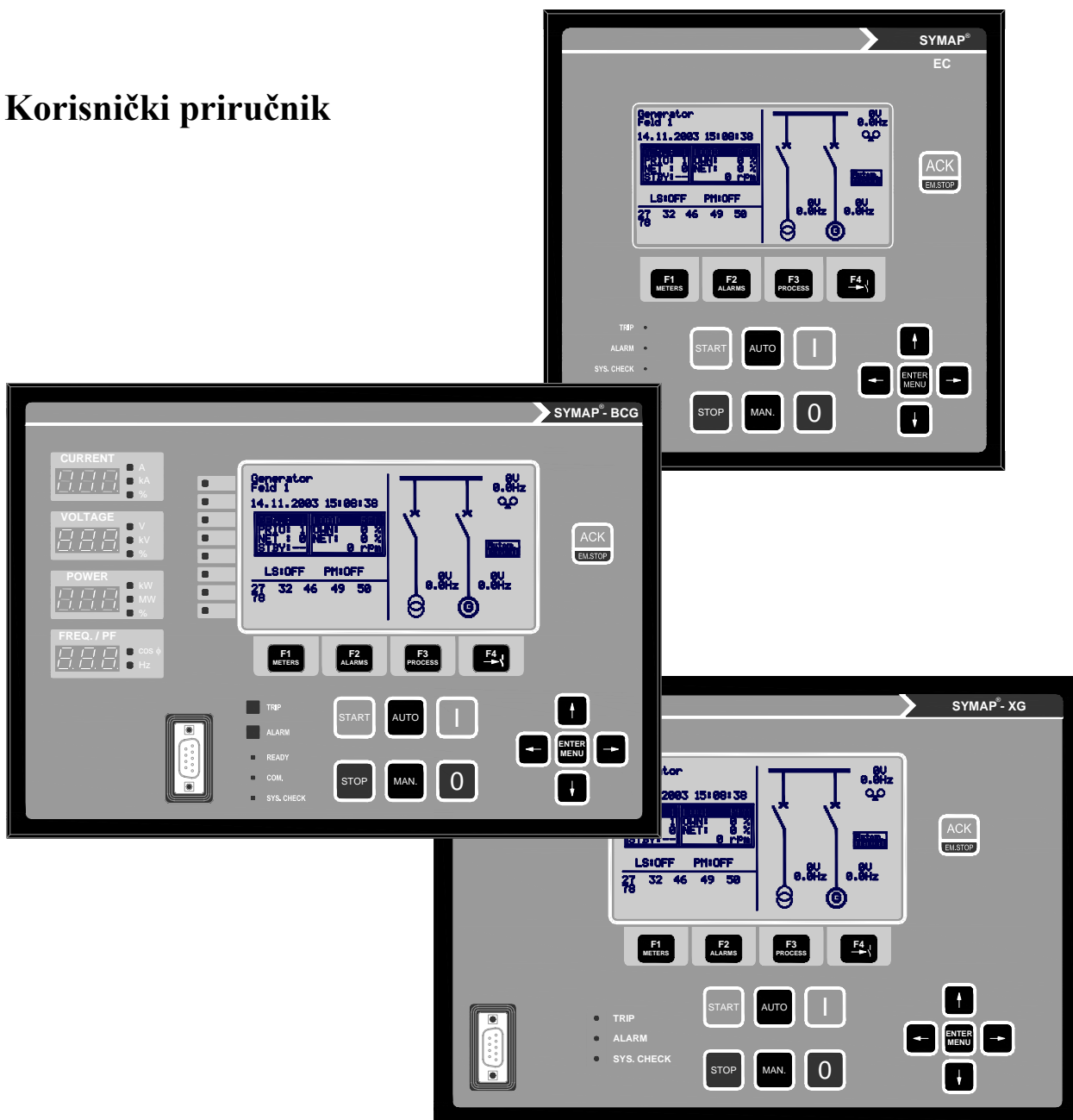


# SYMAP®

## Mikroprocesorska zaštita

### Korisnički priručnik



## Sadržaj

Sadržaj .....	2
1. Uvod .....	3
1.1. Pregled SYMAP® proizvoda .....	3
1.4. Jedinica za snimanje .....	6
1.4.1. Lista događanja .....	6
1.4.2. Detaljna lista reagovanja zaštite .....	6
1.4.3. Snimanje podataka (opciono) .....	7
1.5. Dijagnostika i nadgledanje .....	7
1.6. Komunikacija .....	8
1.7. Priključci uređaja .....	8
1.7.1. Analogni ulazi za merenje .....	9
1.7.2. Dodatni analogni priključci .....	10
1.7.3. Digitalni ulazi i izlazi .....	10
1.7.4. Komunikacioni interfejs .....	10
1.7.5. Dodatni moduli (opciona) .....	10
1.8. SYMAP® familija .....	11
2. Korisnički interfejs .....	19
2.1. Prednji panel .....	19
2.2. Meni .....	20
2.3. Grafičke strane .....	22
2.4. Tekstualne strane .....	24
2.4.1. Glavna strana .....	24
2.4.2. Merne strane .....	25
2.4.3. Strana alarma / događaja .....	38
2.4.4. Strane procesa .....	46
2.4.5. Strane SYMAP® –BCG, -XG .....	54
2.4.6. MDEC procesne strane .....	72
2.4.7. Kontrolne strane .....	75
2.5. Kontrola prekidača .....	79
2.5.1. Šematski prikaz kontrole prekidača .....	79
2.5.2. Podešavanje kontrole prekidača .....	79
2.5.3. Kontrola prekidača .....	81
2.5.4. Upravljanje prednjim panelom .....	81
2.5.5. Test mod .....	82
2.5.6. Upravljanje kvarovima .....	82
3. Tehnička specifikacija .....	85
3.1. Opšta tehnička specifikacija .....	85
3.2. Uputstvo za montiranje .....	86
3.3. Binarni ulazi i izlazi .....	87
3.4. Analogni ulazi .....	88
3.5. Analogni izlazi .....	90

3.6. Komunikacioni interfejs .....	90
4. Informacije za naručivanje X- i BC-serija .....	91
4.1. Informacije za naručivanje Y serije .....	92
4.2. Proširene ploče .....	93
4.3 Napajanje za proširene ploče .....	93
4.4. Dodatna ploča za rezervu pri kratkom spoju .....	94

## 1. Uvod

U ovom delu je opisan SYMAP® digitalni zaštitni uređaj. Ovde je dat osvrt na uređaje sa njihovim karakteristikama, aplikacijama i poljem delovanja.

Postoje tri serije SYMAP® uređaja:

SYMAP®-Y namenski uređaji

SYMAP®-X opšte namene

SYMAP®-BC opšte namene proširena LED indikatorima, snimanje događaja, upravljanjem tokova snaga, kontrolom dizel agregata.

Za više detaljnih informacija o hardverskim i softverskim mogućnostima ovih serija pogledati poglavlje 1.8.

### 1.1. Pregled SYMAP® proizvoda

SYMAP® je digitalni zaštitni uređaj koji se koristi u sistemima niskog, srednjeg i visokog napona. Zbog integrisanih zaštitnih funkcija i lakog korišćenja ovi uređaji su efikasni i isplativi za upravljanje raznih prekidačkih funkcija. Sa tri moćna mikroprocesora, SYMAP® obezbeđuje kompletnu zaštitu generatora, motora, transformatora i vodova. Sve zaštitne funkcije mogu biti aktivirane istovremeno, bez ograničenja u njihovom istovremenom korišćenju. SYMAP® uređajem, pet prekidačkih kontrolnih funkcija, kao što su displej, kontrola i blokiranje, mogu biti aktivni u cilju optimalnog upravljanja prekidačima. Integrisani PLC omogućava interloking kontrolnih funkcija. Zbog fleksibilnosti pri naručivanju i u toku upotrebe, i digitalni i analogni ulazi mogu biti korišćeni za povezivanje SYMAP® zaštitno-kontrolne jedinice na glavne prekidačke kontrole. Takođe, različite varijante serijskih uređaja koji podržavaju različite protokole mogu se koristiti za komunikaciju među SYMAP® uređajima ili sa centralnim kontrolnim sistemima.

### 1.2. Pristup korisnika uređaju

SYMAP® je lak za programiranje i upotrebu. Veliki grafički displej i opciono LED indikatori dostavljaju važne podatke, kao što su pozicija svih nadgledanih prekidača, podešavanje parametara, lista događaja, u deliću sekunde.

Jednopolna šema je prikazana pored merenih vrednosti na LCD ekranu tako da se podaci ne moraju gledati na razlicitim stranama.

Kompletno podešavanje SYMAP® uredaja može se obaviti tasterima na prednjem panelu, cime se eliminiše potreba za korišćenjem eksternih uredaja. Podešavanje je sastavni deo releja, organizovano u obliku stabla, koje omogućava intuitivno postavljanje vrednosti podešenja, kao kod savremenih mobilnih telefona. Opciono, parametri mogu biti programirani korišćenjem laptop računara. Korišćenje računara nudi izvesne prednosti, npr. sačuvani parametri sa jednog se lako mogu prebaciti sa računara na druge SYMAP® uredaje. U svakom slučaju jednostavno programiranje je zagarantovano, a prisustvo inženjera proizvođača nije neophodno.

SYMAP® ima četiri funkcijska tastera, odmah ispod displeja, koji omogućavaju brz pristup za četiri grupe podataka:

- "Meters" (merenja),
- "Alarm" (alarmi),
- "Process" (procesi) i
- "Breaker Control." (kontrola prekidača).

Pritiskom na odgovarajući taster korisnik može pregledati sadržaj strana koji se odnosi na njega.

Preko tastera "Meters", obezbedene su detaljne informacije o vrednostima merenja električnih veličina, brojilima aktivne i reaktivne energije, i radnim satima. Preko tastera "Alarm" prikazani su svi aktivni alarmi, snimljeni događaji i blokade. Tasterom "Process" obezbedjeni su svi procesni podaci, kao što je npr. sinhronizacioni displej, termicka slika motora, brojac prekidanja. Pod "Breaker Control" može se kontrolisati do pet prekidača. Pri programiranju kontrole prekidača može se pristupiti velikom broju konfiguracija koje se nalaze u biblioteci samog uredaja. Programirane blokade ostaju aktivne i pri korišćenju rucne komande prekidača. Svakim osvetljenim prekidačem na LCD ekranu može se upravljati pomocu tastera "O" i "I".

Iz bezbednosnih razloga pristup SYMAP® parametrima je zaštićen sistemom lozinke. Sistem lozinke omogućava dva načina pristupa: transponderskom karticom ili unosom lozinke .

### 1.3. Zaštita

SYMAP® obezbeđuje zaštitne funkcije date u sledećoj tabeli u skladu sa ANSI standardom. Zaštitne funkcije zasnovane su na IEC pravilima.

ANSI br.	Zaštitna funkcija
15	Uređaj za povezivanje
24	Nadpobuđivanje
25 /A	Automatska sinhronizacija
27	Podnaponska, trenutna
27B	Podnaponska, konačno vreme
32	Preopterećenje
37	Podstrujna
40Q	Gubitak pobude
46	Prekostrujna inverzna
47	Obrnuti fazni redosled napona
49	Zaštita od pregrevanja
50BF	Otkaz prekidača
50	Prekostrujna, trenutna
50G/N	Zemljospojna prekostrujna, trenutna
51	Prekostrujna, konačno vreme, IDMT
51G/N	Zemljospojna prekostrujna, IDMT
51LR	Ukočeni rotor
51V	Fazna prekostrujna, naponski ograničena
59	Prenaponska, trenutna, konačno vreme, IDMT
59B	Sabirnički prenaponski relej, def. vreme reagov.
64/59N	Prenaponska zemljospojna / nulti prenapon
66	Broj startovanja
67	Usmerena prekostrujna, konačno vreme
67GS/GD	Usmerena zemljospojna, konačno vreme
78	Nadgledanje pikova
78S	Ispad iz sinhronizma
79	Automatsko ponovno uključenje
81	Pod/Nadfrekvencijska
81B	Nadgledanje frekvencije sabirnice
86	Blokiranje starta
87M	Diferencijalna zaštita motora
87T	Diferencijalna zaštita transformatora
87G	Diferencijalna zaštita generatora
87LD	Diferencijalna zaštita vodova
87N	Nulta diferencijalna

94	Nadgledanje logike kola
95i	Preuranjeno blokiranje
--FF	Kvar osigurača (naponi)

## 1.4. Jedinica za snimanje

SYMAP® jedinica za snimanje sadrži do tri odvojena dela i to:

- 1.listu događaja,
- 2.detaljnu listu reagovanja zaštita,
- 3.snimak događaja (opciono).

Svi podaci prikupljeni preko ove jedinice mogu se prebacivati i analizirati preko PC-a. Čuvanje ovih podataka je trajno bez obzira na prisutnost napajanja. Ova jedinica beleži sledeće:

- događaje vezane za zaštitne funkcije,
- promenu stanja binarnih ulaza i izlaza,
- upravljanje (lokalno / daljinsko / SCADA),
- promenu na svim prekidackim uredajima,
- komande otvaranja / zatvaranja preko sistema za upravljanje tokom snage,
- svaki pokušaj zadavanja komande za uredaj koji je blokiran,
- svaki alarm,
- podatke sa mernih ulaza.

### 1.4.1. Lista događanja

SYMAP® automatski prikuplja i beleži sve događaje preko njihovog broja, imena, nastanka i nestanka sa odgovarajućim vremenom. Maksimalan broj od 5000 događaja može biti zapamćen. U slučaju da se ima više događaja biće obrisani najstariji.

### 1.4.2. Detaljna lista reagovanja zaštite

SYMAP® automatski prikuplja i beleži sve događaje vezane za reagovanje zaštite sa sledecim informacijama:

- ANSI kod događaja,
- ime događaja,
- vreme dešavanja,
- vrednost za koju je relej odreagovao,
- podešenu vrednost,
- vremensko kašnjenje,
- napone i struju sve tri faze sinhronizovano sa vremenom kašnjenja.

Maksimalno 1000 zaštitnih događaja može biti zapamceno. U slučaju da se ima više događaja bice obrisan najstariji.

### 1.4.3. Snimanje podataka (opciono)

Može se snimati i skladištiti 16 analognih ulaza, 14 digitalnih ulaza i 12 digitalnih izlaza. Period snimanja zavisi od broja odbiraka. Snimanje događaja može biti sa pred-okidanjem tako da se beleže podaci neposredno pre samog događaja.

Moguća su sledeća podešavanja:

- snimanje uključeno / isključeno,
- broj odbiraka po periodu (6,...,72),
- period snimanja (5s-60s),
- pred-okidanje (0%-100%),
- otpočinjanje snimanja.

Zaustavljanje snimanja može se aktivirati ili putem događaja ili predefinisanim vremenom. Za lakšu kontrolu, podaci o događajima mogu se preneti i analizirati putem PC alatki. Prenos podataka se vrši vezom preko priključka na prednjem panelu SYMAP® uređaja.

### 1.5. Dijagnostika i nadgledanje

SYMAP sadrži tri mikroprocesora koji nadgledaju jedan drugog, cineci tako tzv. watchdog sistem. Vazna karakteristika ovog uređaja je rad u dvostrukoj redundansi tj. mogućnost nezavisnog rada sa drugim procesorom. Opciona jedinica za zaštitu od kratkog spoja, koja se vezuje

posebno i to paralelno sa SYMAP® uređajem, nastaviće sa radom čak i ako dodje do potpunog nestanka napona na uređaju.

SYMAP® nudi sledeće funkcije dijagnostike i kontrole:

- svih memorija (ROM, RAM ,EEPROM),
- svih analognih referentnih napona,
- automatske test sekvence,
- kontrolu napajanja releja,
- binarne ulaze i izlaze za kontrolnu logiku.

SYMAP® nudi i sledeće sisteme nadzora:

- samodijagnostiku,
- ulaze analognih podataka (spoljašnjih kola),
- status i poziciju prekidačkih uređaja i statuse motora, uključen / isključen,
- nadgledanje napajanja prekidačkog kalema,
- pritisak gasa,
- temperaturu unutar panela,
- životni vek prekidača (u satima).

## 1.6. Komunikacija

SYMAP® se može služiti kao glavni kontroler za upravljanje snagom dizel agregata ili kao podređena jedinica staničnom računaru. SYMAP omogućava:

- daljinski nadzor,
- daljinsko upravljanje,
- daljinsko podešavanje parametara,
- centralno registrovanje izmerenih i proračunatih vrednosti,
- centralno čuvanje događaja,
- centralno snimanje, analizu i čuvanje grešaka,
- upravljanje snagom dizel agregata.

## 1.7. Priključci uređaja

Sve veze sa SYMAP® uređajem se ostvaruju preko konektora koji se nalaze sa zadnje strane uređaja i omogućavaju njegovu laku zamenu. Konektori su podeljeni u sledeće grupe:

- analogni ulazi za merenje,
- ulazi i izlazi za analogne strujne petlje,
- digitalni ulazi i izlazi,
- komunikacioni interfejs,
- priključak za dodatne module (opciono)

### 1.7.1. Analogni ulazi za merenje

SYMAP® ima analogne ulaze koji se nalaze na poledjini uredaja. Ako sse strujni konektori odvoje strujna kola će se automatski spojiti tako da nema prekida u strujnim kolima. Ukupno 17 analognih ulaza se koristi za strujne i naponske transformatore za zaštitne funkcije. Moguci nacini povezivanja za ST (strujne transformatore) i NT (naponske transformatore) su sledeci:

- 3 ST za struje vodova,
- 3 ST za diferencijalne struje,
- 2 ST za struje uzemljenja,
- 3 NT za napone vodova,
- 3 NT za napon sabirnica 1,
- 3 NT za napon sabirnica 2,
- 2 NT za napon uzemljenja.

I pri korišćenju senzora kombinovano:

- 3 x za struju vodova
- 3 x za struju napona

Pomoću analognih ulaza za merenje, sledeće vrednosti mogu biti merene i prikazane:

- 3 fazna i 3 linijska napona vodova i sabirnica 1 i 2,
- 3 fazne struja vodova (srednje / maksimalne vrednosti),
- 3 diferencijalne struja (maksimalne vrednosti),

- frekvencija svih sistema (minimalna / maksimalna vrednost),
- struja i napon uzemljenja (maksimalna vrednost),
- aktivna i reaktivna snaga svake faze,
- aktivna i reaktivna snaga uzemljenja,
- faktor snage svake faze,
- merenje aktivne i reaktivne energije,
- radni sati,
- životni vek prekidača,
- harmonici struje i napona vodova (do 5 harmonika).

### **1.7.2. Dodatni analogni priključci**

SYMAP® ima dodatne analogne ulaze i izlaze, i to:

- 4 analogna ulaza 4-20mA (0-20mA),
- 4 analogna izlaza 4-20mA(0-20mA).

### **1.7.3. Digitalni ulazi i izlazi**

SYMAP® ima sledece digitalne ulaze i relejne izlaze:

- 14 digitalnih ulaza,
- 12 relejnih izlaza.

### **1.7.4. Komunikacioni interfejs**

SYMAP® nudi komunikaciju pomoću sledećih serijskih priključaka :

- 1 RS232 sa prednje strane za programiranje i slanje podataka,
- 2 CANBUS-a,
- RS422/RS485 (žičani ili opticki kabal),

Pomoću sledećih protokola:

- PROFIBUS dp (RS485 ili opticki kabal),
- MODBUS (RS422/RS485 ili opticki kabal),
- IEC 60870-5-103 (RS485 ili opticki kabal).

### **1.7.5. Dodatni moduli (opciona)**

Proširena ploča može biti povezana sa SYMAP® uređajem obezbeđujući tako dodatne ulaze i izlaze. Proširene ploče rade se na zahtev i mogu biti opremljene sledećim ulaznim i izlaznim kanalima:

- 36 digitalnih ulaza,
- 24 relejna izlaza,
- 8 analognih ulaza 4-20mA,
- 21 analogni ulaz PT100 / PT1000 ili analogni ulazi 4-20mA.

### **1.8. SYMAP® familija**

Postoje tri serije SYMAP® uređaja i to:

SYMAP®-Y    namenski uređaji

SYMAP®-X    opšte namene

SYMAP®-BC    opšte namene proširena LEDindikatorima,  
registrovanjem događaja, upravljanjem tokova snaga, kontrolom dizel  
agregata.

Sledeća tabela pokazuje standardne i opcione hardverske mogućnosti ovih serija kontrolera.



