stikalo) skupaj z motoriziranim stikalom za paralelno obratovanje, nameščenim v komandni omari; ima funkcijo zaščite generatorja ter v primeru odklopa ustavi agregat.

DODATNA OPREMA po NAROČILU     možna demontaža                     Zaščita diferenciala  
(za komandno ploščo):                     Pomožni kontakti                   

.....

**PREKLOP:** Za določene vrste izvedbe je mogoče preklopni sistem vgraditi v ohišje avtomatike ali v

(po naročilu) ločeno omaro. Tehniške specifikacije **GC**.

**POSEBNE IZVEDBE:** Prožnost sistema GS dopušča upoštevanje najzahtevnejših konstrukcijskih zahtev, zahvaljujoč modularnosti in možnosti namestitve dodatne opreme.

NA VOLJO JE V DVEH  
KONFIGURACIJAH

**GS Par:** osnovna standardna izvedba paralelno vezanih agregatov,  
napetost pomožnih tokokrogov 24 Vdc.

omrežjem,

**GS Net:**  
osnovna standardna izvedba agregatov, paralelno vezanih z  
napetost pomožnih tokokrogov 24 Vdc.

V nadaljevanju so navedene vse opozorilne naprave, komande in  
instrumenti, ki so na voljo v standardnih izvedbah in po naročilu.

#### PREDNOSTI SISTEMA GS

Lokalno in daljinsko krmiljenje obratovanja, za katero ni potrebna posebna programska oprema  
Avtomatično zajemanje podatkov

Spletna stran vgrajena v enoto

BUS povezava na daljinski nadzor ali prilagoditev na obstoječi sistem naročnika, izvedena z  
zaščitnim sistemom, ki ne generira motenj

Avtomatsko krmiljenje vklopa/izklopa (prednastavljena, pilotirana ali programirana  
sinhronizacija, krmiljenje prioritetnega agregata

Povezava SCADA RS485 z MODBUS protokolom

Možna uporaba CAN-BUS sistema za razširitev z moduli I/O. Na voljo so prikazi in opisi v  
italijanskem, francoskem, angleškem, nemškem, (slovenskem) jeziku

Kompatibilen z večino elektronskih regulatorjev obratov ter z analognimi paralelno povezanimi  
agregati za aktivno porazdelitev moči (kW)

Vgrajena sinhronizacijska naprava za ročno paralelno obratovanje z neposredno povezavo z  
Gensys, stopenjska regulacija delovne in jalove obremenitve.

Paralelna vezava z omrežjem je možna za en agregat, z napravo GCR pa za poljubno število  
agregatov in/ali omrežij.

Regulator Cos fi, ob paralelni vezavi z omrežjem

Krmiljenje funkcije DEAD BUS, Izohrona porazdelitev delovne in jalove moči preko CANBUS  
ali s paralelnimi linijami ustreznih nivojev.

Integrirana avtomatska temperaturna nastavitve tekočin pri kogeneraciji.

Zaščita agregata neodvisno od omejitev in časa obratovanja

Optični prikaz vseh TRMS vrednosti, optični prikaz parametrov omrežja

Možne prilagoditve vgrajenega PLC

#### WIN PROGRAMSKA OPREMA ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE CELOTNEGA POSTROJENJA

#### ENOPOLNA ELEKTRO SHEMA POLJUBNEGA ŠTEVILA AGREGATOV PARALELNO POVEZANIH Z OMREŽJEM PREKO GS SISTEMA

Sistem GS PAR za 3 agregate po 1200 kVA z vgrajenim PLC in kontrolo

Sistem GS PAR za 2 agregata po 700 kVA s stikali za porazdelitev moči  
ALARMI

|  | PAR |   |
|--|-----|---|
| NET                                    |     |   |
| Nizek tlak olja (ustavitev)            | X   | X |
| Visoka temperatura motorja (ustavitev) | X   | X |
| Preobremenitev (zakasn. ustavitev)     | X   | X |

|                               |     |   |   |     |   |   |
|-------------------------------|-----|---|---|-----|---|---|
| Rezerva goriva                |     | X |   |     | X |   |
| Neuspešen zagon (ustavitev)   |     |   | X |     |   | X |
| Izredno stanje (ustavitev)    |     | X |   |     | X |   |
| Prevelika hitrost (ustavitev) |     | X |   |     | X |   |
| Ni pred-ogrevanja             |     | X |   |     | X |   |
| Minimalna napetost baterije   |     | X |   |     | X |   |
| Maksimalna napetost baterije  | [ ] | 0 |   | [ ] | 0 |   |
| Minimalna količina vode       |     | X |   |     | X |   |
| Minimalna napetost agregata   |     | X |   |     | X |   |
| Maksimalna napetost agregata  |     | X |   |     | X |   |
| Minimalna frekvenca agregata  |     | X |   |     | X |   |
| Minimalna frekvenca agregata  |     | X |   |     | X |   |
| Maksimalna jalova moč         | [ ] | 0 |   | 0   |   |   |
| Minimalna delovna moč         | [ ] | 0 |   |     | 0 |   |
| Maksimalni izhodni tok        | [ ] | 0 |   |     | 0 |   |
| Splošni alarm                 | [ ] | 0 |   |     | 0 |   |
| Splošni predhodni alarm       | [ ] | 0 |   |     | 0 |   |
| I/O modul                     | [ ] | 0 |   |     |   |   |
| 0                             |     |   |   |     |   |   |