SYMAP® serije :	Y						X		BC	
UREĐAJI:	EC	F	G	M	T	LD	X	XG	BC	BCG
<b>PREDNJI PANEL</b>										
- LCD ekran	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- tastatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- sedmosegmentni displeji	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
- 8 alarmnih LED-dioda	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
- transponderski pristup	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
<b>KOMUNIKACIJA</b>										
- RS232	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- Profibus	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- CAN bus 1	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- CAN bus 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- RS485/422	-	X	X	X	X	X	X	X	X	x
- MODEM(analog)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- MODEM(ISDN)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- IEC 60870-5-103	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x
- Modbus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x
<b>ULAZI/IZLAZI</b>										
- digitalni ulazi	20	20	20	20	20	20	14	14	14	14
- digitalni ulazi, proširena ploča	-	-	-	-	-	-	36	36	36	36
- relejni izlazi	16	16	16	16	16	16	12	12	12	12
- relejni izlazi, proširena ploča	-	-	-	-	-	-	24	24	24	24
<b>ANALOGNI U/I 4-20mA</b>										
- analogni ulazi 4-20mA	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4
- analogni izlazi 4-20mA	-	1	1	1	1	1	4	4	4	4
- PT100/1000 + prošireni konvertor	-	-	-	8	-	-	4	4	4	4
- PT100/1000 Proširena ploča	-	-	-	-	-	-	21	21	21	21
<b>ANALOGNI ULAZI ZA MERENJE I ZAŠTITU</b>										
- ukupan broj analognih ulaza	9	13	13	13	13	13	13	13	17	17
- 3 ST za struju odvoda/dovoda	-	X		X	X	X	X	X	X	X
- 3 faze struje preko senzora	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
- 3 ST za diferencijalnu struju	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
- ST za struju uzemljenja1	-	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X	X
- ST za struju uzemljenja2	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
- 3 NT za napon odvoda/dovoda	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- 3 faze napona preko komb. senzora	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
- 3 NT za napon sabirnica1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- 3 NT za napon sabirnica2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- NT za napon uzemljenja1	-	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X	X
- NT za napon uzemljenja2	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
<b>JEDINICA ZA BELEŽENJE DOGAĐAJA</b>										
- beleženje događaja	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
- detaljna istorija zaštite	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

\* : postoji jedan ulaz za uzemljenje: U ili I

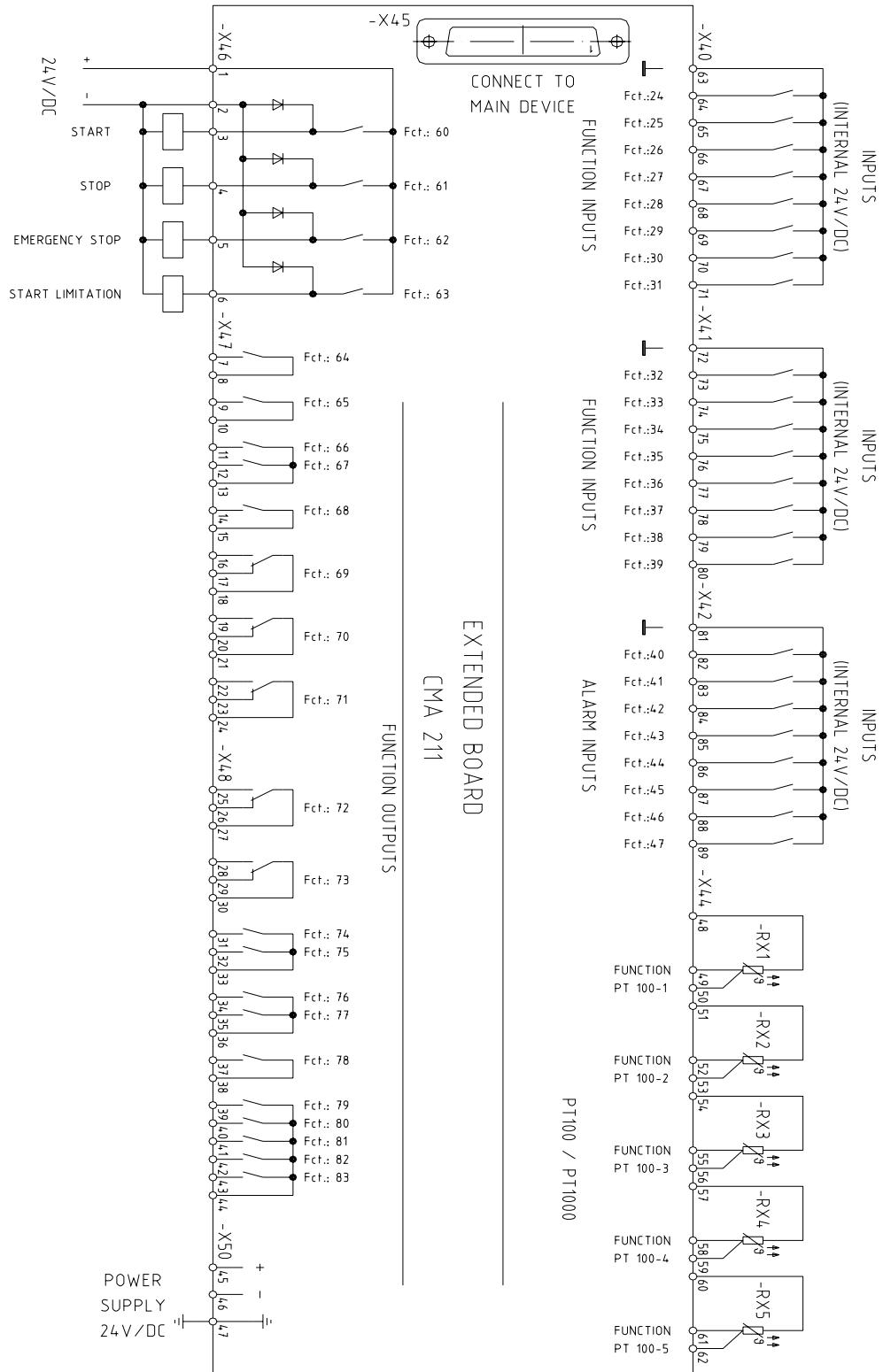
U skladu sa razlikama koje se javljaju kod različitih serija SYMAP® uređaja u pogledu hardvera, softverske mogućnosti se takođe razlikuju. Naime pojedine serije releja mogu obavljati pojedine zaštitne funkcije. Mogućnosti pojedinih releja date su u sledećoj tabeli.

SYMAP® serije :		Y						X		BC	
UREĐAJI :		EC	F	G	M	T	LD	X	XG	BC	BCG
<b>MODULI ZA UPRAVLJANJE SNAGOM</b>											
- jedinica za sinhronizaciju		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- kontrola asimetričnog opterećenja		-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
- kontroler frekvencije		X	-	-	-	-	-	-	X	-	X
- regulator napona		X	-	-	-	-	-	-	X	-	X
- kontrola faktora snage		-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
- kontrola napajanja (veliki potrošači)		-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
- napajanje za start/zaustavljanje		-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
- operacije prioriternih isključenja		-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
- operacija gašenja		X	-	-	-	-	-	-	X	-	X
- dizel kontrola		X	-	-	-	-	-	-	X	-	X
<b>LOGIČKE JEDINICE (PLC)</b>											
- kontrola prekidača/blokada		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- logički dijagrami		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>ZAŠTITNI RELEJI (PREMA ANSI BROJEVIMA)</b>											
15	uređaj za povezivanje	X	-	-	-	-	-	X	X	X	X
24	nadpobuđivanje napon/Hz	-	-	X	X	-	-	X	X	X	X
25/A	automatska sinhronizacija	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X
27	podnaponska, trenutna, def.vreme	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27B	podnapon sabirnicna1, def.vreme	X	X	-	-	X	X	X	X	X	X
32	preopterećenje	-	X	X	X	X	-	X	X	X	X
37	podstrujna	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X
40/Q	gubitak pobude, reaktivne snage, impedanse	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X
46	prekostrujna inverzna	-	-	X	X	-	-	X	X	X	X
47	obrnuti redosled napona	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
49	termička zaštita	-	X	X	X	X	-	X	X	X	X
50BF	zaštita od otkaza prekidača	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
50	prekostrujna, trenutna	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
50G/N	zemljospojna, trenutna	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
51	prekostrujna, def.vreme, IDMT	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
51G	zemljospojna prekostrujna, IDMT	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
51LR	ukočeni rotor	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X
51VR	prekostrujna naponski ograničena	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X
59	nadnaponska, trenutna, def.vreme	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
59B	sabirnička nadnaponska, def.vreme	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
59N	nulti prenapon	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
64	prenapon uzemljenja	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
66	zaštita od nedozvoljenog broja uzastopnih startova	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X
67	AC usmerena prekostrujna, def.vreme	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
67GS/D AC	usmerena zemljospojna, def.vreme	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
78	nadgledanje pikova	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X
78S	ispad iz sinhronizma	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X
79	automatsko ponovno uključenje	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X

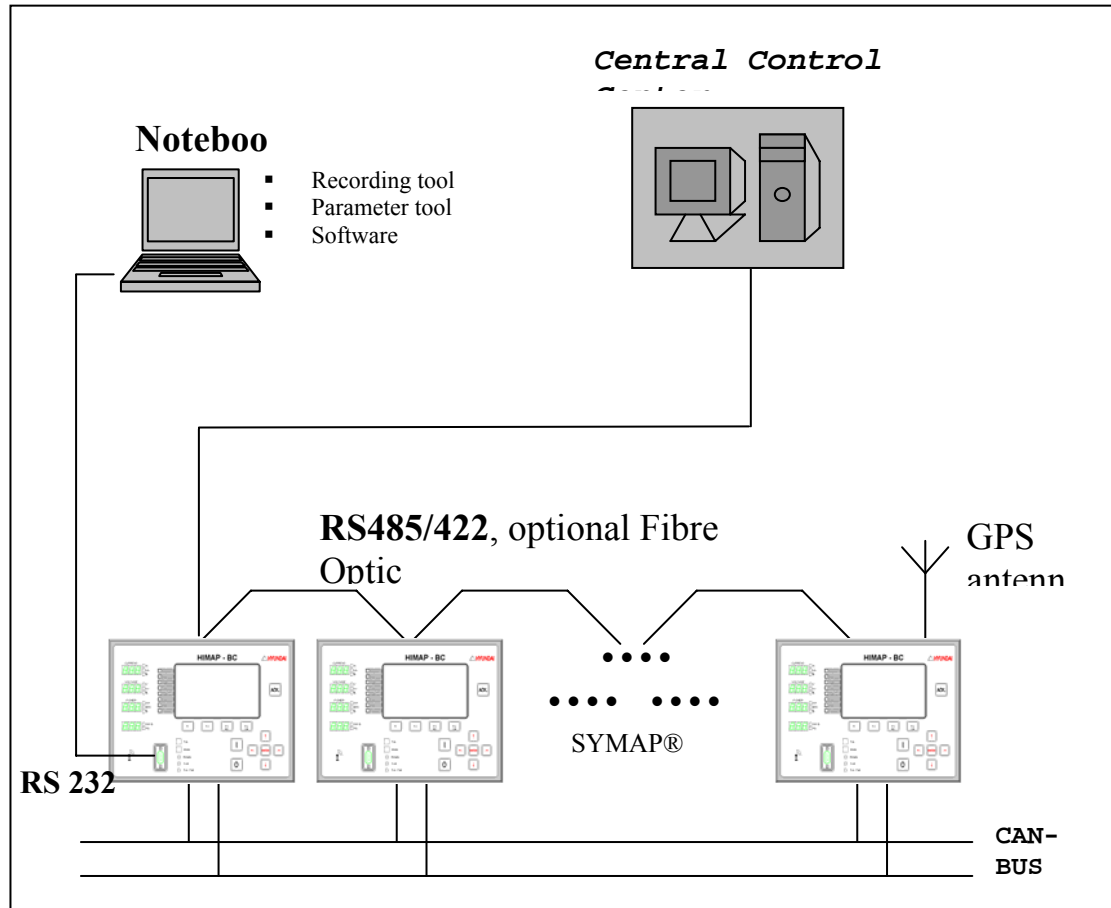
<b>81</b>	<b>pod/nadfrekventijska</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>81B</b>	<b>nadgledanje frekvencije sabirnice</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>86</b>	<b>blokiranje starta</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>87G/M</b>	<b>diferencijalna generator/motor</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
<b>87T</b>	<b>diferencijalna transformatora</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
<b>87LD</b>	<b>diferencijalna voda</b>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<b>87N</b>	<b>nulta diferencijalna</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
<b>94</b>	<b>nadgledanje logike kola</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>95i</b>	<b>preuranjeno blokiranje</b>	-	-	-	-	X	-	X	X	X	X
<b>--FF</b>	<b>kvar osigurača (naponi)</b>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X



## Konfiguracija SYMAP® spoljašnje proširene ploče



## Konfiguracija komunikacije



## 2. Korisnički interfejs

### 2.1. Prednji panel

SYMAP® ima veliki sedmosegmentni LCD displej, sedmosegmentne displeje i LED indikatore na prednjem panelu.

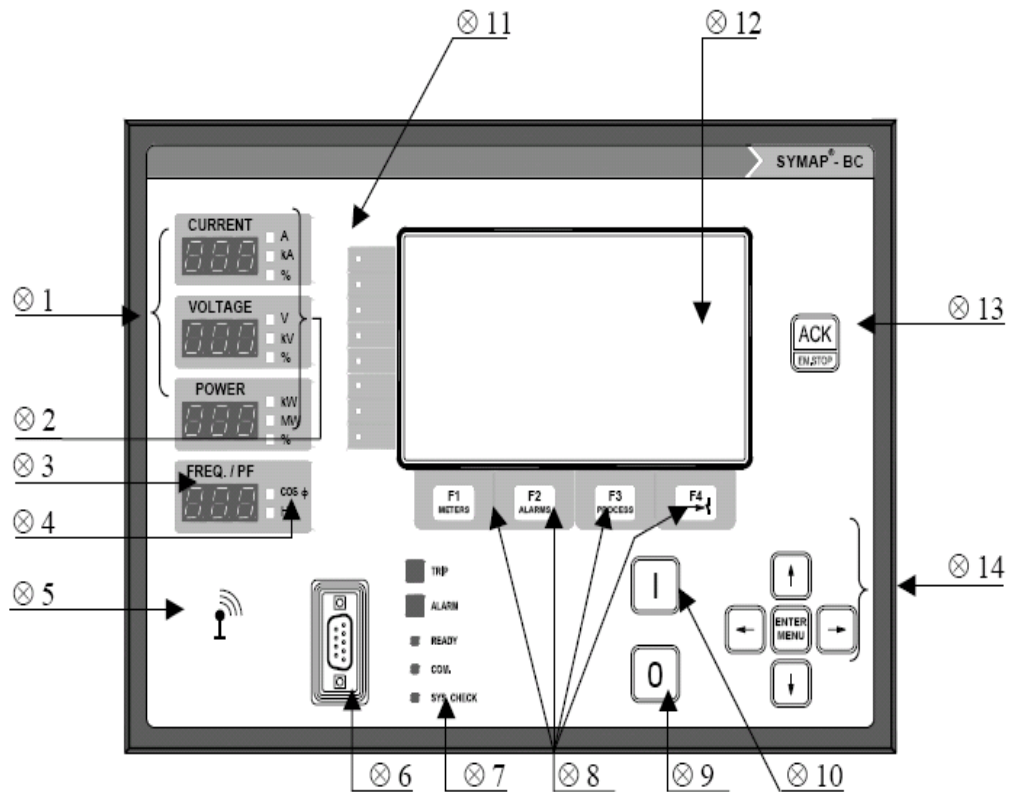


Fig. 2-1 SYMAP®-BC Frontpanel

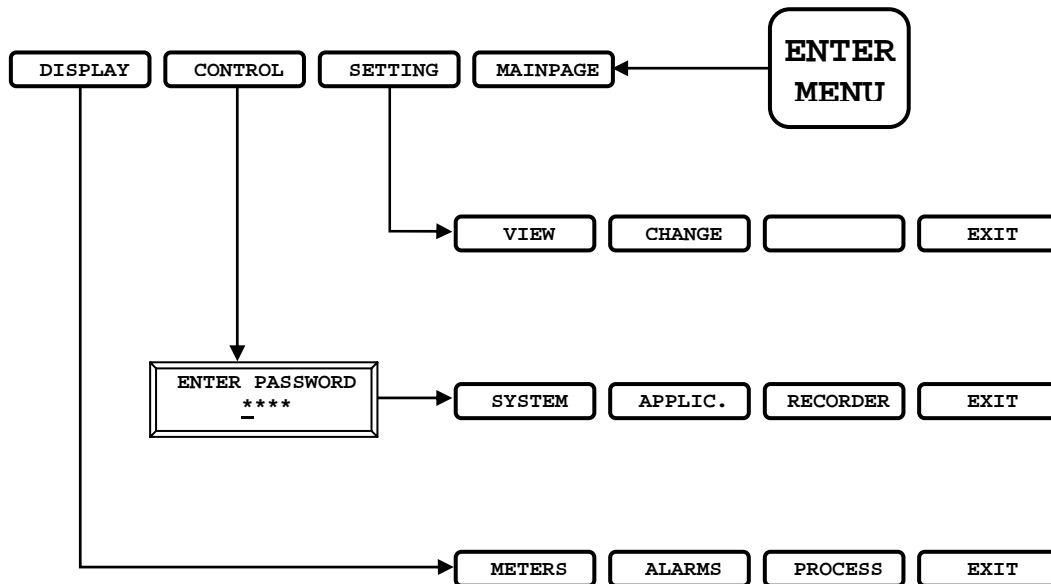
**Legenda za : Fig. 2-2 SYMAP®-BC Frontpanel**

- ⊗ 1: sedmosegmentni displeji za srednju vrednost struje, napona i snage
- ⊗ 2: LED indikatori za odgovarajući sedmosegmentni displej .Indikatori mogu biti :za struju A, kA i %, za napon V,kV i % i za snagu kW,MW i %.
- ⊗ 3: sedmosegmentni displej za faktor snage ili frekvenciju
- ⊗ 4: LED indikatori koji pokazuju Hz ako je prikazana frekvencija ili  $\cos\phi$  za faktor snage
- ⊗ 5: mesto transponderskog namotaja za omogućavanje pristupa sa identifikacionom karticom
- ⊗ 6: RS232 port za serijsku komunikaciju
- ⊗ 7: LED indikatori za reagovanje, alarm, spremnost za operaciju, komunikaciju i samodijagnostiku
- ⊗ 8: meni sa tasterima za prečicu. Koriscenjem menija tasteri [F1]-[F4] imaju funkciju pregleda sadrzaja koji će bii objašnjeni preko LCD-a.Ako se ne koriste meni tasteri funkcija[F1]-[F4] mogu da se koriste kao prečice sa sledećim funkcijama:
  - [F1] direktno se ulazi na stranicu koja pokazuje merenja
  - [F2] direktno se ulazi na stranicu koja pokazuje alarme/dogadjaje
  - [F3] direktno otvara stranicu sa procesima starta i sinhronizacije
  - [F4] aktivira se frejm za kontrolu prekidača.korišćenjem strelica ili F4 tastera(još jednom) frejm se pomera od jednog prekidača do drugog.samo prekidač sa frejmom moze da se kontrliše.
- ⊗ 9: taster za otvaranje selektovanog prekidačkog uređaja
- ⊗ 10: taster za zatvaranje selektovanog prekidačkog uređaja
- ⊗ 11: programabilni LED indikatori za alarm, grešku i ostale indikacije
- ⊗ 12: LCD displej
- ⊗ 13: taster za potvrdu alarma
- ⊗ 14: navigacioni blok –sadrzi [ ENTER ] za potvrdu ili aktivaciju menija i strelice za pomeranje kursora ili stranica na displeju.

## 2.2. Meni

SYMAP® obezbeđuje veliki broj strana merenja i procesa na LCD displeju.Pored toga podesavanja i kontrolu uređaja mogu se videti i modifikovati.Pomocu tastera na SYMAP-u se na veoma jednostavan naci

može proći kroz ceo meni. Pritiskom na taster ENTER ulazi se u glavni meni. Konfiguracija ovog menija je sledeća.



Meni je podeljen u tri osnovne sekcije.

Prva sekcija je DISPLAY. Ovde se može pristupiti svim stranama koje se odnose na merenja, alarme i procese.

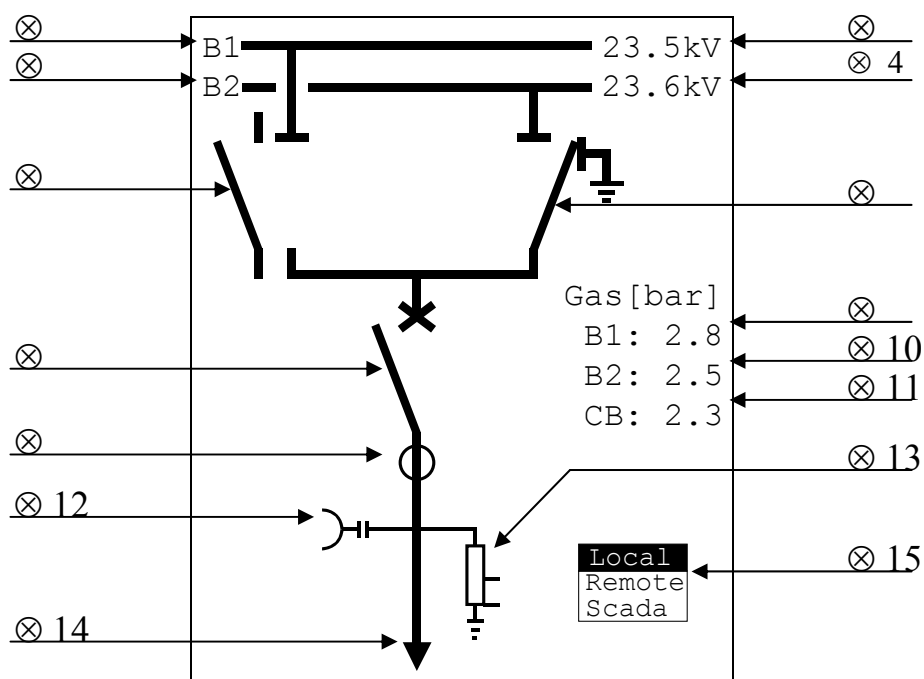
Druga sekcija je lozinkom zaštićena CONTROL strana. Na ovim stranama mogu se menjati parametri i može se kontrolisati sistem.

Treća sekcija predstavlja SETTING stranu. Ovde se mogu videti ili menjati svi parametri uređaja. Menjanje parametara je zaštićeno lozinkom. Pogledati u dokumentu "Uputstvo" za detaljno objašnjenje.

### 2.3. Grafičke strane

LCD ekran podeljen je u dva dela. Deo na kome se nalazi grafika nalazi se sa desne strane a deo sa tekstom sa leve strane. Šema se (videti dokumenat A3) bira na stranici za parametre (SETTINGS → SYSTEM → GENERAL PARAMETERS → PARAMETER [0107]) I prikaz je uvek vidljiv na desnoj strani.

Grafika se može objasniti sledećim primerom.



- ⊗ 1: sabirnice1
- ⊗ 2: sabirnice2
- ⊗ 3: napon sabirnica1
- ⊗ 4: napon sabirnica2
- ⊗ 5: rastavljač sabirnica1 otvoren
- ⊗ 6: rastavljač sabirnica2 uzemljen
- ⊗ 7: prekidač isključen
- ⊗ 8: strujni merni transformator
- ⊗ 9: pritisak gasa rastavljača sabirnica1
- ⊗ 10: pritisak gasa rastavljača sabirnica2
- ⊗ 11: pritisak gasa prekidača
- ⊗ 12: kapacitivni odvod za merenje napona
- ⊗ 13: otporno delilo za merenje napona

- ⊗ 14: ka potrošaču
- ⊗ 15: radni mod SYMAP®

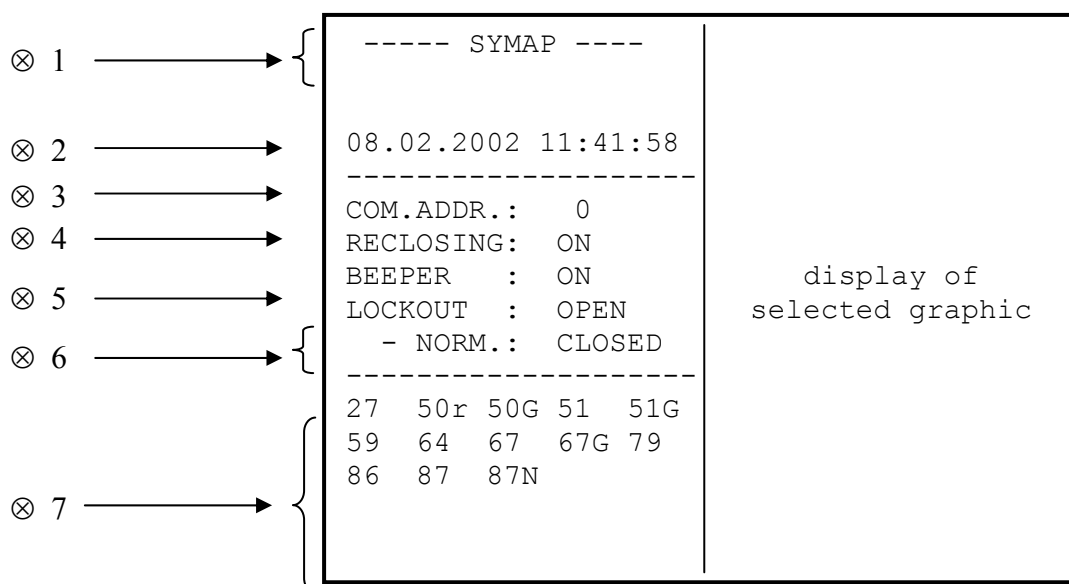
## 2.4. Tekstualne strane

Sa leve strane LCD displeja nalaze se tekstualne strane. Tekstualne strane sadrže sledeće:

- merne strane, sa svim izmerenim vrednostima,
- strane alarma/događaja koje registruju trenutne i prošle alarme i događaje,
- procesne strane, koje daju procesne informacije, npr. pri sinhronizaciji,
- kontrolne strane, pomoću kojih se menja kontrolni mod SYMAP-a.

### 2.4.1. Glavna strana

Glavna strana se javlja po resetovanju SYMAP® sistema. Ona pokazuje naslov, datum i vreme, stanje nekoliko softverskih funkcija i aktivne zaštitne funkcije uređaja.



- ⊗ 1: ime uređaja, može se unositi tekst po želji
- ⊗ 2: datum i vreme (format se selektuje preko parametra [105])
- ⊗ 3: komunikaciona adresa SYMAP® uređaja, videti parameter
- ⊗ 4: stanje ponovnog uključenja
- ⊗ 5: stanje zvučnog alarma
- ⊗ 6: trenutno i normalno stanje releja

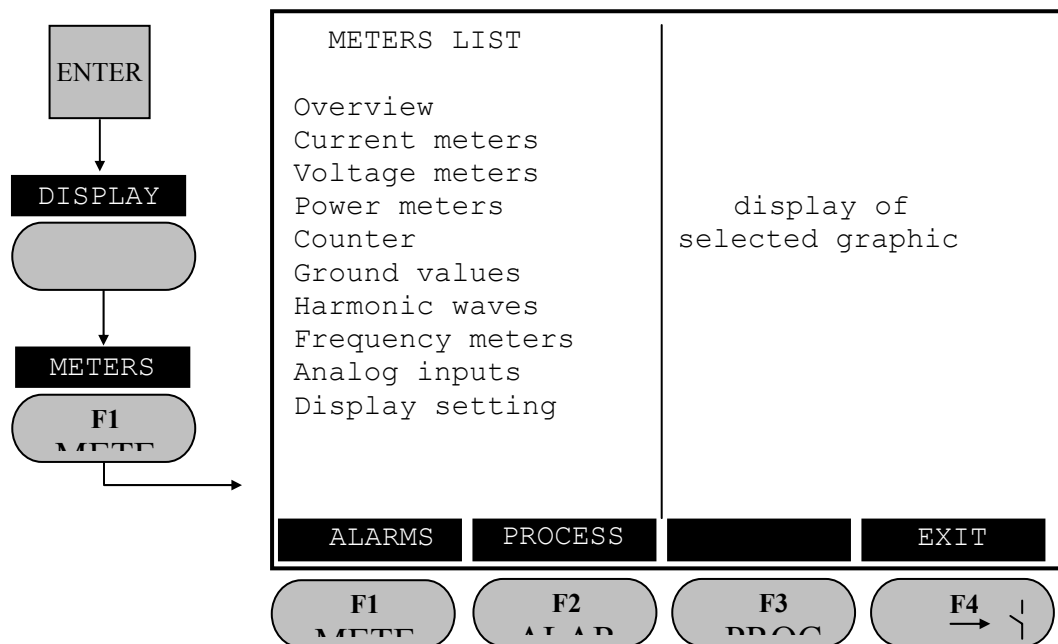
- ⊗ 7: aktivne zaštitne funkcije su prikazane putem svog broja (ANSI)

## 2.4.2. Merne strane

Merne strane daju detaljne informacije o mernim ulazima i njihovoj obradi. Merne strane sadrže:

- pregled,
- vrednosti struja,
- vrednosti napona,
- vrednosti snaga,
- brojač,
- vrednosti vezane za uzemljenje,
- vrednosti harmonika,
- vrednosti frekvencija,
- vrednosti analognih ulaza.

Da bi se ušlo na merne strane potrebno je upotrebiti sledece kombinacije tastera.

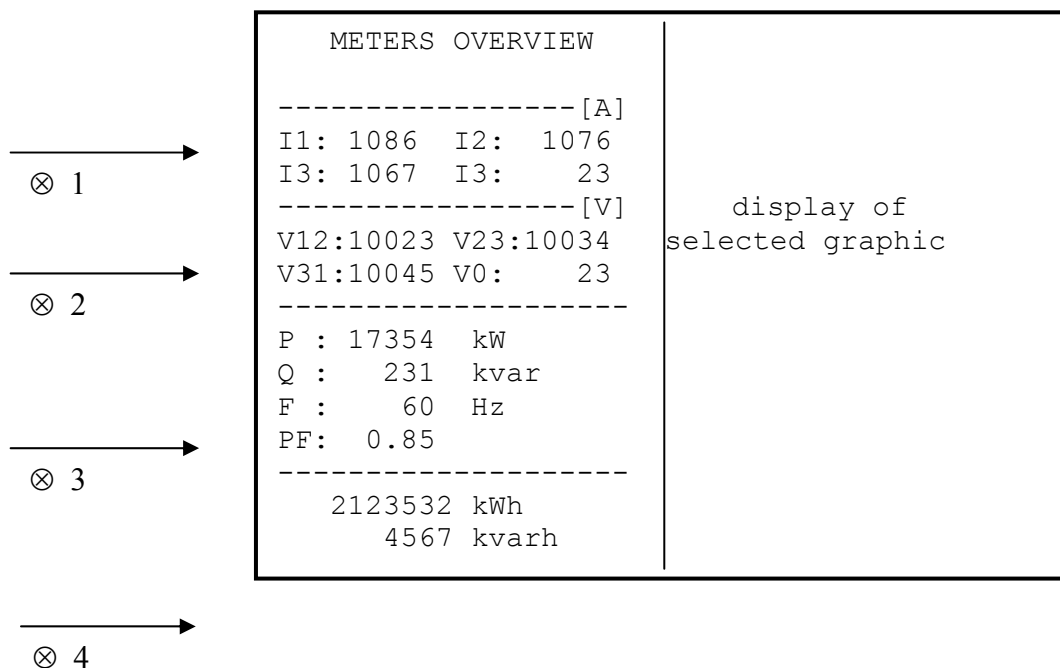


**PREČICE** (ako meni nije vidljiv):

- Ako je prikazana merna strana moguće je promeniti merne stranice direktno korišćenjem F1 (merenja) tastera ili tastera(strelice) levo/desno.
- Ako merna strana nije prikazana moguće je pozvati zadnju prikazanu mernu stranu direktno korišćenjem tastera F1 - METERS (merenja).

### 2.4.2.1. Opšti pregled merenja

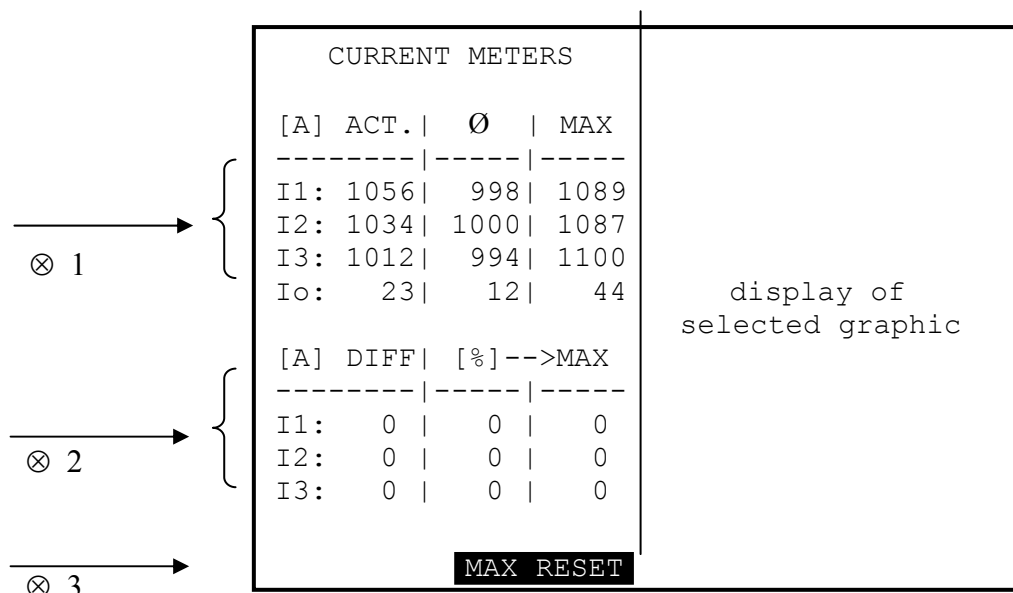
Ova strana daje pregled svih struja i napona i rezultujućih vrednosti snaga.



- ⊗ 1: u prvom delu prikazane su vrednosti struja po fazama I1-I3 i proračunata vrednost struje uzemljenja.
- ⊗ 2: u drugom delu prikazani su linijske vrednosti napona U12-U31 i proračunata vrednost napona uzemljenja.
- ⊗ 3: u trećem delu date su vrednosti aktivne P i reaktivne snage Q, frekvencije F i faktora snage PF.
- ⊗ 4: u poslednjoj sekciji prikazane su vrednosti utrošene energije kWh i kvar-brojac .

## 2.4.2.2. Merenje struja

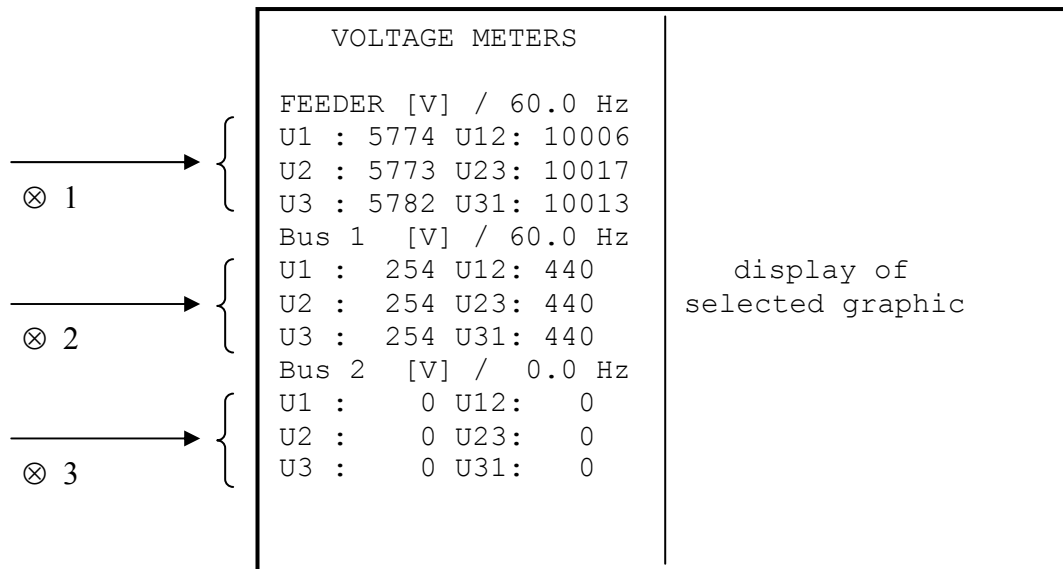
Strana merenja struja pokazuje više detaljnih informacija o vrednostima struja. Pored prikazane stvarne vrednosti struje date su i proračunata srednja vrednost, a takođe je data i maksimalna zabeležena vrednost.



- ⊗ 1: u gornjem delu date su fazne struje I1-I3 i proračunata struja uzemljenja u amperima. U prvoj koloni date su stvarne izmerene vrednosti. U drugoj koloni date su srednje vrednosti. U trećoj koloni skladište se maksimalne izmerene vrednosti struje. Skladišti se najveća vrednost u poslednjem periodu. Da bi se resetovala ova vrednost treba pritisnuti F2 (max reset).
- ⊗ 2: ako je aktivna diferencijalna zaštita prikazan je drugi deo. Prva kolona prikazuje diferencijalnu struju, koja je rezultat strujnih ulaza X11:1,...,6 i diferencijalnih strujnih ulaza X1:7,...,12. Druga kolona prikazuje konvertovane vrednosti prve. U trećoj koloni date su maksimalne zabeležene vrednosti.
- ⊗ 3: taster F2 (MAX RESET) koristi se za resetovanje maksimalnih vrednosti.

### 2.4.2.3. Merenje napona

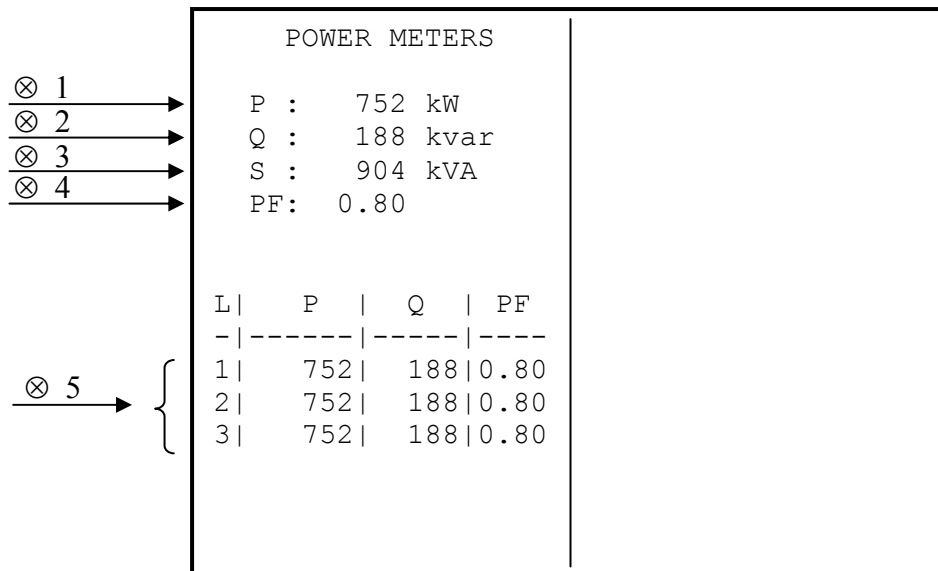
Strana merenja napona prikazuje fazne i linijske napone odgovarajućih sistema.



- ⊗ 1: u prvom delu dati su naponi vodova mereni preko ulaza X1: 17, 19, 21. Prvi red daje ime odgovarajućeg sistema i odgovarajuću stvarnu frekvenciju. Na levoj strani dati su fazni naponi U1-U3, a na desnoj linijski.
- ⊗ 2: u prvom delu dati su naponi sabirnica1 mereni preko ulaza X1: 18, 20, 22. Prvi red daje ime odgovarajućeg sistema i odgovarajuću stvarnu frekvenciju. Na levoj strani dati su fazni naponi a na desnoj linijski.
- ⊗ 3: ovaj deo će biti prikazan samo ako postoje sabirnice2. U prvom delu su dati naponi sabirnica2 mereni preko ulaza X1: 23, 24, 25. Prvi red daje ime odgovarajućeg sistema i odgovarajuću stvarnu frekvenciju. Na levoj strani dati su fazni naponi U1-U2 a na desnoj linijski.

#### 2.4.2.4. Merenje snaga

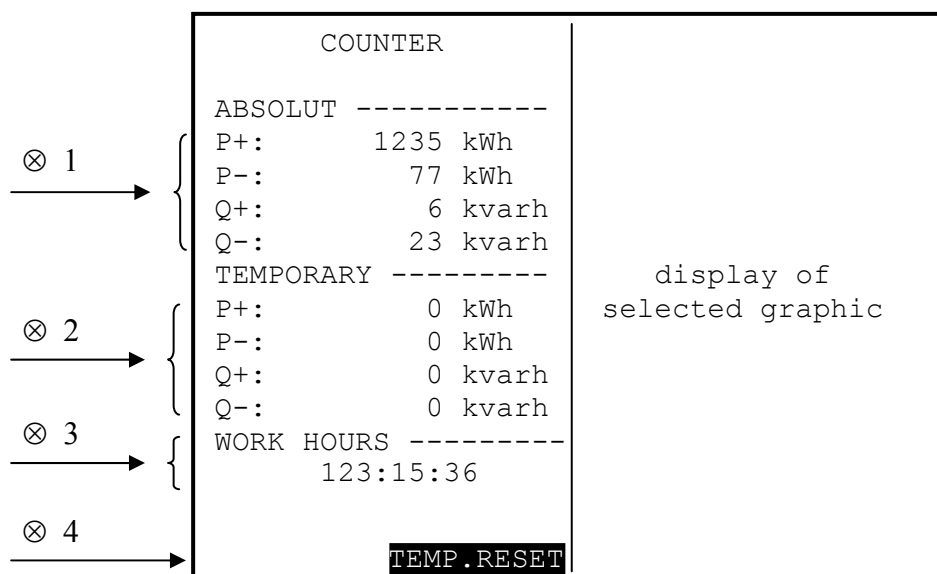
Strana merenje snaga sadrži vrednosti snaga izračunatih preko izmerenih vrednosti struja i napona.



- ⊗ 1: aktivna snaga napojnog voda u kW. Znak (+ ili -) ispred vrednosti snage pokazuje smer toka snage.
- ⊗ 2: reaktivna snaga napojnog voda u kvar. Znak (+ ili-) ispred vrednosti reaktivne snage pokazuje da li je opterećenje induktivno ili kapacitivno.
- ⊗ 3: prividna snaga u kVA.
- ⊗ 4: faktor snage napojnog voda.
- ⊗ 5: u drugom delu ove strane date su aktivna i reaktivna snaga i faktor snage svake faze. Aktivne snage date su sa znakom.

### 2.4.2.5. Brojač

Na ovoj strani date su vrednosti energije kao i broj radnih sati.



Maksimalna vrednost brojača energije je: 4294967295.

Maksimalna vrednost brojača radnih sati je : 999999:59;59.

Ako neki od brojača dostigne maksimalnu vrednost, brojanje će biti nastavljeno od nule.

- ⊗ 1: u prvom delu date su vrednosti aktivne energije. U prvom redu data je vrednost pozitivne a u drugom negativne aktivne energije. U prvom delu date su apsolutne vrednosti a u drugom trenutne.
- ⊗ 2: u prvom delu date su vrednosti reaktivne energije. U prvom redu data je vrednost pozitivne a u drugom negativne reaktivne energije. U prvom delu date su apsolutne vrednosti a u drugom trenutne.
- ⊗ 3: broj radnih sati. Ovaj brojač radi ako je detektovana frekvencija napojnog voda. Format je hhhhhh:mm:ss.
- ⊗ 4: opcija za resetovanje privremenog brojača. Pritiskom na taster F2 privremeni brojač će biti resetovan na nulu.

## 2.4.2.6. Vrednosti uzemljenja

Strana vrednosti uzemljenja sadrži sve izmerene vrednosti vezane za uzemljenje i proračunate vrednosti.

GROUND VALUES		
CHN	ACT.	MAX
⊗ 1	I1 [A]	71   93
⊗ 2	V1 [V]	234   345
⊗ 3	P1 [W]	+16620   17654
⊗ 4	Q1 [v]	234   342
⊗ 5	[°]	30   88
⊗ 6	I2 [A]	34   91
⊗ 7	U2 [V]	334   445
⊗ 8	P2 [W]	11356   17574
⊗ 9	Q2 [v]	334   345
⊗ 10	[°]	17   63
⊗ 11	<b>MAX RESET</b>	

display of  
selected graphic

- ⊗ 1: stvarne izmerene vrednosti struje uzemljenja1 u amperima. Druga vrednost u ovom redu je maksimalna zabeležena vrednost.
- ⊗ 2: stvarne izmerene vrednosti napona uzemljenja1 u voltima. Druga vrednost u ovom redu je maksimalna zabeležena vrednost.
- ⊗ 3: računaska vrednost aktivne snage uzemljenja u W. Aktivna snaga uzemljenja je računata preko struje i napona uzemljenja. Znak ispred vrednosti pokazuje smer toka snage.
- ⊗ 4: računaska vrednost reaktivne snage uzemljenja u var. Reaktivna snaga uzemljenja je računata preko struje i napona uzemljenja. Znak ispred vrednosti za + označava induktivnu a sa – kapacitivnu snagu.
- ⊗ 5: ugao između struje uzemljenja1 i napona uzemljenja1.
- ⊗ 6: stvarne izmerene vrednosti struje uzemljenja2 u amperima. Druga vrednost u ovom redu je maksimalna zabeležena vrednost.
- ⊗ 7: stvarne izmerene vrednosti napona uzemljenja2 u voltima. Druga vrednost u ovom redu je maksimalna zabeležena vrednost.
- ⊗ 8: računaska vrednost aktivne snage uzemljenja u W. Aktivna snaga uzemljenja je računata preko struje i napona uzemljenja. Znak ispred vrednosti pokazuje smer toka snage.
- ⊗ 9: računaska vrednost reaktivne snage uzemljenja u var. Reaktivna snaga uzemljenja je računata preko struje i napona uzemljenja. Znak ispred vrednosti za + označava induktivnu a sa – kapacitivnu snagu.
- ⊗ 10: ugao između struje uzemljenja2 i napona uzemljenja2.

- ⊗ 11: taster za resetovanje maksimalnih vrednosti. Pritiskom na taster F2, sve maksimalne zabeležene vrednosti biće resetovane na nulu.

### 2.4.2.7. Harmonici

Strana harmonici daje vrednosti harmonika struje i napona napojnog voda. Prikazane vrednosti odnose se na srednji kvadratni koren odgovarajućeg kanala.

HARMONIC WAVES	
VOLTAGE METERS	
[%]	1.   2.   3.   4.   5.
⊗ 1	----- --- --- --- ---
⊗ 2	U1: 0   0   0   0   0
⊗ 3	U2: 0   0   0   0   0
⊗ 4	U3: 0   0   0   0   0
⊗ 5	∅ : 0   0   0   0   0
CURRENT METERS	
⊗ 6	I1: 0   0   0   0   0
⊗ 7	I2: 0   0   0   0   0
⊗ 8	I3: 0   0   0   0   0
⊗ 9	∅ : 0   0   0   0   0

display of  
selected graphic

- ⊗ 1: naslovni deo tabele harmonika. Tabela prikazuje harmonike od osnovnog do petog. Date vrednosti se odnose na srednji kvadratni koren odgovarajućeg mernog kanala.
- ⊗ 2: udeo harmonika u naponu faze1.
- ⊗ 3: udeo harmonika u naponu faze2.
- ⊗ 4: udeo harmonika u naponu faze3.
- ⊗ 5: srednje vrednosti svih faznih napona.
- ⊗ 6: udeo harmonika u struji faze1.
- ⊗ 7: udeo harmonika u struji faze2.
- ⊗ 8: udeo harmonika u struji faze3.
- ⊗ 9: srednje vrednosti struja svih faza.

### 2.4.2.8. Merenje frekvencije

Strana merenja frekvencije prikazuje izmerene vrednosti frekvencije voda(FEEDER), sabirnica1(BUS1), sabirnica2(BUS1) (ako je taj ulaz omogućen) uključujući i minimalnu i maksimalnu zabeleženu vrednost kao i razliku.

Razlika predstavlja razliku između trenutne vrednosti frekvencije i vrednosti u predhodnom periodu i pokazuje stabilnost frekvencije. Pritiskom na taster F2 vrši se resetovanje minimalne i maksimalne vrednosti.