#### KOMANDE IN OPCIJE

|   |     |   |  |   |   |  |
|---|-----|---|--|---|---|--|
| Tipka za test delovanja kontr. Lučk                         |     | X |  |   | X |  |
| Zvočni alarm  |     | X |  |   | X |  |
| Tipka za ročni Zagon/Ustavitev                              |     | X |  |   | X |  |
| Tipka za vklop  |     | X |  |   | X |  |
| Tipka za resetiranje  |     | X |  |   | X |  |
| Mehanski zatič tipke za ustavitev v sili                    |     | X |  |   | X |  |
| Baterijski polnilec za ohranjanje napetosti                 |     | X |  |   | X |  |
| Pred-ogrevanje vode   |     | X |  |   | X |  |
| Pred-ogrevanje olja   | [ ] | 0 |  |   | 0 |  |
| Avtomatski / ročni sistem za polnjenje z gorivom            | [ ] | 0 |  |   | 0 |  |
| Kont. 1NO + 1 NC glavnega stikala omrežja (10 A)            |     | X |  |   | X |  |
| Kont. 1 NO + 1 NC generatorskega stikala (10 A)             |     | X |  |   | X |  |
| NO kontakt signala za delovanje agregata                    |     | X |  |   | X |  |
| NO/NC kontakt signala napake v agregatu                     |     | X |  |   | X |  |
| Alarm ob minimalni količini olja                            | [ ] | 0 |  |   | 0 |  |
| Daljinski signal RS485 Modbus                               | [ ] | 0 |  |   | 0 |  |
| Daljinski signal Modema                                     | [ ] | 0 |  |   | 0 |  |
| Kontrola CAN protokola in instrumentov motorja              | [ ] | 0 |  |   | 0 |  |
| Občasno avtomatsko samotestiranje                           | [ ] | 0 |  |   | 0 |  |
| Prenapetostni odvodni SPD                                   | [ ] | 0 |  |   | 0 |  |
| Števec zagonov  |     | X |  |   | X |  |
| Ročno paralelno obratovanje z Gensys upravljanjem           |     | X |  |   | 0 |  |
| Funkcija upravljanja stopenjskega spreminjanja izhodne moči | [ ] | 0 |  | 0 |   |  |
| Mrežna zaščitna naprava DV601                               |     | N |  |   | 0 |  |
| Daljinski prikaz parametrov                                 | [ ] | 0 |  |   | 0 |  |
| Podvojena operatorska konzola                               | [ ] | 0 |  |   | 0 |  |

## INSTRUMENTI IN SIGNALI

|  | PAR   | NET |
|--|-------|-----|
| Napetost BUS (U L3)                        | X     | X   |
| Frekvenca BUS                              | X     | X   |
| Napetost agregata (3U+3LN)                 | X     | X   |
| Tok agregata (3I)                          | X     | X   |
| Frekvenca agregata                         | X     | X   |
| Števec ur                                  | X     | X   |
| Napetost v baterijah                       | X     | X   |
| Delovna moč                                | X     | X   |
| Jalova moč                                 | X     | X   |
| Navidezna moč                              | X     | X   |
| Faktor moči                                | X     | X   |
| Rpm  | X     | X   |
| Temperatura motorja                        | X     | X   |
| Tlak olja                                  | X     | X   |
| Konfiguracija analognih vhodov             | [ ] 0 | 0   |
| Delovna energija                           | X     | X   |
| Jalova energija                            | X     | X   |
| Parametri CAN                              | [ ] 0 | 0   |
| Signalizacija paralelno vezanih agregatov  | X     | X   |
| Signalizacija rpm motorja                  | X     | X   |
| Signalizacija in spomin preteklih dogodkov | X     | X   |

## DODATNE OPCIJE

|   |       |   |
|---|-------|---|
| Ročno paralelno obratovanje s krmiljem izven Gensys | [ ] 0 | 0 |
| Program WIN za daljinsko kontrolo [ ] 0             |       | 0 |
| Povezava z medmrežjem                               | [ ] 0 | 0 |
| Sistem redundančne krmilne plošče                   | [ ] 0 | 0 |
| Piot. prenosni sistem: TCP-IP.                      |       |   |
| PROFIBUS. Mod BUS                                   | [ ] 0 | 0 |

## POSEBNOSTI SISTEMA GS MARGEN

Električna kontrolna omarica GS je izdelana v skladu s predpisi CEI 17-13 EN 60439 tipa »ANS«, na njej je bil opravljen preizkus aplicirane napetosti in izračunan izgube toplotne moči. Poleg tega je potrebno na priključke pomožnega napajanja vgraditi varovalno pregrado, ki ohranja kratkostični tok pod vrednostjo 10 KVA.

Naprava za ustavitev v sili je skladna z zahtevami UNI EN 418; testiranja BRUST, emisija EMC, temperature.

Kovinsko ohišje je zaščiten z elektroforezo. Testiranje električne kontinuitete, preizkusi upornosti.