FREQUENCY METERS	
FEEDER	: 60.23 Hz
- delta:	0.12 mHz
- min	: 59.72 Hz
- max	: 60.89 Hz
BUS1	: 60.23 Hz
- delta:	0.12 mHz
- min	: 59.72 Hz
- max	: 60.89 Hz
BUS2	: 60.23 Hz
- delta:	0.12 mHz
- min	: 59.72 Hz
- max	: 60.89 Hz
<b>RESET</b>	

### 2.4.2.9. Analogni ulazi

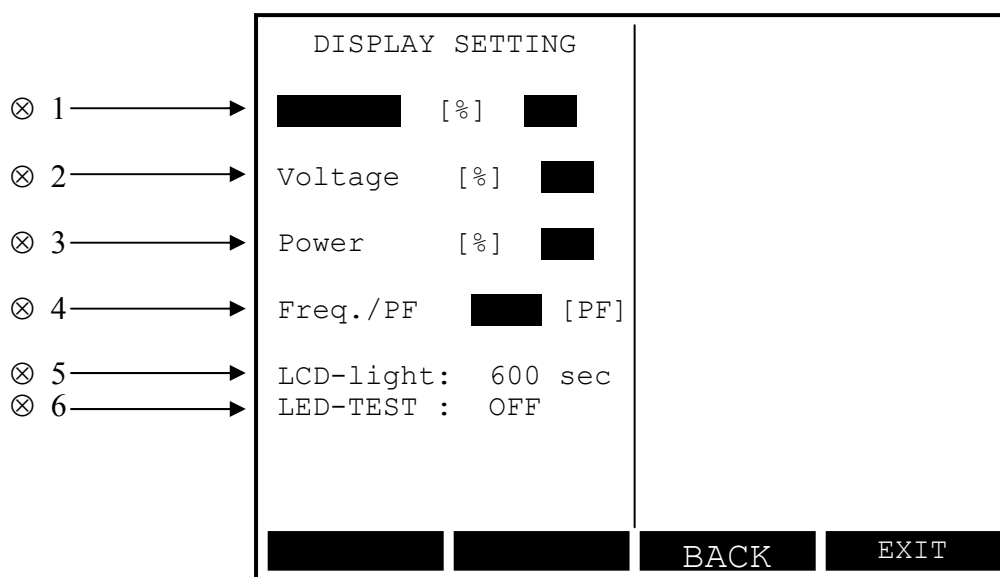
Strana analogni ulazi pokazuje sve dostupne merne analogne ulaze.

ANALOG INPUTS	
----- AN. 1 1633.4 liter	display of selected graphic
----- AN. 2 18.37 m <sup>3</sup>	
----- AN. 3 17.9 mA	
----- AN. 4 OFF	

Stvarne izmerene vrednosti sa analognih ulaza. U skladu sa konfiguracijom uređaja, prikazani su analogni ulazi. Minimalan broj analognih ulaza je 4. Ako su ulazi aktivni biće prikazana stvarna vrednost sa odgovarajućom jedinicom. Ako se koristi proširena ploča biće prikazani i ostali analogni ulazi i PT100 ulazi.

### 2.4.2.10. Podešavanje displeja

Strana podešavanje displeja je kontrolna strana za sedmosegmentni displej i LCD ekran. Ovde se mogu podešavati jedinice, procentualne ili stvarne vrednosti i može se birati da li će biti prikazana frekvencija ili faktor snage. Procentualne vrednosti se odnose na nominalne vrednosti napojnog voda (pogledati poglavlje “opseg nominalnih vrednosti”). Na stranu displej može se ući samo korišćenjem menija: ENTER, DISPLAY F1, METERS F1 i podešavanje displeja.



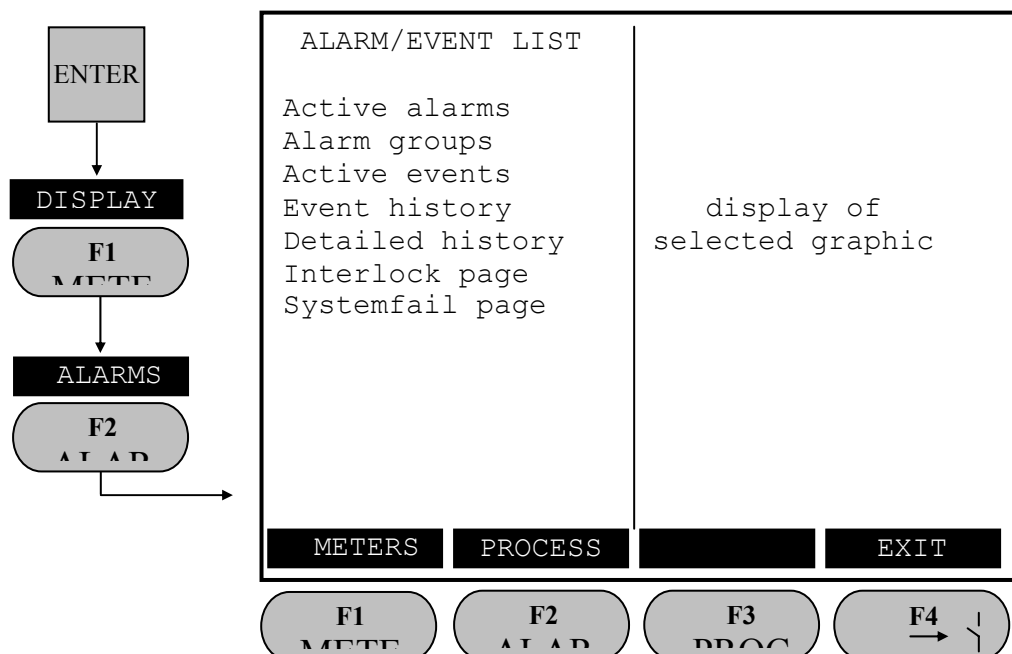
- ⊗ 1: odabir jedinice za strujni displej. % će izazvati prikazivanje struje napojnog voda u procentima (u odnosu na nominalnu struju; parametar 0200) a za A struja će biti prikazana u amperima.
- ⊗ 2: odabir jedinice za naponski displej. % će izazvati prikazivanje napona napojnog voda u procentima (u odnosu na nominalni napon; parametar 0201) a za V napon će biti prikazan u voltima.
- ⊗ 3: odabir jedinice za displej snage. % će izazvati prikazivanje snage napojnog voda u procentima (u odnosu na nominalnu snagu; parametar 0202) a za W snaga će biti prikazan u vatima.
- ⊗ 4: odabir za četvrti sedmosegmentni displej. Biranjem Hz biće prikazana frekvencija a odabirom PF faktor snage napojnog voda.
- ⊗ 5: posle resetovanja uređaja, rada sa tasterima ili pojavljivanja alarma, pozadinsko svetlo LCD ekrana će biti aktivno. “LCD-light” definiše vreme kada će pozadinsko svetlo LCD ekrana biti ponovo ugašeno.

- ⊗ 6: postoji mogućnost testiranja LED indikatora. Test obuhvata sve sedmosegmentne displeje, kao i led indikatore na prednjem panelu.

### 2.4.3. Strana alarma / događaja

U drugu grupu tekstualnih strana spada strana alarma/događaja. U okviru ove strane SYMAP® obezbeđuje detaljne informacije o događajima, alarmima i uslovnim signalima. Koristeći detaljne istorije događaja i zaštite mogu se lako rekonstruisati događaji nekog procesa. “ALARM/EVENT LIST” je opšta strana za pregled strana alarma i događaja. Koristeći navigacioni blok može se odabrati i pristupiti odgovarajućoj strani. Da bi se ušlo na “ALARM/EVENT LIST” treba pritisnuti dole prikazanu kombinaciju tastera.

Kombinacija tastera



**PREČICE** (ako meni nije vidljiv):

- Ako je prikazana ALARM/EVENT strana moguće je promeniti ALARM/EVENT stranice direktno korišćenjem F2 (alarmi) tastera ili tastera levo/desno.
- Ako strana ALARM/EVENT nije prikazana moguće je pozvati zadnju prikazanu ALARM/EVENT stranu direktno korišćenjem tastera F2 (alarmi).

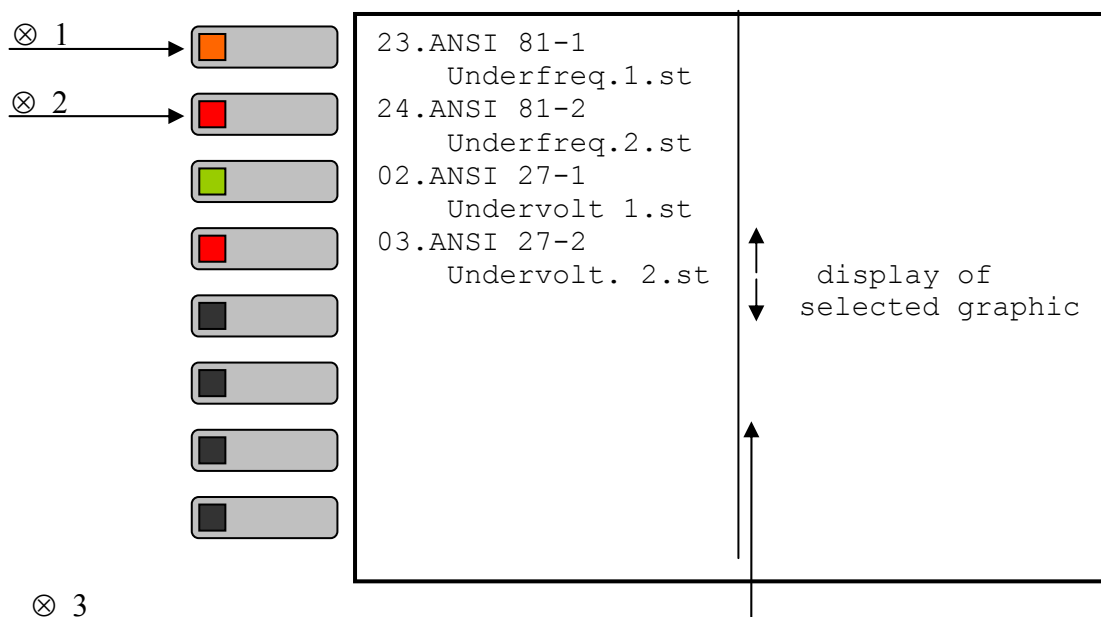
### 2.4.3.1. Aktivni alarmi

Strana alarma biće automatski prikazana ukoliko je neki alarm aktivan. U skladu sa podešenjima alarma, broj alarma (broj događaja) i ime alarma će biti prikazani. Alarmi unutar strane su sortirani po vremenu pojavljivanja. Ako postoji više od osam alarma, može se uz pomoć navigacionog bloka vršiti kretanje po listi alarma.

Kao dodatak tekstu alarma, odgovarajući LED indikator, sa leve strane LCD displeja (kod SYMAP® –BC, -BCG) i zvučni signal biće aktiviran. Boja led indikatora (zelena, ljubičasta, crvena) može biti podešena unutar podešavanja parametara kontrolera alarma. Ako dođe do pojave alarma, odgovarajući led indikator će se brzo paliti i gasiti sve dok stiže potvrda alarma ili alarm više nije aktivan. Led indikator će se sporo paliti i gasiti ako alarm nije aktivan ali nema ni potvrde. Sledeća tabela pokazuje ponašanje LED indikatora i zvučnog alarma u skladu sa statusom alarma.

Status alarma	LED indikatori	Zvucni alarm
Alarm aktivan (posle pojavljivanja)	Pali i gasi se brzo	Brzi intervali
Alarm aktivan (sa potvrdom)	Stalno uključen	Isključen
Alarm neaktivan (bez potvrde)	Pali i gasi se sporo	Spori intervali

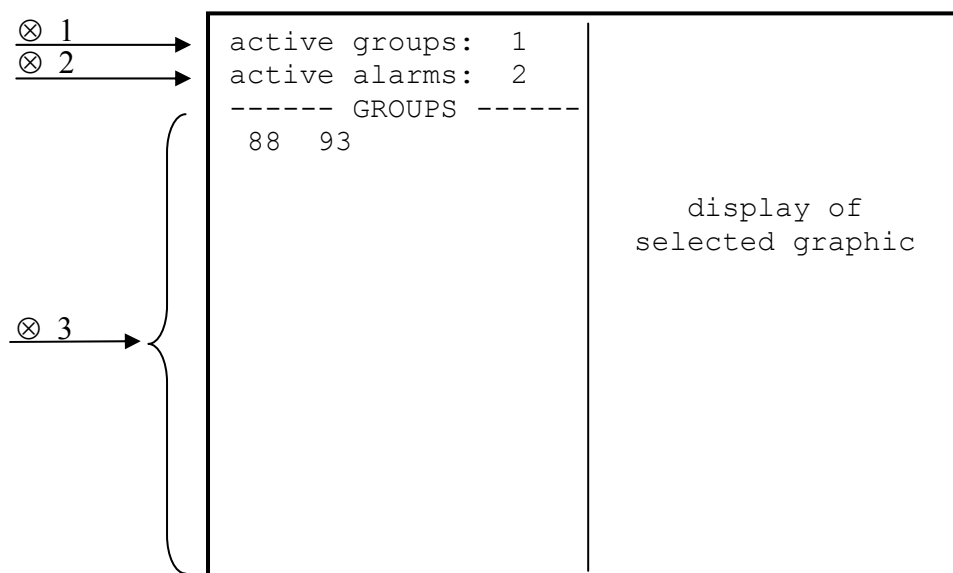
Ako je zvučni alarm uključen, mora se dva puta izvršiti potvrda alarma: prva da bi se isključio zvučni alarm a druga da se registruje alarm.



- ⊗ 1: u ovom redu prikazan je poslednji zabeleženi alarm. Boja LED indikatora data je podešenjem odgovarajućeg kanala alarma. Na samom displeju, prikazane su dve tekstualne linije kanala alarma.
- ⊗ 2: u ovom redu prikazan je prethodni zabeleženi alarm.
- ⊗ 3: ako se pojavi strelica (znači aktivno je više od osam alarma) može se vršiti kretanje gore dole pomoću navigacionog bloka.

### 2.4.3.2. Grupe alarma

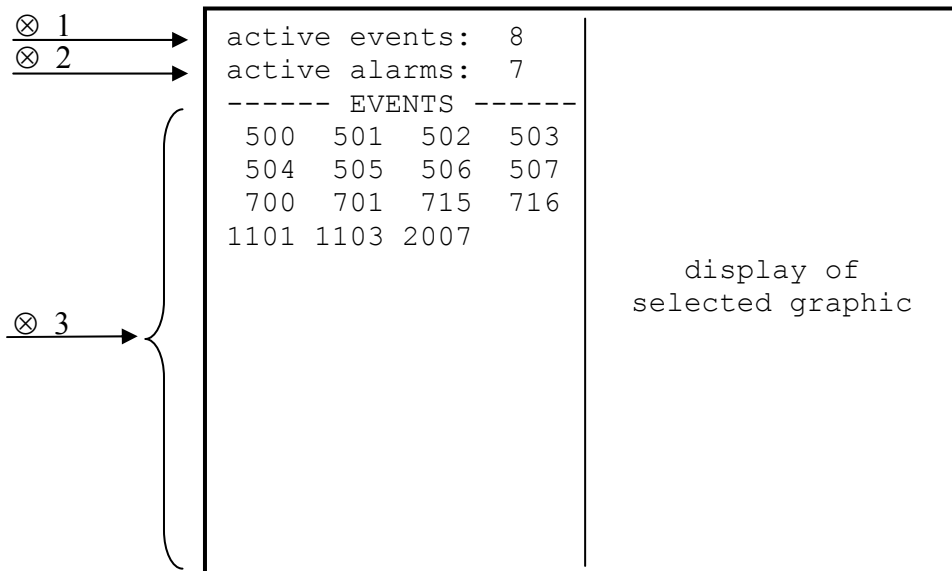
Strana grupe alarma pokazuje u prvom redu broj grupa alarma i alarma koji su trenutno aktivni. Svaki alarm može biti pridružen nekoj grupi alarma u okviru podešavanja kontrolera alarma.



- ⊗ 1: ovaj red daje broj prisutnih aktivnih grupa.
- ⊗ 2: ovaj red daje broj prisutnih aktivnih alarma.
- ⊗ 3: ovo polje daje listu brojeva događaja aktivnih grupa.

### 2.4.3.3. Aktivni događaji

Ova strana pokazuje sve aktivne događaje njihovim odgovarajućim brojem.

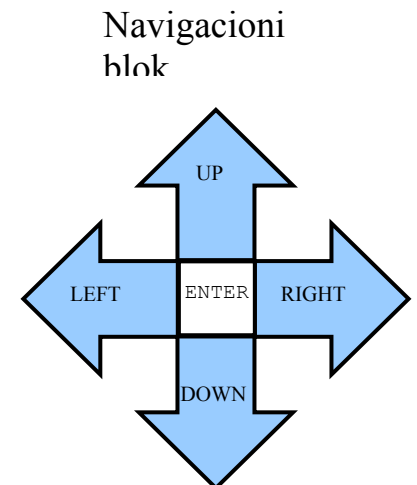


- ⊗ 1: ovaj red pokazuje broj aktivnih događaja.
- ⊗ 2: ovaj red pokazuje broj aktivnih alarma.
- ⊗ 3: ovaj deo prikazuje listu konkretnih aktivnih događaja.

#### 2.4.3.4. Istorija događaja

Istorija događaja skladišti sve događaje čiji je status promenjen. Kao dodatak odgovarajućem broju događaja, dati su tekstualni znak i vremenska odrednica. Strana istorije događaja je sortirana prema vremenskoj odrednici. Može biti zabeleženo do 5000 događaja. Unutar ove strane moguće je kretanje gore dole pomoću navigacionog bloka. Sledeći dijagram daje primer istorije događaja.

0000.	EVENT HISTORY	Σ:0010
11.ANSI 50-2	02.08.21 15:42:45:68	i
2909.ACK key	02.08.21 15:42:45:67	i
2909.ACK key	02.08.21 15:42:45:02	A
700.Shunt #1	02.08.21 15:40:12:14	i
1405.50_2 trip	02.08.21 15:40:12:12	i
1403.50_2 limit	02.08.21 15:40:12:12	i
700.Shunt #1	02.08.21 15:40:12:08	A
11.ANSI 50-2	02.08.21 15:40:12:08	A
1405.50_2 trip	02.08.21 15:40:12:08	A
1403.50_2 limit	02.08.21 15:40:12:05	A



- Format vremenske odrednice je: godina:mesec:dan sat:minut:sekund.
- Poslednji simbol u redu (i, A) da li je događaj postao aktivan (A) ili neaktivan (i).
- Broj (0000) pokazuje položaj kursora.
- Broj (Σ:0010) pokazuje koliko je u stvari zabeleženih događaja.

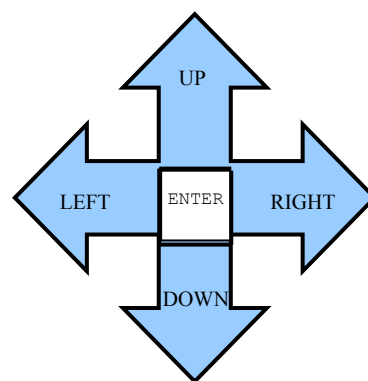
### 2.4.3.5. Detaljna istorija zaštite

Detaljna istorija zaštite beleži sve događaje vezane za zaštitne funkcije SYMAPa. Događaji unutar detaljne istorije zaštite sortirani su prema vremenskoj odrednici. Kristeći tastere UP i DOWN može se odabrati određeni događaj, i pritiskom na ENTER otvara se još jedan prozor koji sadrži detaljne informacije o greškama. Može biti zabeleženo do 1000 događaja.

000. DETAILED PROTECTION HISTORY $\Sigma$ :004				
1405.	50_2	trip	YY.MM.DD	HH:MM:SS:MS
1404.	50_2	limit	YY.MM.DD	HH:MM:SS:MS
1402.	50_1	trip	YY.MM.DD	HH:MM:SS:MS
1401.	50_1	limit	YY.MM.dD	HH:MM:SS:MS

Navigacioni blok

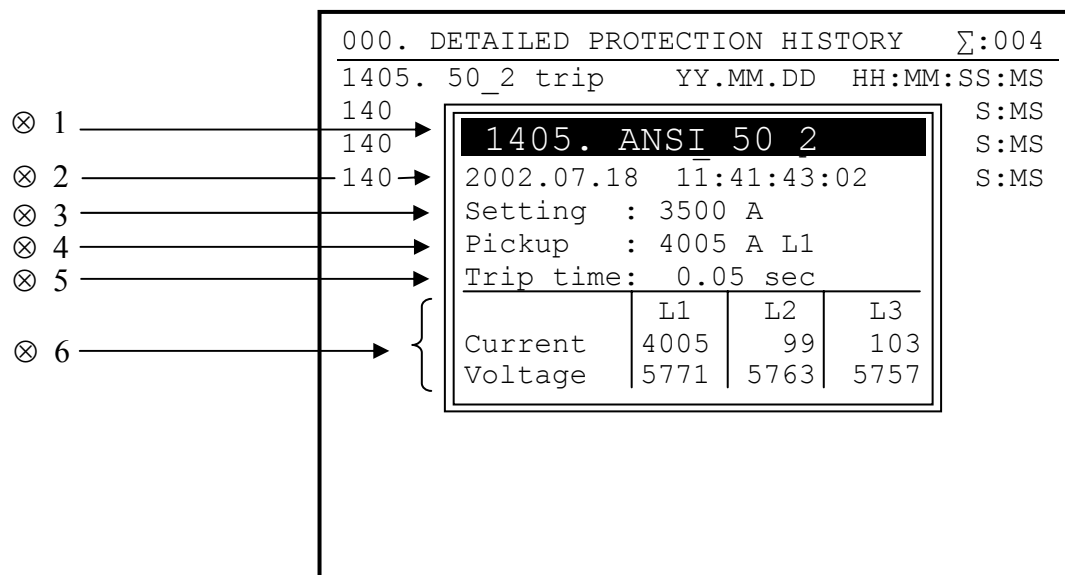


- ⊗ 1: broj događaja alarma.
- ⊗ 2: tekstualno polje za opis alarma.
- ⊗ 3: vremenska odrednica u formatu: godina:mesec:dan  
sat: minut:sekunda:milisekunda

-Broj (000) pokazuje položaj kursora.

-Broj ( $\Sigma$ 004) pokazuje koliki je u stvari broj zabeleženih događaja.

Koristeći ENTER, može se otvoriti prozor sa detaljnim informacijama o greškama. Ovaj prozor sadrži informacije o grešci koja važi za selektovani alarm. Sledeći dijagram predstavlja primer prozora detaljnih informacija.



- ⊗ 1: red za ime alarma.
- ⊗ 2: vremenska odrednica zaštitnog događaja.
- ⊗ 3: podešena vrednost odgovarajućeg zaštitnog alarma.
- ⊗ 4: zabeležena vrednost vezana za promenu stanja događaja i faza u kojoj je greška zabeležena (L1, L2, L3).
- ⊗ 5: vreme kašnjenja zaštitnog događaja.
- ⊗ 6: zabeležene vrednosti faznih struja i napona u trenutku promene stanja događaja.

### 2.3.4.6 Interlok (Interlocking) strana

Interlok strana se pojavljuje kada kontrolišemo prekidače, ali interlok logika prekidačkog uređaja to blokira. U okviru ove strane može se pristupiti informacijama o radnjama koje su prekinute interlokom (potrebno je da neki uslov bude ispunjen da bi se sledeća radnja mogla izvršiti). Informacije su:

1. Vremenska odrednica radnje.
2. Kontrola: koji proces je sledeći.
3. Broj prekidača.
4. Dijagram broj interlok logike, koji pripada odgovarajućem prekidaču.
5. Broj događaja koji treba aktivirati da bi se omogućila kontrola.
6. Broj događaja koji treba da postane neaktivan da bi se omogućila kontrola.

Ova strana pojavljuje se automatski u slučaju interlok greške. Ova strana čuvaće se do sledeće interlok greške.

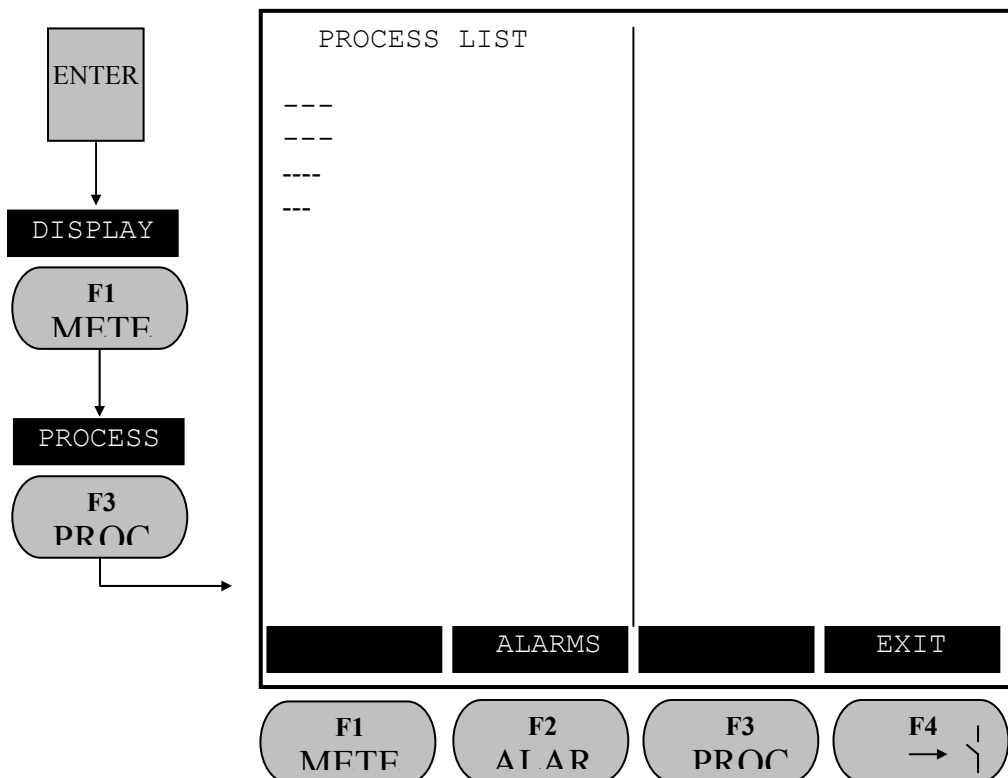
<pre> INTERLOCK PAGE  06.02.2004 11:00:15 Control: ON-&gt;OFF Breaker: 1 Diagram: 1 / 2 --should active-----  514.FUNC.17 INP.  --should inactive---  858.OR LOGIC         </pre>	<p>display of selected graphic</p>
---	--

#### 2.4.4. Strane procesa

Treća grupa strana su procesne strane. Ove strane prikazuju obrađene izmerene vrednosti, koje se koriste za prikazivanje podataka sinhronizacionih procesa ili termičke slike motora ili generatora.

"PROCESS LIST" je sastavna strana procesnih strana. Sastav strane zavisi od tipa uređaja i mogućih softverskih modula. Korišćenjem navigacionog bloka može se odabrati željena strana i u nju ući. Da bi se ušlo na "PROCESS LIST" ili se kretalo unutar liste koristi se ili prečica F3 ili sledeća kombinacija tastera.

Kombinacija  
tastera

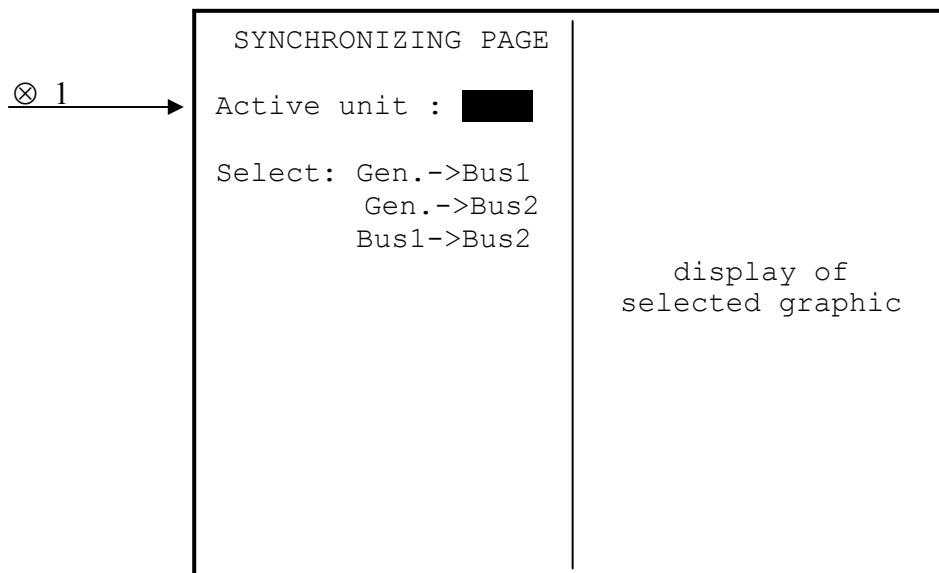


**PREČICE** (ako meni nije vidljiv):

- Ako je prikazana strana sa procesima moguće je promeniti stranice direktno korišćenjem F3 PROCESS(procesi) tastera ili tastera levo/desno.
- Ako strana sa procesima nije prikazana moguće je pozvati zadnju prikazanu stranu direktno korišćenjem tastera F3 (procesi).

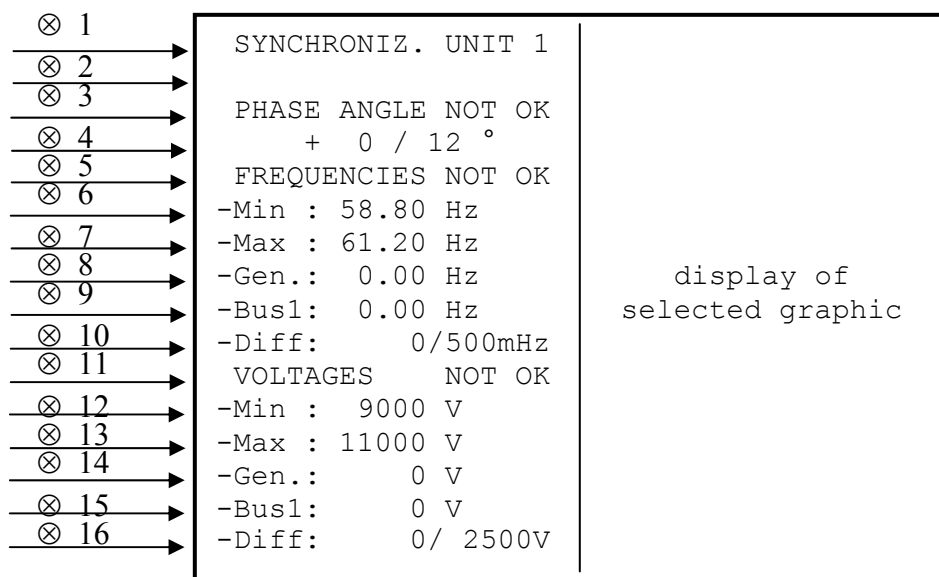
### 2.4.4.1. Sinhronizaciona strana

Ova strana se automatski pojavljuje ako se jedna od tri sinhronizacione jedinice aktivira. Ako ni jedna sinhronizaciona jedinica nije aktivna, pojaviće se sledeća strana.

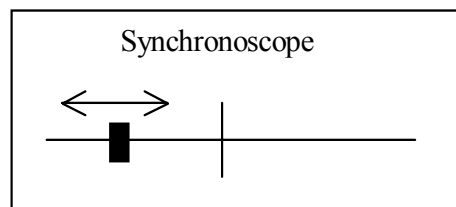


⊗ 1: ni jedna sinhronizaciona jedinica nije aktivna.

Sa UP, DOWN i ENTER neka jedinica se može odabrati i aktivirati. Ako je jedna od tri jedinice aktivna pojaviće se sledeća strana.

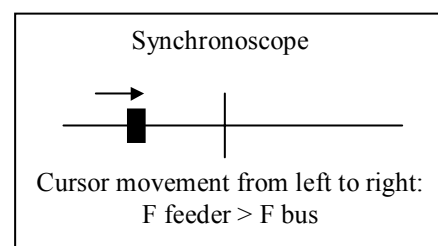
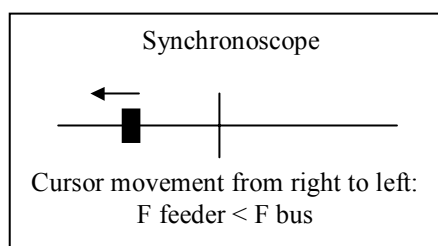


- ⊗ 1: ime i broj aktivirane sinhronizacione jedinice.
- ⊗ 2: sinhronoskop. Sinhronoskop je grafički indikator koji pokazuje razliku u frekvenciji i faznom stavu dva sistema u toku sinhronizacije. Sledeća slika prikazuje sinhronoskop kada je u funkciji.



Referentna vrednost za grafički indikator je frekvencija i fazni stav na koji se sistem sinhronizuje (ovde sabirnice1). Horizontalna linija predstavlja fazni stav od  $360^\circ$  stepeni. Nulta tačka je označena vertikalnom linijom na sredini grafika i označava nulti fazni stav. Kursor se pomera po horizontalnoj liniji pokazujući odstupanje sistema koji se sinhronizuje. Brzina pomeranja kursora jednaka je razlici frekvencija dva sistema. Pozicija kursora označava razliku faznog stava ova dva sistema. Ako kursor dođe do nulte tačke sistemi su sinhronizovani po frekvenciji i faznom stavu.

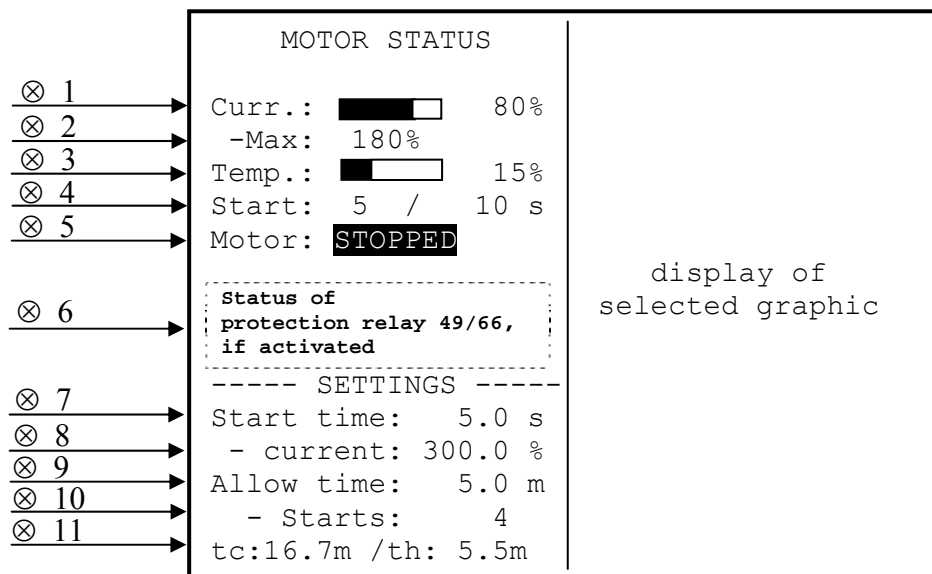
Sledeći dijagram pokazuje kretanje kursora uzimajući u obzir razliku frekvencija ova dva sistema.



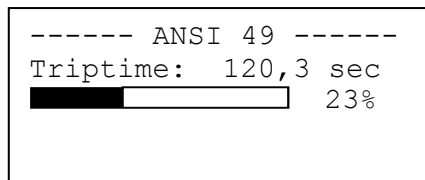
- ⊗ 3: status provere faznog stava, gde je:
  - OK: sistem je unutar sinhronizacionog prozora
  - NOT OK: sistem je van sinhronizacionog prozora
- ⊗ 4: stvarni fazni ugao između sabirnica1 i voda, pokazuje maksimum parametra 1001 (sinhronizaciona jedinica 1)
- ⊗ 5: status provere frekvencije, gde je:
  - OK: sabirnice1 i vod su unutar programiranih vrednosti
  - NOT OK bar jedna frekvencija se nalazi izvan programiranih vrednosti
- ⊗ 6: minimalna frekvencija, parametar 1003 (sinhronizaciona jedinica 1)
- ⊗ 7: maksimalna frekvencija, parametar 1004 (sinhronizaciona jedinica 1)
- ⊗ 8: stvarna frekvencija voda
- ⊗ 9: stvarna frekvencija sabirnica1
- ⊗ 10: razlika frekvencija sabirnica1 i voda je prikazana i dat je maksimum parametra 1002 (sinhronizaciona jedinica 1)
- ⊗ 11: status provere napona, gde je:
  - OK: sabirnice1 i vod su unutar programiranih vrednosti
  - NOT OK bar jedan napon se nalazi izvan programiranih vrednosti
- ⊗ 12: minimalni napon, parametar 1006 (sinhronizaciona jedinica 1)
- ⊗ 13: maksimalan napon, parametar 1007 (sinhronizaciona jedinica 1)
- ⊗ 14: stvaran napon napojnog voda
- ⊗ 15: stvaran napon sabirnica1
- ⊗ 16: prikazana je razlika napona sabirnica1 i napojnog voda i naznačen je maksimum parametra 1005 (sinhronizaciona jedinica 1)

## 2.4.4.2. Strana motora

Pristup ovoj strani moguć je samo ako je aktivirana zaštita motora (ANSI 37, ANSI 49, ANSI 51LR, ANSI 66). Ova strana se automatski pojavljuje ako se vrši startovanje motora. Strana je podeljena u tri dela. Prvi deo pokazuje stvarno stanje motora, drugi deo pokazuje status zaštitnih funkcija ANSI 49 i ANSI 66 ako su aktivirane, i treći deo daje pregled najvažnijih podešenja za zaštitu motora.

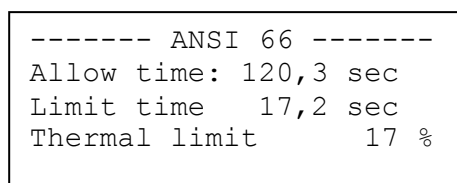


- ⊗ 1: prikaz stvarne struje motora u odnosu na nominalnu vrednost struje. Grafički pokazivač daje odgovarajuću vrednost struje. Vrednost pune skale je 100%.
- ⊗ 2: prikaz maksimalne struje tokom poslednjeg startovanja motora.
- ⊗ 3: prikazana je termička slika motora. Grafički pokazivač daje odgovarajuću vrednost temperatre. Vrednost pune skale je 100%.
- ⊗ 4: brojač startovanja i tajmer. Brojač pokazuje broj pokušaja startovanja motora. Tajmer meri trajanje faze startovanja i beleži vreme trajanja poslednjeg pokušaja startovanja motora
- ⊗ 5: radno stanje motora. Stanja mogu biti "STOPPED", "STARTING", "RUNNING" tj. "ZAUSTAVLJANJE", "STARTOVANJE", "RADI"
- ⊗ 6: status zaštitnih releja ANSI 49 i ANSI 66. Ako je jedan od zaštitnih releja aktiviran, biće prikazane detaljne informacije. Ako je stvarna struja motora veća od podešenja, parametar 1341, vreme isključenja za relej za zaštitu od termičkog preopterećenja će biti proračunato (ANSI 49) i biće prikazan sledeći prozor.



Releji za zaštitu od termičkog preopterećenja aktivni:  
Proračunato vreme reagovanja  
Grafički prikaz proteklog vremena do reagovanja  
Vrednost pune skale je 100%

Ako je zaštitni relej ANSI 66 (zabrana startovanja) u upotrebi jedan od odgovarajućih uslova za blokiranje je ispunjen i biće prikazan sledeći prozor:



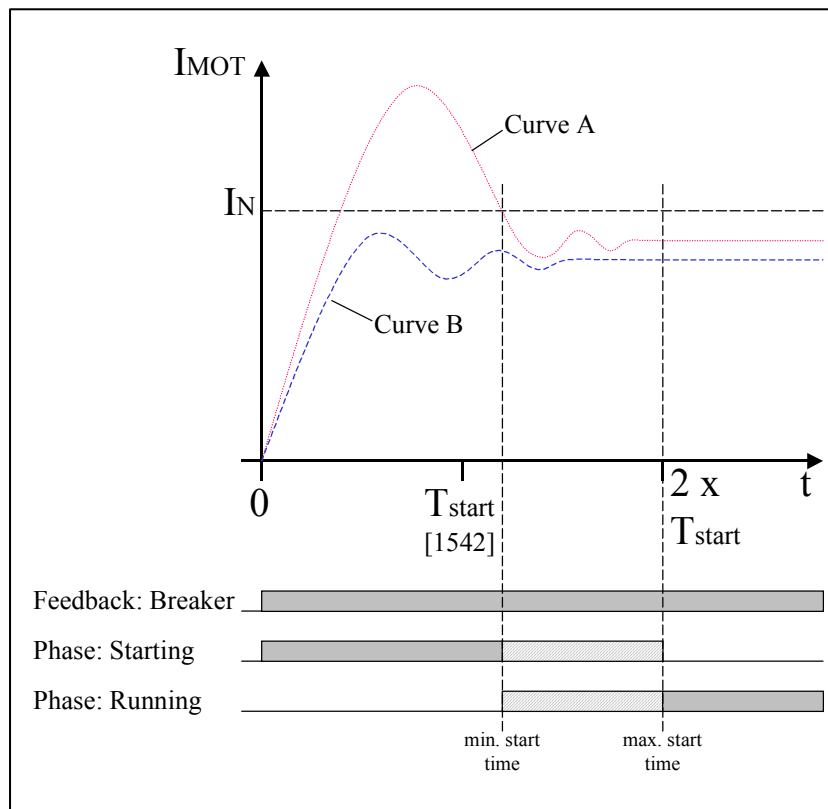
Start motora je blokiran.  
Stanje dozvoljenog vremena (Parametar 1721).  
Stanje vremenskog limita (Parametar 1723).  
Stanje termičke slike motora (Parametar 1724).

- ⊗ 7: podešeno vreme startovanja, parametar 1542 / ANSI 51 je dat.
- ⊗ 8: vrednost struje polaska, parametar 1541 / ANSI 51 je dat.
- ⊗ 9 & 10: u okviru vremenskog perioda podešenog parametrom 1721 / zabrana startovanja releja motora (ANSI 66) maksimalnim brojem pokušaja startovanja, podešen parametrom 1722 / zabrana startovanja za relej motora je dozvoljena.
- ⊗ 11: stvarne vrednosti za vreme hlađenja i zagrevanja su prikazane, (  $\tau_{cold}$  (tc) i  $\tau_{hot}$  (th) ) proračunate pomoću podešenja parametara 1342, 1343, 1344 /releji za zaštitu od termičkog preopterećenja (ANSI 49).

Sledeći dijagram pokazuje dve mogućnosti dostizanja radnog stanja motora.

Prva mogućnost prikazana je krivom A. Radno stanje motora će nastupiti kada struja prvi put pređe nominalnu vrednost struje a zatim se vrati na vrednost manju od nominalne.

Druga mogućnost prikazana je krivom B. Radno stanje će biti dostignuto kada maksimalno vreme startovanja bude isteklo (parametar1542).



### 2.4.4.3. Brojač prekidača

Strana brojač prekidača pokazuje sve prekidače kojima upravlja SYMAP®. Preko grafičkog dela (parametar 0107) i odgovarajućih povratnih parametara, broj i vrsta prekidača su definisani. U okviru ove strane, prekidači i njihovi prekidački ciklusi kao i životni vek su prikazani. Brojači mogu biti podešeni od parametra 0158 do parametra 0167. Sledeći primer pokazuje moguću konfiguraciju prekidača.

BREAKER COUNTER		
No.	Cycles	Life[%]
-----	-----	-----
1.DS	18	98.2
1.ES	0	100.0
2.CB	103	83.2

display of  
selected graphic

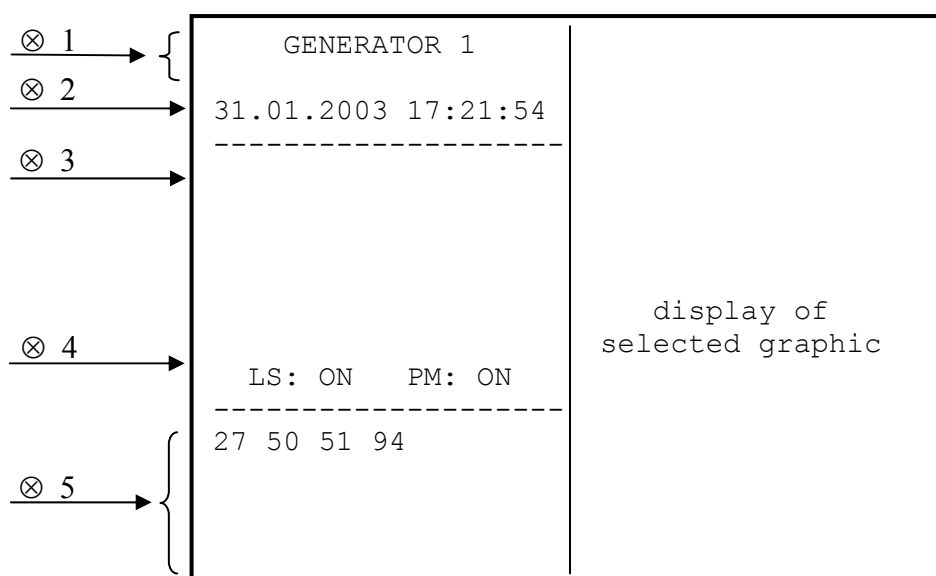
- CB: prekidač
- DS: rastavljač
- ES: rastavljač uzemljenja

## 2.4.5. Strane SYMAP® –BCG, -XG

Sledeće četiri procesne strane imaju samo SYMAP® –BCG, -XG i one odgovaraju mogućnostima ovih uređaja u upravljanju snagom.

### 2.4.5.1 Glavna strana SYMAP® –BCG, -XG

Glavna strana SYMAP® –BC, -XG malo se razlikuje od glavnih strana ostalih SYMAP® tipova (pogledati poglavlje 2.4.1.). Ova strana obezbeđuje podatke o dizel generatoru i stanju napajane mreže.



- ⊗ 1: generator / naziv polja: dva reda su rezervisana za naziv koji može biti podešen direktno u okviru glavne strane. (Enter → settings → change → system → general parameters → text).
- ⊗ 2: datum / vreme: može biti aplejtovano (dograđeno) putem integrisanog sata realnog vremena (RTC), koji može biti podešen parametrima od 0100 do 0104. Format datuma može biti podešen parametrom 0105. (Enter → settings → change → system → general parameters → →parametar 100 – parametar 105).
- ⊗ 3: prozor informacija o generatoru. Ovaj prozor sadrži osnovne podatke o dizel generatoru i stanju mreže. Detaljno govoreći ovaj blok sadrži:

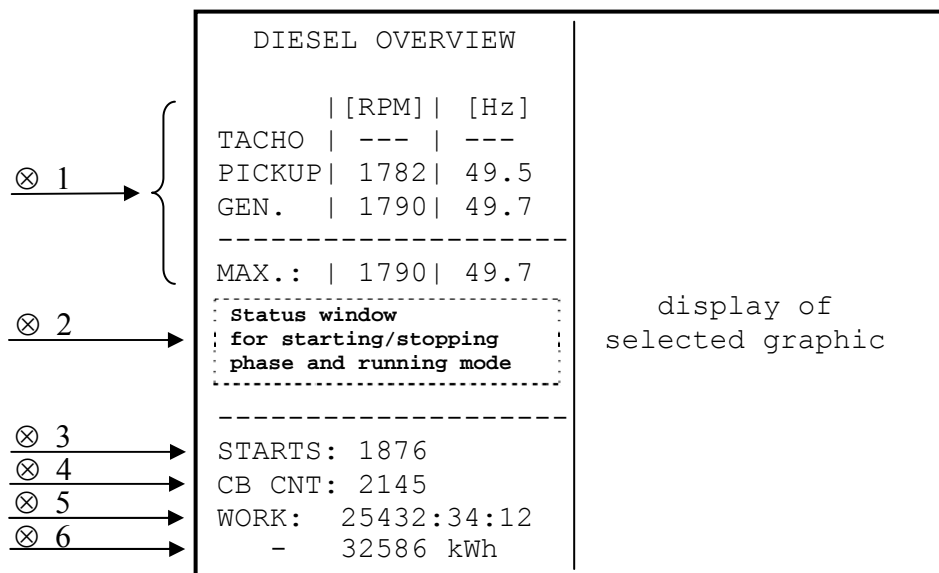
- GEN.: daje broj generatora. Ovaj broj može biti podešen parametrom 0180. (Enter → settings → change → system → power menagment → general → parameters 0180).
- PRIO: prioritet dizel generatora. Prioritet se koristi za definisanje sekvenci za startovanje i zaustavljanje pri upravljanju tokom snage. Prioritet može biti podešen parametrom 0181. (Enter → settings → change → system → power menagment → general → parameters 0181).
- NET: broj mreže. Brojem mreže, sabirnica na koje je povezan generator može se selektovati. Broj mreže se čita iz jednog ili dva funkcijska ulaza koji su definisani parametrima od 182 do 183. (Enter → settings → change → system → power menagment → general → parameters 0181 – parameters 0183).
- STBY: agregat na čekanju. Agregat na čekanju pokazuje koji dizel generator će biti sledeći startovan od strane funkcije upravljanja snagom.
- LOAD/SPEAD: ova kolona pokazuje aktivnu snagu agregata u procentima (OWN), relativnu snagu svih agregata koji napajaju istu mrežu (NET) i stvarnu izmerenu brzinu agregata u obrtajima u minuti.
- ⊗ 4: statusni prozor. Ovaj prozor daje detaljne informacije o dizel generatoru. Za vreme faza startovanja i zaustavljanja ovde su date detaljne informacije o tim fazama. Sledeća tabela pokazuje sve informacije koje mogu biti prikazane.

Statusni prozor:	Opis
<b>FAZA STARTOVANJA</b>	
START: PREGLOWING	Faza predgrevanja aktivna.
START: START VALVE	Startna vrednost aktivna.
START: WAIT RPM=0	Cekanje da brzina bude nula, parametar [634].
START: BREAKTIME	Vreme za pauzu aktivno.
START: RUNNING UP	Nadgledanje startovanja aktivno.
START: WAIT FOR LOAD	“Čekanje preuzimanja opterećenja” aktivno.
START: SYNCHRONIZING	Jedinica za sinhronizaciju aktivna.
<b>FAZA ZAUSTAVLJANJA</b>	
STOP: ALARM DELAY	Vreme kašnjenja alarma aktivno.
STOP: LOADREDUCTION	Prestanak faze smanjenog opterećenja.
STOP: COOLING DOWN	Faza hlađenja aktivna.
STOP: RUNNING DOWN	Nadgledanje vremena zaustavljanja aktivno.
STOP: FIXED DELAY	Stopiranje fiksnog vremena zaustavljanja.
<b>TOKOM RADA ili TOKOM ZAUSTAVLJANJA</b>	
PRELUBRICATING LS:SYM PM:OFF	<p>Povišena koncentracija ulja.</p> <p>Status raspodele opterećenja i upravljanja tokom snage. <b>Status raspodele opterećenja može biti:</b></p> <p><b>LS: OFF</b> raspodela opterećenja isključena.</p> <p><b>LS: ON</b> raspodela opterećenja uključena.</p> <p><b>LS: SYM</b> simetrična raspodela uključena.</p> <p><b>LS: ASY</b> asimetrična raspodela uključena</p> <p><b>Status upravljana tokom snage:</b></p> <p><b>PM: OFF</b> upravljanje tokom snage uključeno.</p> <p><b>PM: ON</b> upravljanje tokom snage isključeno.</p>

- ⊗ 5: aktivirane zaštitne funkcije: ovo polje sadrži sve zaštitne funkcije (ANSI brojevi uređaja) koje su aktivne (uporediti sa podešenjima releja). (Enter → settings → change → relay → table of relay).

### 2.4.5.2. Strana opšteg pregleda dizel agregata

Strana opšteg pregleda dizel agregata pokazuje najvažnije podatke o dizel agregatu. Postoje tri dela koji sadrže vrednosti izmerenih brzina, statusni prozor i stanje najčešćih brojača, kao što su vreme startovanja ili vreme radnih sati.



- ⊗ 1: signali za brzinu: postoje tri merna ulaza za merenje brzine agregata. Ovo su analogni ulazi (4-20)mA za taho-generatore, za polaznu vrednost i merenje brzine preko napona generatora. Ako je bar jedan od ulaza za merenje brzine aktivan biće prikazani brojevi za RPM (obrtaje u minuti) i Hz (frekvenciju). Maksimalna izmerena brzina prikazana je u poslednjem redu. Ova maksimalna vrednost brzine je referentna vrednost za brzinu agregata i koristi se za sve granične događaje kao što je npr. brzina pri paljenju.

Podešenja za izvor merenja brzine:

**Analogni ulaz (taho):** Enter → settings → change → system → power menagment → diesel control → parameter 0267

**Ulaz za polaznu vrednost:** Enter → settings → change → system → power menagment → diesel control → parameter 0267 do parameter 0267.

**Preko napona generatora:** ovaj merni sistem će biti aktiviran automatski ako je detektovan napon generatora od minimum 10%. Opseg frekvencije za ove ulaze je od 35Hz do 75Hz.

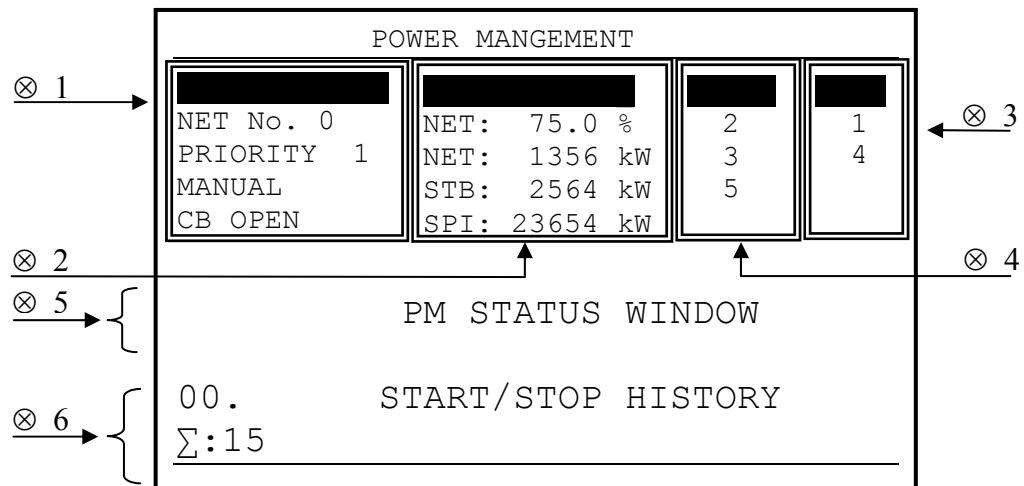
- ⊗ 2: statusni prozor: statusni prozor daje detaljne informacije za aktivnu fazu (startovanje, zaustavljanje, radno stanje, zaustavljeno). Brojač

vremena određene faze pojavljuje se u toku faze startovanja i zaustavljanja i prikazano je proteklo vreme odgovarajuće faze. Ako je u pitanju startovanje prikazan je i broj pokušaja.

- ⊗ 3: brojač startovanja: ovaj brojač pokazuje broj pokušaja startovanja.
- ⊗ 4: brojač prekidača: brojač će biti uvećan kada stanje prekidača pređe iz isključenog u uključeno.
- ⊗ 5: brojač radnih sati: ova vrednos pokazuje broj radnih sati agregata. Format je sati:minuti: sekunde. Za sate je ostavljeno osam cifara.
- ⊗ 6: brojač aktivne energije: pokazuje aktivnu energiju dizel agregata.

### 2.4.5.3. Strana upravljanja tokom snage

Ova strana prikazuje i čuva sve aktivnosti relevantne za upravljanje tokom snaga. Korisne informacije kao što su, opterećenje mreže, agregat u praznom hodu, i u rezervi, su prikazani.



- ⊗ 1: sopstveni statusi: ovaj prozor pokazuje status sopstvenog agregata. Broj generatora parametar 0180, sabirnice (mreža) na kojoj je prekidač, prioritet agregata, mod (automatski/ručno), stanje prekidača je prikazano.
- ⊗ 2: opterećenje: ovaj prozor daje pregled opterećenja mreže na koju je agregat priključen. Aktivna snaga mreže (sabirnice) prikazana je relativnom i apsolutnom vrednošću. Takođe su prikazani agregati u praznom hodu (STB) i u rezervi (SPI).
- ⊗ 3: start lista: lista startovanja sadrži sve dizel agregate koji su spremni za startovanje. Brojevi agregata su sortirani po prioritetu. Prvi broj u ovoj koloni predstavlja agregat sa najvišim prioritetom i biće startovan sledeći.
- ⊗ 4: stop lista: stop lista sadrži sve dizel agregate koji napajaju sabirnice. Brojevi agregata su sortirani po odgovarajućem prioritetu. Prvi broj u ovoj koloni predstavlja agregat sa najvećim prioritetom koji će biti zaustavljen sledeći.
- ⊗ 5: PM statusni prozor: ovaj prozor daje detaljne informacije o funkcijama kontrolera za upravljanje snagom. Sve informacije su prikazane, kao što je startovanje i zaustavljanje u zavisnosti od opterećenja ili slanje u start ili stop listu. Sledeća tabela daje sve informacije koje mogu biti prikazane.

Statusni prozor	Opis
PM:OFF	Upravljanje tokom snage onemogućeno.
PM: BLOCKED (by CAN node)	Upravljanje snagom blokirano od strane drugog uređaja koji radi u okviru iste mreže.
PM: BLOCKED (no CAN nodes)	Upravljanje snagom blokirano, jer nije nađen ni jedan CANBUS čvor.
PM: BLOCKED (all in manual)	Upravljanje snagom blokirano, jer se svi uređaji upravljaju ručno.
PM: ON / slave	Upravljanje snagom uključeno. Odgovarajući uređaj je slave.
PM: ON / master	Upravljanje snagom uključeno. Odgovarajući uređaj je master.
PM: STOP BLOCKED (EVENT)	Zaustavljanje u zavisnosti od opterećenja je blokirano događajem. Parametar 0912.
PM: STOP BLOCKED (consumer req.)	Zaustavljanje u zavisnosti od opterećenja je blokirano zahtevom velikog potrošača.
PM: wait until starting	Sistem upravljanja snagom detektuje start dizel agregata i blokira komandu startovanja dok se ne završi faza startovanja.
PM: load balancing: 12 sec	Posle uključenja prekidača sistem upravljanja snagom čeka da se opterećenje unutar mreže ne ujednači. Vreme kašnjenja za balansiranje opterećenja se podešava parametrom 0189.
G 2 reached 1.single loadlimit: 82/ 75% Start G 1 in: 78 sec	Uslov za startovanje dostignut usled vrednosti opterećenja: prvi red pokazuje da je generator 2 dostigao uslove za startovanje usled dostizanja prve granične vrednosti opterećenja, parametar 0903, a takođe i aktivnu snagu mreže i graničnu vrednost opterećenja. Drugi red pokazuje da će generator 1 biti startovan sledeći posle navedenog vremena kašnjenja. Ovaj status će se imati ako je parametar 0902 postavljen na single.
G 2 reached 2.single loadlimit: 81/ 80% Start G 1 in: 34 sec	Uslov za startovanje dostignut usled vrednosti opterećenja: prvi red pokazuje da je generator 2 dostigao uslove za startovanje usled dostizanja druge granične vrednosti opterećenja, parametar 0905, a takođe i aktivnu snagu mreže i graničnu vrednost opterećenja. Drugi red pokazuje da će generator 1 biti startovan sledeći posle navedenog vremena kašnjenja. Ovaj status će biti prikazan ako je parametar 0902 postavljen na single.
1. total loadlimit reached: 84/ 80% Start G 1 in: 45 sec	Uslov za startovanje dostignut usled vrednosti opterećenja: prvi red pokazuje da je relativna snaga mreže dostigla prvu graničnu vrednost za startovanje, parametar 0903, a takođe i snagu

Statusni prozor	Opis
	mreže i graničnu vrednost. Drugi red pokazuje da će generator 1 biti sledeći startovan posle navedenog vremena kašnjenja. Ovaj status će biti prikazan ako je parametar 0902 postavljen na total.
2. total loadlimit reached: 84/ 80% Start G 1 in: 67 sec	Uslov za startovanje dostignut usled vrednosti opterećenja: prvi red pokazuje da je relativna snaga mreže dostigla drugu graničnu vrednost za startovanje, parametar 0905, a takođe i snagu mreže i graničnu vrednost. Drugi red pokazuje da će generator 1 biti sledeći startovan posle navedenog vremena kašnjenja. Ovaj status će biti prikazan ako je parametar 0902 postavljen na total.
Low frequency: 47.50 / 48.00 Hz Start G 1 in: 56 sec	Uslov za startovanje dostignut usled vrednosti opterećenja: prvi red pokazuje da je frekvencija mreže pala ispod donje granice za startovanje, parametar 0907, takođe i stvarnu frekvenciju mreže i graničnu vrednost. Drugi red pokazuje da će generator 1 biti startovan sledeći posle navedenog vremena kašnjenja.
G 2 have high current: 78 / 75% Start G 1 in: 67 sec	Uslov za startovanje dostignut usled vrednosti opterećenja: prvi red pokazuje da je generator 2 dostigao graničnu vrednost struje za startovanje, parametar 0909, a takođe i stvarnu vrednost struje i graničnu vrednost. Drugi red pokazuje da će generator 1 biti startovan sledeći posle navedenog vremena kašnjenja. Ovaj status će biti prikazan ako je parametar 0902 postavljen na single.
High current reached: 78 / 75 % Start G 1 in: 79 sec	Uslov za startovanje dostignut usled vrednosti opterećenja: prvi red pokazuje da je relativna vrednost struje mreže dostigla graničnu vrednost za startovanje, parametar 0909, a takođe i stvarnu vrednost struje mreže i graničnu vrednost. Drugi red pokazuje da će generator 1 biti startovan sledeći posle navedenog vremena kašnjenja. Ovaj status će biti prikazan ako je parametar 0902 postavljen na total.
Loadlimit for stop reached: 55 / 60 % Stop G 4 in: 129 sec	Uslov za zaustavljanje dostignut usled vrednosti opterećenja: prvi red pokazuje da je relativna snaga mreže pala ispod granice za zaustavljanje, parametar 0913, a takođe i stvarno opterećenje mreže i graničnu vrednost. Drugi red pokazuje da će generator 4 biti sledeći zaustavljen posle navedenog vremena kašnjenja.
Load & current limit. Load:	Uslov za zaustavljanje dostignut usled vrednosti

Statusni prozor	Opis
54 / 60 % Stop G 4 in: 145 sec	opterećenja: prvi red pokazuje da su relativna snaga mreže i relativna vrednost struje pale ispod granica za zaustavljanje, parametri 913-914, a takođe i stvarno opterećenje mreže i graničnu vrednost. Drugi red pokazuje da će generator 4 biti sledeći zaustavljen posle navedenog vremena kašnjenja.

- ⊗ 6: start / stop istorija: ovde se čuvaju sve aktivnosti vezane za startovanje i zaustavljanje dizel agregata. Istorija svih uređaja koji rade u okviru iste mreže biće prikazana u zavisnosti da li rade kao master ili slave u sistemu upravljanja tokovima snaga. Pamte se svi start / stop izvori, odgovarajuće granice, vremenske odrednice. U okviru ove opcije može se zapamtiti najviše 100 događaja. Pomoću navigacionog bloka može se vršiti kretanje kroz zapis ovih događaja. Broj u naslovu sa leve strane pokazuje događaj na kome se kursor trenutno nalazi. Broj sa desne strane ukazuje na to koliko je ukupno događaja zapamćeno. Sledeća tabela pokazuje moguće poruke.

Start / stop događaj	Opis
<i>Startovanje izvora</i>	
1.load G 8: 67% START G 2 29.11 15:14:55	Prva granična vrednost opterećenja dostignuta sa generatorom 8 sa 67%. Generator 2 biće startovan u naznačeno vreme.
2.load G 8: 67% START G 2 29.11 15:14:55	Druga granična vrednost opterećenja dostignuta sa generatorom 8 sa 67%. Generator 2 biće startovan u naznačeno vreme.
1.tot.load: 67% START G 2 29.11 15:14:55	Prva ukupna vrednost opterećenja dostignuta sa generatorom 8 sa 67%. Generator 2 biće startovan u naznačeno vreme.
2.tot.load: 67% START G 2 29.11 15:14:55	Druga ukupna vrednost opterećenja dostignuta sa generatorom 8 sa 67%. Generator 2 biće startovan u naznačeno vreme
Low f: 49.78 Hz START G 2 29.11 15:14:55	Donja granica frekvencije dostignuta generatorom 8 sa 49.78 Hz. Generator 2 biće startovan u naznačeno vreme
H.curr.G 8: 67% START G 2 29.11 15:14:55	Jedan zahtev za strujom dostignut od strane generatora 8 sa 67%. Generator dva startuje u naznačeno vreme.
H. current: 67% START G 2 29.11 15:14:55	Ukupan zahtev za strujom dostignut sa 67%. Generator 2 biće startovan u naznačeno vreme.
G 1 BCR: 450kW START G 2 29.11 15:14:55	Generator 1 dobija zahtev od velikog potrošača (450kW). Generator 2 biće startovan u naznačeno vreme.
Key START G 2 29.11 15:14:55	Generator 2 startovan tasterima (na prednjem panelu) u naznačeno vreme.
G 1 load page START G 2 29.11 15:14:55	Generator 2 startovan od strane opterećenja

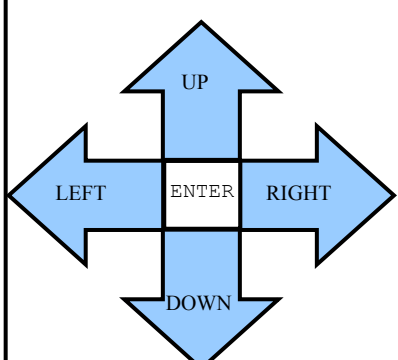
Start / stop događaj	Opis
	generatora 1 u naznačeno vreme.
G 1 event: 522 START G 2 29.11 15:14:55	Generator 1 startovan usled događaja 522 u naznačeno vreme.
Blackout (all) START G 1 29.11 15:14:55	Generator 1 startovan usled opšteg isključenja u naznačeno vreme. Parametar 0234 je podešen na: "start all stand-by diesel in case of blackout".
G4 AL50 prio.1 START G1 29.11 15:14:55	Generator 4 zaustavljen zbog alarma prioriteta1 (kanal 56) i startovan je generator 1 komandom za startovanje sledećeg dizel agregata.
G4 AL51 prio.2 START G1 29.11 15:14:55	Generator 4 zaustavljen zbog alarma prioriteta2 (kanal 56) i startovan je generator 1 komandom za startovanje sledećeg dizel agregata.
G4 AL52 prio.3 START G1 29.11 15:14:55	Generator 4 zaustavljen zbog alarma prioriteta3 (kanal 56) i startovan je generator 1 komandom za startovanje sledećeg dizel agregata.
Blackout (next) START G 1 29.11 15:14:55	Generator 1 startovan usled opšteg isključenja u naznačeno vreme. Parametar 0234 je podešen na: "start all stand-by diesel in case of blackout".
Monitor (CAN) START G 1 29.11 15:14:55	Generator 1 startovan od strane CANBUS-nadzora u naznačeno vreme.
Serial com. START G 1 29.11 15:14:55	Generator 1 startovan preko serijske veze (RS424/RS485) u naznačeno vreme.
<i>Zaustavljanje izvora</i>	
Load limit: 67% STOP G 2 29.11 15:14:55	Granična vrednost opterećenja za zaustavljanje dostignuta sa 67%. Generator 2 zaustavljen u naznačeno vreme.
Load+curr.: 67% STOP G 2 29.11 15:14:55	Granična vrednost opterećenja i struje za zaustavljanje dostignuta sa 67%. Generator 2 zaustavljen u naznačeno vreme.
Key STOP G 2 29.11 15:14:55	Generator 2 zaustavljen tasterima (na prednjem panelu) u naznačeno vreme.
G 1 load page STOP G 2 29.11 15:14:55	Generator 2 zaustavljen putem strane opterećenja generatora 1 u naznačeno vreme.
Blackout STOP G 1 29.11 15:14:55	Opšte isključenje posle opšteg uključenja. Generator 1 zaustavljen u naznačeno vreme.
G1 AL56 prio.1 STOP G1 29.11 15:14:55	Generator 1 zaustavljen alarmom prioriteta 1 (kanal 56).
G1 AL57 prio.2 STOP G1 29.11 15:14:55	Generator 1 zaustavljen alarmom prioriteta 2 (kanal 56).
Monitor (CAN) STOP G 2 29.11 15:14:55	Generator 1 zaustavljen od strane CANBUS nadzora u naznačeno vreme.
Serial com. STOP G 2 29.11 15:14:55	Generator 2 zaustavljen putem serijske veze (RS422/RS485) u naznačeno vreme.

#### 2.4.5.4. Strana kontrole opterećenja

Strana kontrole opterećenja obezbeđuje pregled opterećenja sa svih SYMAP® –BCG, -XG uređaja povezanih putem CANBUS1. Redovi tabele opterećenja sortirani su putem CANBUS identifikatora.

G.	LOAD	100 [%]	I [%]	N   M	STATUS	L.S   PM
		↓				ON   OFF
█	█	█	█	█	█	█
2	█		85	0   A	sym.load	ON   ON
3	█		86	0   A	sym.load	ON   ON
4	█		85	0   A	sym.load	ON   ON
5	█		67	1   A	sym.load	ON   ON
6			0	1   M	stopped	ON   ON
7			0	1   A	stopped	ON   ON
8			0	1   A	stopped	ON   ON
9			0	1   A	stopped	ON   ON

Navigacioni blok



↑                      ↑                      ↑                      ↑                      ↑                      ↑                      ↑                      ↑  
 ⊗ 1                      ⊗ 2                      ⊗ 3                      ⊗ 4                      ⊗ 5                      ⊗ 6                      ⊗ 7                      ⊗ 8

- ⊗ 1: broj generatora. Ovaj broj je definisan parametrom 180.  
(Enter → settings → change → power menagment → generals →Parameter 0180).
- ⊗ 2: grafička predstava opterećenja. Indikator snage generatora. Puna vrednost skale je 110%. Strelica u drugom redu usmerena na dole označava 100%.
- ⊗ 3: struja generatora. Indikator struje generatora. Jedinica ove vrednosti je procenat.
- ⊗ 4: broj mreže: sabirnice na koje je povezan generator. Broj mreže biće pročitani sa jednog ili dva funkcijska ulaza, koji su definisani parametrima 0182 i 0183. (Enter → settings → change → power menagment → generals →parameter 0182 parameter0183 ).

⊗ 5: radni mod agregata može biti automatski (A) ili ručni (M).

- ⊗ 6: status dizel agregata. Sledeća tabela pokazuje sve moguće indikatore statusa sa njihovim značenjem.

Statusni indikatori	Opis
STOPPED	Agregat je zaustavljen.
RUNNING	Agregat radi. Prekidač je otvoren.
<i>Indikatori za vreme faze startovanja</i>	
PREGLOW	Izlaz za predpobuđivanje aktivan.
ST.VALVE	Izlaz za početne vrednosti aktivan.
BREAKT.	Vreme kašnjenja aktivno.
RUNN.UP	Nadgledanje vremena polaska aktivno.
R.F.LOAD	Vreme potrebno za preuzimanje opterećenja aktivno u toku faze startovanja.
SYNC.	Sinhronizaciona jedinica radi.
<i>Indikatori za vreme dok je prekidač zatvoren</i>	
CB CLSD	Prekidač zatvoren.
SYM.LOAD	Simetrična raspodela opterećenja aktivna.
ASY.LOAD	Asimetrična raspodela opterećenja aktivna
<i>Indikatori za vreme faze zaustavljanja</i>	
DEL.STOP	Vreme kašnjenja za vreme faze zaustavljanja aktivno.
L.REDUCT	Faza smanjenja opterećenja aktivna.
COOLDOWN	Faza hlađenja aktivna.
RUN DOWN	Faza zaustavljanja aktivna.
STOP FIX	Fiksno vreme zaustavljanja aktivno.

- ⊗ 7: status raspodele opterećenja (LS). Ako je funkcija raspodele opterećenja odgovarajućih uređaja aktivna to će biti prikazano. Ako je funkcija raspodele opterećenja blokirana, lako se može saznati koji uređaj je odgovoran za blokadu, pošto uređaji prikazuju svoj status.
- ⊗ 8: status upravljanja snagom (PM). Ako je funkcija upravljanja snagom odgovarajućih uređaja aktivna to će biti prikazano. Ako je funkcija upravljanja snagom blokirana, lako se može saznati koji uređaj je odgovoran za blokadu, pošto uređaji prikazuju svoj status.

### 2.4.5.5. Komandni prozor strane kontrole opterećenja

Uz pomoć navigacionog bloka može se odabrati željeni broj generatora. Pritiskom na ENTER biće otvoren kontrolni prozor sa desne strane. Ovaj kontrolni prozor prikazuje sve komande koje se mogu poslati odgovarajućem dizel agregatu.

G.	LOAD	100 [%]	I %	G 3 COMMAND WINDOW
		↓		Close window:[ENTER]
2			85	next diesel :[ENTER]
3			86	Stop order :[ENTER]
4			85	Speedcontrol:[ENTER]
5			67	Mode :MANUAL
6			0	Priority : 4
7			0	Asymm.load : 80 %
8			0	Asymm. PF : 0.80
9			0	reserved :
				reserved :
				reserved :

Pomoć navigacionog bloka moguće je selektovati komandu.

Naslovni red sadrži broj generatora kome se šalje komanda.

-Zatvaranje prozora: pritiskom na ENTER komandni prozor će biti zatvoren.

-Naredba za start: pritiskom na ENTER naredba za start biće poslana odgovarajućem agregatu.

-Sledeći dizel agregat: pritiskom na ENTER komanda za startovanje će biti poslata sledećem agregatu. Za generator koji je sledeći u redu za startovanje će biti početa sekvenca za startovanje.

-Naredba za zaustavljanje: pritiskom na ENTER naredba za zaustavljanje će biti poslata odgovarajućem agregatu.

-Kontrola brzine: pritiskom na ENTER brzina viših i nižih događaja aktivirana uz pomoć UP i DOWN. Ako je UP taster aktivan događaj 2940 na odgovarajućem uređaju će biti aktiviran dokle god je taster UP pritisnut. Sa DOWN događaj 2941 će biti aktiviran.

-Mod: u ovom redu mod odgovarajućeg agregata može biti izabran. Mogući modovi su automatski i ručni.

-Prioriteti: ovde se podešava prioritet odgovarajućeg uređaja. Da bi se promenio broj prioriteta potrebno je pritisnuti UP i DOWN.

-Asimetrično opterećenje: granična vrednost asimetričnog opterećenja odgovarajućeg uređaja može biti podešena.

-Asimetrični faktor snage: granična vrednost asimetričnog faktora snage odgovarajućeg uređaja može biti podešena.

## 2.4.5.6. Regulaciona strana

SYMAP® –BCG, -XG poseduju četiri mikrokontrolera za regulaciju opterećenja, frekvencije, faktora snage i napona mreže. Status stvarne izmerene vrednosti i aktivnosti regulatora su prikazani na ovoj strani.

REGULATORS	LOAD SHARING	FREQUENCY
N:0 MAN.	BLOCKED	OFF
setpoint	60.0 %	0.00 Hz
actual	50.0 %	0.00 Hz
difference	10.0 %	0.00 Hz
pulse time	1.54 sec	0.00 sec
break time	0.0 sec	0.0 sec
	POWER FACTOR	VOLTAGE
	OFF	OFF
setpoint	0.0 %	0.00 V
actual	0.0 %	0.00 V
difference	0.0 %	0.00 V
pulse time	0.00 sec	0.00 sec
break time	0.0 sec	0.0 sec

Svi regulatori obezbeđuju dva događaja za kontrolu dizel agregata u oba smera. Da bi se ovi događaji aktivirali oni se moraju setovati na funkcijskim izlazima.

Sledeća tabela daje pregled kontrolnih događaja za brzinu odgovarajućih kontrolera.

Regulator	Raspodela opterećenja	Frekvencija
<b>Brzina veća (n&gt;)</b>	<b>0930</b>	<b>0952</b>
<b>Brzina manja (n&lt;)</b>	<b>0931</b>	<b>0953</b>

Sledeća tabela daje pregled kontrolnih događaja za napon odgovarajućih kontrolera.

Regulator	Faktor snage	Napon
<b>Viši napon (U&gt;)</b>	<b>0975</b>	<b>0964</b>
<b>Niži napon (U&lt;)</b>	<b>0976</b>	<b>0965</b>

- ⊗ 1: Naziv regulatora: ova strana je podeljena na dva dela koji pokazuju informacije o odgovarajućem regulatoru.
- ⊗ 2: N: broj mreže, radni mod i status regulatora: broj mreže (N:0) pokazuje sabirnice na koje je priključen generator. Radni mod dizel agregata pokazuje MAN za ručno upravljanje i AUTO za

automatsko upravljanje dizel agregatom. U okviru regulatorskih prozora prikazano je stanje regulatora:

OFF: regulator je isključen.

ON: regulator je uključen i radi.

BLOCKED: regulator je aktiviran, ali privremeno isključen usled nekog događaja.

DEADBAND: regulator je u rezervi.

- ⊗ 3: postavljena vrednost odgovarajućeg regulatora. Postavljena vrednost regulatora je vrednost ka kojoj regulator upravlja agregat. Postavljena vrednost može biti proračunata iz mreže ili zadata.
- ⊗ 4: aktuelno: ovde su date izmerene ili proračunate vrednosti.
- ⊗ 5: razlika: razlika između postavljene i stvarne vrednosti.
- ⊗ 6: pulse time: to je preostalo vreme za aktivirani kontrolni događaj.
- ⊗ 7: break time: to je vremenski interval regulacije.

## 2.4.6. MDEC procesne strane

Ako se koristi drugi CANBUS interfejs za MDEC komunikaciju, MDEC statusne i MDEC merne strane su dostupne.

Za više detaljnih informacija o komunikaciji, protokolima, statusima i mernim stranama pogledati MDEC dokumente.

### 2.4.6.1. MDEC status

MDEC statusna strana prikazuje statusne informacije primljene preko MDEC kontrolera putem CANBUS2 interfejsa.

MDEC STATUS		MDEC STATUS	
Stop Activated	--	AL Speed Demand Defect	---
SS Overspeed (ECU)	--	LO ECU Power Supply Voltage	---
Injection Limitation	--	HI ECU Power Supply Voltage	---
SS Power Reduction Active	--	HI T-Coolant (ECU)	---
Combined Alarm Yellow (ECU)	---	SS T-Coolant (ECU)	---
Speed Demand Fail Mode	--	HI T-Charge Air	---
Combined Alarm Red (ECU)	--	HI T-Coolant Intercooler	---
Test Overspeed Active	--	HI T-Lube Oil	---
Feedback Increase Speed	--	SS T-Lube Oil	---
Feedback Decrease Speed	--	SS T-Charge Air	---
Feedback Local	--	HI T-ECU	---
LO P-Lube Oil	--	SS Engine Speed Low	---
SS P-Lube Oil	--	AL ECU Error/Check Error Code	---
LO P-Fuel	--	AL Common Rail Leakage	---
SS P-Fuel	--	AL P-AUX 1 Limit 2	---
LO P-Charge Air	--	AL P-AUX 2 Limit 2	---
LO Coolant Level	--	AL Automatic Engine Stop	---
LO P-Fuel (Common Rail)	--	Feedback Alarm Reset	---
HI P-Fuel (Common Rail)	--	BIN AUX1	---
SS Override	--	BIN AUX2	---
Engine Running	--	BIN AUX3	---
Cylinder Cutout	--	BIN AUX4	---
Speed Limit 1	--	MG Start Speed Not Reached	---
Speed Limit 2	--	MG Runup Speed Not Reached	---
Load Generator ON	--	MG Idle Speed Reached	---
Horn	--	AL T-AUX 1 Limit 2	---
Preheat Temperature Low	--	AL T-AUX 2 Limit 2	---
AL BIN-AUX 1	--	Actual Operating Mode	---
AL BIN-AUX 2	--	LOLO ECU Power Supply Voltage	---
AL BIN-AUX 3	--	HIHI ECU Power Supply Voltage	---
AL BIN-AUX 4	--	AL P-Fuel Filter Diff. HI	---
AL P-AUX 1 Limit 1	--	SD Coolant Level	---
AL P-AUX 2 Limit 1	--	SD Coolant Level Charge Air	---
AL T-AUX 1 Limit 1	--	HI T-Fuel	---
AL T-AUX 2 Limit 1	--	Combined Alarm P-Fuel (Rail)	---
SS Coolant Level Charge Air	---	Combined Alarm P-Fuel (Rail)	---
AL ECU Defect	--	Combined Alarm P-Fuel (Rail)	---

## 2.4.6.2. MDEC merenja

MDEC merna strana prikazuje sve izmerene vrednosti dobijene sa MDEC kontrolera preko CANBUS interfejsa.

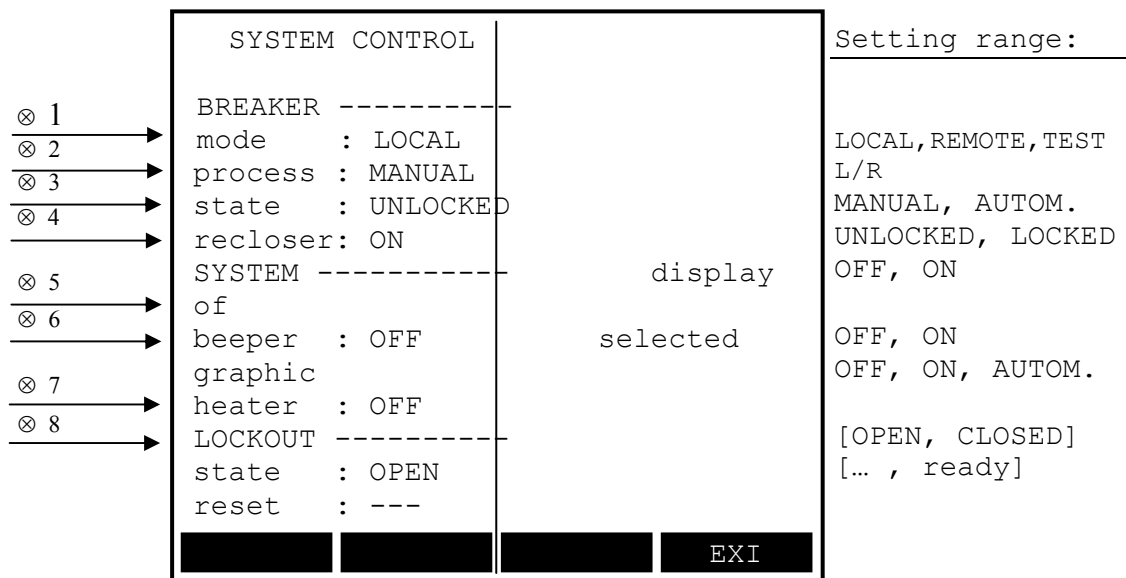
MDEC METERS		MDEC METERS	
Engine Speed (ECU)	--- rpm	L1L P-Fuel	--- bar
Injection Quantity	--- mm <sup>3</sup>	L2L P-Fuel	--- bar
Idle Speed	--- rpm	Engine Speed Limit HI	--- rpm
Nominal Speed	--- rpm	P-Charge Air Limit LO	--- mbar
Engine Power Reserve	---	T-Charge Air Lim HIHI	--- C
Cylinder Cutout Code	---	T-ECU	--- C
Speed demand source	---	Eng.Speed Crankshaft	--- rpm
Feedback speed demand	--- rpm	Actual Nodes on CAN2	---
Fbck Speed Demand Eff	--- rpm	Lost Nodes on CAN2	---
Max Injection	--- mm <sup>3</sup>	Fdb.Spd Demand an.CAN	--- rpm
Nominal Speed	--- rpmP-	Fdb.Spd Demand analog	--- rpm
P-Lube Oil (ECU)	--- mbar	Fdb.Speed Demand Freq	--- rpm
P-Lube Oil Limit LO	--- mbar	Mean Trip Fuel Consum	--- l/h
P-Lube Oil Limit LOLO	--- mbar	P-Aux 1	--- mbar
P-Fuel	--- bar	P-Aux 2	--- mbar
P-Charge Air	--- mbar	Actual Droop	--- %
P-Fuel (Common Rail)	--- mbar	Info Text	---
ECU Operating Hours	--- sec	Injecti.Quant.Act.DBR	--- %
Lube Oil (ECU)	--- mbar	Nominal Power	--- kw
Injection Quantity	--- %	Fan Speed	--- %
Injection Limit HI	--- %	Actual Nodes on CAN	---
ECU Power Supply Volt	--- V	Lost Nodes on CAN	---
ECU Operating Hour	--- hour	T-Aux 1	--- C
Engine Speed Camshaft	--- rpm	T-Aux 2	--- C
Actual Fuel Consumpt.	--- l/h	Status Transistor Out	---
Daily Fuel Consumpt.	--- m <sup>3</sup>	L1L ECU Power Supply	--- V
Total Fuel Consumpt.	--- m <sup>3</sup>	L2L ECU Power Supply	--- V
T-Coolant (ECU)	--- C	U1L ECU Power Supply	--- V
T-Coolant Limit HI	--- C	U2L ECU Power Supply	--- V
T-Coolant Limit HIHI	--- C	T-Aux 1 Limit 1	--- C
T-Charge Air	--- C	T-Aux 1 Limit 2	--- C
T-Charge Air Limit HI	--- C	T-Aux 2 Limit 1	--- C
T-Coolant Intercooler	--- C	T-Aux 2 Limit 2	--- C
T-Cool.Interc.Lim.HI	--- C	P-Aux 1 Limit 1	--- mbar
T-Lube Oil	--- C	P-Aux 1 Limit 2	--- mbar
T-Lube Oil Limit HI	--- C	P-Aux 2 Limit 1	--- mbar
T-Lube Oil Limit HIHI	--- C	P-Aux 2 Limit 2	--- mbar
T-Fuel	--- C	UL T-Fuel	--- C
		UL T-ECU	--- C



## 2.4.7. Kontrolne strane

Kontrolne strane omogućuju promenu uobičajnih podešenja sistemskih i funkcija snimanja.

### 2.4.7.1. Sistem



- ⊗ 1: mod: selektovanje radnog moda SYMAP® uređaja. SYMAP® obezbeđuje u zavisnosti od konfiguracije sistema, tri različite kombinacije:
  - LOCAL / REMOTE
  - LOCAL / REMOTE / SKADA
  - LOCAL / REMOTE / TEST\_L / TEST\_R
- ⊗ 2: proces: selektovanje radnog moda prekidača. Može se birati ručni ili automatski radni mod (temperatura onemogućena).
- ⊗ 3: stanje: selektovanje da li su prekidači (prekidački uređaji) zatvoreni ili otvoreni u trenutnom položaju. Ako su prekidači zatvoreni, pritiskom na F4 bira se operacioni mod ne radi.
- ⊗ 4: ponovno uključenje: selektovanje da li će automatsko ponovno uključenje biti uključeno ili isključeno (ANSI 79). Da bi ova opcija bila omogućena, događaj 1900 (AC relej za uključenje) mora takođe biti uključen.
- ⊗ 5: zvučni alarm: selektovanje da li je zvučni alarm uključen ili isključen.
- ⊗ 6: grejač: aktivira događaje grejanja:
  - OFF : događaj 2932 i događaj 2933 su neaktivni.
  - ON : događaj 2932 je aktivan a događaj 2933 neaktivan.

AUTOM. : događaj 2933 je aktivan a događaj 2932 neaktivan.

⊗ 7: stanje: prikazano je stanje lockout (blokade) releja.

⊗ 8: resetovanje: prikazano je stanje moda za resetovanje lockout (blokade) releja.

---: resetovanje nije moguće.

ready: moguće resetovanje pritiskom na enter.

### 2.4.7.2. Aplikacije

Preko strane aplikacija može se aktivirati nekoliko događaja za kontrolu aplikacija. Svaki red ima jedinstven broj događaja. Red "TEST 1 ON" je povezan sa događajem 3300, red "test 1 OFF" sa događajem 3301 itd. Događaj može biti aktiviran na 5s selektovanjem reda sa UP i DOWN i pritiskom na ENTER.

```

APPLICATIONS

Test 1 ON
Test 1 OFF
Net parallel ON
Net parallel OFF
reserved
reserved
reserved
reserved

```

### 2.4.7.3. Snimanje

U kontrolnoj strani snimanja mogu se izvršiti sva podešavanja vezana za snimanje.

	- RECORDER SETTING -	
⊗ 1	Recorder : OFF	Setting range:
⊗ 2	Samples : 12	ON / OFF
⊗ 3	Rec.period: 1,00sec	6,12,24,36,48,60,70
⊗ 4	Pretrigger: 50 %	0.....69,23 sec
⊗ 5	Trigger by: all	0.....100 %
⊗ 6	-date :01y 10m 21d	all,trip,event,date,PC,opt.
⊗ 7	-time :17h 34m 57s	Date setting
⊗ 8	-event: 0/1401	Time setting
		Two trigger events
⊗ 9	Keyboard control:	Manual START
⊗ 10	START RECORDER	Manual STOP
	STOP RECORDER	
	EXIT	

- ⊗ 1: selektovanje da li je snimanje uključeno ili isključeno.
- ⊗ 2: selektovanje broja odbiraka u periodu.
- ⊗ 3: dužina vremena snimanja. U zavisnosti od veličine memorije jedinice za snimanje sledeća tabela daje pregled maksimalnog vremena snimanja sa odgovarajućim brojem odbiraka.

Broj odbiraka	Vreme
6	69.23sec
12	34.61sec
24	17.39sec
36	11.53sec
48	8.64sec
60	6.92sec
72	5.76sec

- ⊗ 4: selektovanje vrednosti pred okidanja.
- ⊗ 5: selektovanje razloga za prestanak snimanja.
- ⊗ 6: podešavanje datuma okidanja.
- ⊗ 7: podešavanje vremena okidanja.
- ⊗ 8: podešavanje dva okidna događaja.
- ⊗ 9: ručno startovanje snimanja.
- ⊗ 10: ručno zaustavljanje snimanja.

#### 2.4.7.4. MDEC

SYMAP® –BCG, -XG obezbeđuje protokol za MDEC kontroler MTU-a. Za ovu opciju koristi se CANBUS2 port. Ako je aplikativni parametar CANBUS2 porta (parameter 0319) podešen na “MDEC303 V1/all”, biće dostupna MDEC kontrolna strana u okviru kontrolnog menija. Preko ove strane mogu se slati instrukcije MDEC kontroleru putem CANBUS2 interfejsa.

MDEC CONTROL		Setting range:
Speed Demand	0.0 rpm	0.0...9999.9 rpm
Speed increase	NO	YES, NO
Speed decrease	NO	YES, NO
CAN Speed Demand Sw.	0	0...9999
Mode Switch	NO	YES, NO
Alarm Reset	NO	YES, NO
Request Test Overspd.	NO	YES, NO
Override	NO	YES, NO

⊗ 1 →

SEND      EVIT

⊗ 1: red menija: pritiskom na F1 (SEND), selektovana komanda i odgovarajući status će biti poslani MDEC kontroleru. Pritiskom na F4 MDEC kontrolni prozor će biti zatvoren.

Svaki red MDEC kontrolnog menija može biti selektovan pomoću UP i DOWN. Pritiskom na ENTER i UP i DOWN menja se selektovani kontrolni signal. Ponovnim pritiskom na ENTER kontrolni signal se fiksira. Kontrolni signal šalje se pritiskom na F1 (SEND) MDEC kontroleru.

Pogledati MDEC dokumentaciju za detaljnije informacije o MDEC kontroli.

## 2.5. Kontrola prekidača

SYMAP® upravlja, u zavisnosti od selektovane grafike, sa najviše tri prekidača. U skladu sa povratnim signalom pozicija prekidača se prepoznaje i prikazuje na grafičkom displeju. Netačni povratni signali su takođe prepoznati. Sve kontrole prekidača su programabilne i mogu se reprogramirati kroz sistem događaja uređaja.

### 2.5.1. Šematski prikaz kontrole prekidača

Sve kontrole prekidača prolaze kroz četiri faze.

1. Logika okidanja : logika okidanja predstavlja kontrolni proces za prekidače
2. Interloking : interlok funkcija proverava da li je kontrola prekidača dozvoljena. U slučaju interloka razlog je prikazan sa leve strane LCD ekrana.
3. Kontrola prekidača : kontrola prekidača upravlja prekidačkim procesima. Za vreme ovih procesa nadzor i akcije u slučaju neuspeha su aktivni.
4. Izlazi : kontrola izlaza.

### 2.5.2. Podešavanje kontrole prekidača

Za kontrolu prekidača potrebno je programirati nekoliko podešenja.

#### 1. Odabir grafike

SYMAP® nudi različite varijante grafike, koje su prikazane na levoj strani LCD ekrana. U poglavlju A3 date su sve moguće konfiguracije grafike. Parametrom 107 definiše se grafika (menu: settings → change → system → general Parameter → parameter 0107).

#### 2. Povratni signali

Pozicija prekidača u okviru grafike se kontroliše povratnim signalom (binarni ulazi). Parametri za povratni signal položaja prekidača podeljeni su u tri dela: prekidač 1, 2, 3 (menu: settings → change → system → general Parameter → parameter 0113, 0151). Svaki prekidač ima svoj povratni signal. Broj prekidačima se dodeljuje u smeru kazaljke na satu, počevši od prekidača u gornjem levom uglu grafike. Povratni signali koji se ne koriste moraju biti podešeni na “none”. Ako je rastavljač za uzemljenje u upotrebi odgovarajući povratni signal mora biti definisan. Samo tada će simbol za uzemljenje biti prikazan. Za binarne ulaze, polaritet (normalno otvoren/normalno zatvoren) i

vreme zadržke može se podesiti (menu: settings → change → system → binary inputs).

### 3. Vreme kontrole

Za kontrolu prekidača, kontrolno vreme se mora definisati (menu: settings → change → system → general Parameter → parameter 0125, 0138, 0151). Za to vreme izvršice se nadzor svih prekidača.

### 4. Okidna logika prekidača

U okviru menija okidne logike (menu: settings → change → system → event builder → Breaker control), događaji koji okidaju proces kontrole prekidača moraju se definisati. Lista događaja u okviru poglavlja 2 obrađuje sve događaje koji su mogući. Sledeća tabela prikazuje deo liste događaja.

Broj događaja.	Simbol	Opis
2900	Local mode	Događaj 2900 je aktivan dok je lokalni mod selektovan.
2901	Remote mode	Događaj 2901 je aktivan dok je daljinsko upravljanje selektovano.
2907	Start key	Događaj 2907 je aktivan dok je taster za start pritisnut.
2908	Stop key	Događaj 2908 je aktivan dok je taster za zaustavljanje pritisnut.
2910	Select breaker 1	Događaj 2910 ako je prekidač 1 selektovan.
2911	Select breaker 2	Događaj 2911 ako je prekidač 2 selektovan (okvir).
2912	Select breaker 3	Događaj 2912 ako je prekidač 3 selektovan (okvir).

### 5. Interlok kontrole prekidača

(menu: settings → change → system → event builder → interlock diagrams). U okviru ove logike (poglavlje 2), može se konstruisati sopstvena interlok logika. Svi događaji mogu se upotrebiti za interlok. Ako se ne koristi interlok, logika može biti isključena.

### 6. Kontroler izlaza

Svaki prekidač ima sopstveni broj događaja (ako se prekidač 1 isključi ima se događaj 0115). Kontrolni događaji moraju biti povezani sa binarnim izlazima za kontrolu prekidača (menu: settings → change → system → binary outputs). Sledeća tabela prikazuje sve dostupne kontrole prekidača.

Breaker Control		
ON	->	OFF
OFF	->	ON
EARTH	->	OFF
OFF	->	EARTH
OUT	->	IN
IN	->	OUT

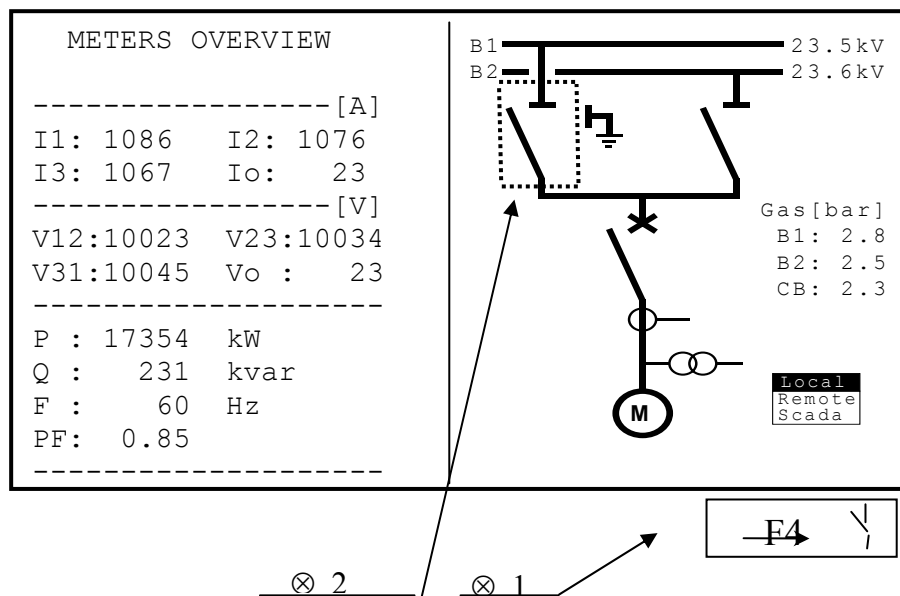
### 2.5.3. Kontrola prekidača

Ako se kontrola prekidača odvija preko okidačke logike, odgovarajući interlok dijagram će biti proveren. U slučaju interloka pojaviće se odgovarajuća strana sa detaljnim informacijama o grešci. U slučaju otpuštanja, odgovarajući kontrolni događaj prekidača (kontrolni binarne izlaze) i vreme kontrole će biti aktivirani. Kontrolni događaj je podešen onoliko dugo koliko povratni signal sa prekidača traje bez promene ili je kontrolno vreme prošlo. U slučaju da je kontrolno vreme prošlo, odgovarajući “control time fail event 0125, event 0138, event 0151” će biti aktiviran, uz pomoć čega se kreira alarm. Neuspeli događaji mogu se deaktivirati pomoću ACK.

### 2.5.4. Upravljanje prednjim panelom

Kontrola prekidača pomoću prednjeg panela je jedino moguća u “LOCAL” i “TEST\_L” radnom modu i ako prekidači nisu “LOCKED”. Prekidači mogu biti zaključani (locked) i otključani (unlocked) u okviru menija. Menu: control → system → breaker.

Sa F4 aktivira se selektovanje prekidača. Pre selektovanja prekidača koji će se kontrolisati potrebno je uneti lozinku (alternativno transponderska kartica). Zahtev za lozinkom može biti isključen parametrom 0112. Posle prolaska kroz prozor lozinke imaju se dva minuta za kontrolu i okvir će biti prikazan oko prvog prekidača. Ponovnim pritiskom na F4 ili na levo ili desno okvir se pomera u smeru kazaljke na satu od jednog do drugog prekidača. Odabir svakog prekidača ima svoj sopstveni broj događaja (Event 2910 za prekidač 1 do Event 2912 za prekidač 3). Ako je moguća kontrola više od jednog prekidača, prozor sa mogućim kontrolama će se pojaviti na levoj srtani LCD ekrana. Sa UP i DOWN može se selektovati željena kontrola prekidača. Posle ovoga može se potvrditi kontrola sa 1 ili isključiti sa 0. Kontrolni proces može biti prekinut pritiskom na F4. Sledeći dijagram prikazuje kako se vrši kontrola prekidača pomoću prednjeg panela u lokalnom modu.



- ⊗ 1: ulazak na kontrolu prekidača pritiskom na F4.
- ⊗ 2: okvir se može pomerati u smeru kazaljke na satu od jednog ka drugom prekidaču pritiskom na F4.

### 2.5.5. Test mod

Postoje dva načina za kontrolu prekidača ako oni nisu u upotrebi (“OUT position”). Mogući modovi su lokalni test (TEST\_L) i daljinski test (TEST\_R). Kontrole u test modu imaju sopstvenu okidačku logiku (Menu: settings → change → system → event builder → breaker test mode). Ovde se mogu podesiti željeni događaji za kontrolu prekidača. Proces i operacije u test modu su slične modu u kome je prekidač u upotrebi, ali interlok neće biti proveravan. Sledeća lista događaja pokazuje deo najčešće korišćenih događaja u okviru test moda.

Broj događaja	Simbol	Opis
2903	Test mode L	Događaj 2903 je aktivan dok je lokalni test mod selektovan.
2904	Test mode R	Događaj 2904 je aktivan dok je daljinski test mod selektovan.
2907	Start key	Događaj 2907 je aktivan dok je pritisnut start taster.
2908	Stop key	Događaj 2908 je aktivan dok je pritisnut stop taster.
2910	Select breaker 1	Događaj 2910 je aktivan ako je prekidač 1 selektovan (u okviru)
2911	Select breaker 2	Događaj 2911 je aktivan ako je prekidač 2 selektovan (u okviru)
2912	Select breaker 3	Događaj 2912 je aktivan ako je prekidač 3 selektovan (u okviru)

### 2.5.6. Upravljanje kvarovima

Sledeći kvarovi mogu biti prepoznati:

- ako se imaju dva povratna signala za jedan prekidač (npr. on i off povratni signal) postoje četiri situacije koje SYMAP® prepoznaje, ali samo dve su tačne. Događaj kvara 2913 (nedefinisana pozicija prekidača) biće postavljen ako:

- su aktivna oba povratna signala
- oba povratna signala nisu aktivna i nikakvo kretanje prekidača nije uslovljeno SYMAP® uređajem.

- ako prekidač ima dva povratna signala (kao u prethodnom odeljku) i kretanje prekidača je pokrenuto od strane SYMAP®-a onda će vreme kontrole (parameter Event 0125, Event 0138, Event 0151) za prekidače 1, 2, 3 biti startovani. Odgovarajući događaji kontrole greške (“Control fail Event”, Event 0125, Event 0138, Event 0151) će biti aktivirani ako je:

- kontrolno vreme prošlo i oba povratna signala su neaktivna (pomeranje prekidača prekinuto)
- kontrolno vreme prošlo i prekidač je još uvek u prethodnom položaju.

- ako je samo jedan povratni signal dostupan za jedan prekidač (npr. samo povratni signal uključeno bez povratnog signala isključeno) i pomeranje prekidača je započeto (prekidač se kreće iz položaja isključeno u položaj uključeno) a krajnja pozicija prekidača (uključeno) neće biti dostignuta za vreme kontrolnog vremena nadgledanja onda će odgovarajući kontrolni događaj greške “Control time fail event” biti aktiviran.

- ako je samo jedan povratni signal dostupan za jedan prekidač (npr. samo povratni signal uključeno bez povratnog signala isključeno) i pomeranje prekidača je započeto (prekidač se kreće iz položaja uključeno u položaj isključeno) a prekidač je i dalje u svom prethodnom položaju uključeno posle kontrolnog vremena nadgledanja onda će odgovarajući kontrolni događaj greške “Control time fail event” biti aktiviran.

**Grafički displej:** Tokom celokupnog kontrolnog vremena nadgledanja, prethodni položaj prekidača će biti prikazan ako postoji samo jedan povratni signal koji je dostupan i ako je kretanje prekidača izazvano ovim povratnim signalom.

Sledeća tabela pokazuje događaje greške prekidača.

<i>Broj</i>	<i>Simbol</i>	<i>Opis</i>
-------------	---------------	-------------

<i>dogadaja</i>		
2913	Breaker feedback failure	Povratni signal je neispravan.
125	Breaker1 control time fail	Kontrolno vreme događaja greške će se pojaviti ako se očekivana situacija sa prekidačem ne dogodi posle isteklog kontrolnog vremena nadgledanja.
138	Breaker2 control time fail	
151	Breaker3 control time fail	

### 3. Tehnička specifikacija

#### 3.1. Opšta tehnička specifikacija

Sledeća tabela prikazuje opšte tehničke karakteristike SYMAP® familije uređaja.

Br.	Opis	Stanje / karakteristike	
1	Dimenzije	279mm x 192mm x 150mm	
2	Težina	5kg	
3	Napajanje	12-36 V DC, 36-72V DC, 80-300 V DC ili 60-230AC	
4	Potrošnja	< 30W	
5	Uslovi okoline	Radna temperatura	-20°C... +70°C
		Temperatura skladištenja	-40°C... +70°C
		Transportna temperatura	-40°C... +70°C
		Vlažnost	< 80%
6	Stepen zaštite	Prednji panel	IP54 (IEC529)
		Terminali	IP10 (IEC529)
7	Vibracije	Standardi:	IEC 60068-2-6
		Opseg frekvencije:	Od 5Hz do 100Hz
		Cross-over frekvencija:	15,8Hz; +/- 1,0mm amplitude za 1g ubrzanja
		Po ortogonalnim osama (X,Y,Z)	
8	Seizmičke vibracije	Standardi:	KWU DWR 1300
		Opseg frekvencije:	Od 5Hz do 100Hz
		Cross-over frekvencija:	11,2Hz; +/- 10,0mm amplitude za 5g ubrzanja
		Opseg ispitivanja 5Hz to 35Hz:	1 Oct/min
		Opseg ispitivanja 35Hz to 100Hz:	10 Oct/min
		Po ortogonalnim osama (X,Y,Z)	
9	Testovi	Kompatibilnost	EN 55011, EN 61000-4, KERI
		Zaštitne funkcije	IEC255, KERI

Slereća tabela pokazuje opšte tehničke karakteristike SYMAP® –X serije uređaja.

Br.	Opis	Stanje / karakteristike	
1	Dimenzije	279mm x 192mm x 110mm	
2	Težina	3.2kg	
3	Napajanje	12-36 V DC, 36-72V DC, 80-300 V DC ili 60-230AC	
4	Potrošnja	< 30W	
5	Uslovi okoline	Radna temperatura	-20°C... +70°C
		Temperatura skladištenja	-40°C... +70°C
		Transportna temperatura	-40°C... +70°C
		Vlažnost	< 80%
6	Stepen zaštite	Prednji panel	IP54 (IEC529)
		Terminali	IP10 (IEC529)
7	Vibracije	Standardi:	IEC 60068-2-6
		Opseg frekvencije:	Od 5Hz do 100Hz
		Cross-over frekvencija:	15,8Hz; +/- 1,0mm amplitude za 1g ubrzanja
		Po ortogonalnim osama (X,Y,Z)	
8	Seizmičke vibracije	Standardi:	KWU DWR 1300
		Opseg frekvencije:	Od 5Hz do 100Hz
		Cross-over frekvencija:	11,2Hz; +/- 10,0mm amplitude za 5g ubrzanja
		Opseg ispitivanja 5Hz to 35Hz:	1 Oct/min
		Opseg ispitivanja 35Hz to 100Hz:	10 Oct/min
		Po ortogonalnim osama (X,Y,Z)	
9	Testovi	Kompatibilnost	EN 55011, EN 61000-4, KERI
		Zaštitne funkcije	IEC255, KERI

### 3.2. Uputstvo za montiranje

Ovi uređaji dizajnirani su za panelsku montažu. Da bi uređaj bio zaštićen debljina prednjeg panela pri montaži mora biti između 2.5mm i 20mm. Dodatni moduli je napravljen za ugradnju unutar prekidačkog dela.

### 3.3. Binarni ulazi i izlazi

Sledeća tabela prikazuje binarne ulaze i izlaze SYMAP® familije uređaja. SYMAP® takođe ima spoljašnju U/I ploču da bi se obezbedio veći broj ulaza i izlaza.

Sledeća tabela prikazuje karakteristike ulazno izlaznih karakteristika SYMAP® –BC, -X serija.

No.	Description	Characteristics	
1	Binarni ulazi	14	
		Ulazni napon	24VDC, +/-30%
		Maksimalno vreme kašnjenja	20ms
2	Binarni ulazi na proširenoj ploči	38	
		Ulazni naponi	24VDC, +/-30%
		Maksimalno vreme kašnjenja	200ms
3	Binarni izlazi	10 releja	
		Maksimalan radni napon / struja Uslovi povezivanja i kvara	250V/1A AC ; 24V/4A DC kontinualno rezistivno 40W pri L/R ≤ 50ms 5A na 0,5s 250V/0.3A DC rezistivno 20W / 0,1A at L/R ≤ 20ms 5A na 0,5s za induktivno opterećenje koristiti oganičenje napona
		Maksimalno vreme kašnjenja	20ms
		2 releja reagovanja	
		Maksimalni radni napon /struja Uslovi povezivanja i kvara	250V/1A AC ; 24V/4A DC kontinualno rezistivno 40W pri L/R ≤ 50ms 5A na 0,5s 220V/0.4A DC rezistivno ili 110V/1.5A DC rezistivno 20W pri L/R ≤ 50ms 5A na 0,5s za induktivno opterećenje koristiti oganičenje napona
		Maksimalno vreme kašnjenja	Videti ANSI listu uređaja
4	Binarni izlazi na proširenoj ploči	24 releja	
		Maksimalni radni napon/struja Uslovi povezivanja i kvara	250V/1A AC ; 24V/4A DC kontinualno rezistivno 40W pri L/R ≤ 50ms 5A na 0,5s 250V/0.3A DC rezistivno 20W / 0.1A pri L/R ≤ 20ms 5A na 0,5s za induktivno opterećenje koristiti oganičenje napona
		Maksimalno vreme kašnjenja	100ms

### 3.4. Analogni ulazi

Sledeća tabela prikazuje karakteristike analognih ulaza SYMAP® –BC, i –X serija.

Br.	Opis	Karakteristike	
1	Strujni ulazi	Konvencionalni ST (strujni transformator)	Do 8, frekvencije od 45Hz do 65Hz
			Nominalna struja In: 1A ili 5A
			Opseg merenja: 0...20xIn
			Tačnost: 0,2% za struje 0...3xIn; 0,05% za struje 3...20xIn
			Relativna vrednost tačnosti zavisi od vrednosti pune skale(3xIn ili 20xIn) !
			Opterećenje po fazi za 1A: za In: približno 0.007VA za 20xIn: približno 2.8VA
		Opterećenje po fazi za 5A: za In: približno 0.13VA za 20xIn: približno 45VA	
		AC strujno preopterećenje za 1A: 250xIn za 0.5 periode 100xIn < 1s 30xIn < 10s	
		AC strujno preopterećenje za 5A: 100xIn za 0.5 periode 50xIn < 1s 30xIn < 5s	
	Strujni sensori	Do 3; nominalni signal: 150mV	
Sa kablom za povezivanje (4mm <sup>2</sup> ; dužine: 2.5m) i 5A sekundarom ST uzetim u obzir, ukupno opterećenje u slučaju 20xIn(5A) je 227VA			
2	Naponski ulazi	Konvencionalni NT (naponski transformator)	Do 9 + 2 of naponskih ulaza
			Nominalni napon Un: 100V/200V/400V/800V
			Opseg merenja: 0...2xUn
		Tačnost: 0.5% Relativna tačnost zavisi od vrednosti pune skale (2xUn) !	
		Opterećenje po fazi: za Un=100V: približno0.3VA za Un=200V: približno0.6VA za Un=400V: približno1.2VA za Un=800V: približno2.4VA	
	Otporno delilo	Do 3 ; nominalni signal: 1.5V	
3	Analogni ulazi na ploči	Do 4	
		Opseg	0...20mA ili 4...20mA Tačnost 1% Relativna tačnost zavisi od vrednosti pune skale (20mA) !
4	Analogni ulazi na proširenoj ploči	Do 19	
		Opseg	0...20mA ili 4...20mA Tačnost: 1% Relativna tačnost zavisi od vrednosti pune skale (20mA) !
		Do 8	
		Opseg	PT 100; 3 veze; -40...+200°C / Tačnost: 1% Relativna tačnost zavisi od vrednosti pune skale (200°C) !

Pregled tačnosti mernih ulaza povezanih sa zaštitnim funkcijama.

ANSI Kod uređaja		Podešavanje limita		Merenja	Vreme kašnjenja	
		Opseg	Koraci (povezani sa nominalnim )	Tačnost (povezana sa nominalnom)	Opseg podešavanja	Tačnost
24	Overexcitation	5.0% -- 200.0% od dU/DF	0.1%	0.8%	0.1s -- 999.9s	+/-5% od tset min. 50ms
27	Undervoltage	5.0% -- 200.0% od Un	0.1%	0.5%	0.03s -- 99.99s	+/-5% od tset min. 50ms
27B	Undervoltage BUS1	5.0% -- 200.0% od Un	0.1%	0.5%	0.03s -- 99.99s	+/-5% od tset min. 100ms
32	Overload	5.0% -- 200.0% od Pn	0.1%	0.8%	0.1s -- 999.9s	+/-5% od tset
37	Undercurrent	5.0% -- 200.0% od In	0.1%	0.5%	0.1s -- 999.9s	+/-5% od tset min. 100ms
40	Loss of field	5.0% -- 1000.0% od Pq	0.1%	0.8% do 3*In 2.0% do 20*In	0.1s -- 999.9s	+/-5% od tset min. 100ms
46	Reverse phase	5.0% -- 2000.0% od In	0.1%	1.0% do 3*In 2.0% do 20*In	0.03s -- 99.99s ili videti krivu	+/-5% od tset min. 50ms
47	Phase sequence	5.0% -- 200.0% odUn	0.1%	0.5%	0.03s -- 99.99s	+/-5% od tset min. 50ms
49	Thermal overload	5.0% -- 1000.0% od In	0.1%	0.5% do 3*In 1.0% do 10*In	0.1s -- 999.9s	+/-5% od tset min. 100ms
50	Inst. overcurrent	10.0% -- 2000.0% od In	0.1%	0.5% do 3*In 1.0% do 20*In	0.03s -- 99.99s	+/-5% od tset min. 50ms
50G/N	Earth current	10.0% -- 2000.0% od In	0.1%	0.5% do 3*In 1.0% do 20*In	0.03s -- 99.99s	+/-5% od tset min. 50ms
51	AC-Overcurrent	10.0% -- 2000.0% od In	0.1%	0.5% do 3*In 1.0% do 20*In	0.03s -- 99.99s ili videti krivu	+/-5% od tset min. 50ms
51G/N	Earth current	10.0% -- 2000.0% od In	0.1%	0.5% do 3*In 1.0% do 20*In	0.03s -- 99.99s or see curve	+/-5% od tset min. 50ms
51LR	Locked rotor	5.0% -- 2000.0% od In	0.1%	0.5% do 3*In 1.0% do 20*In	0.1s -- 999.9s	+/-5% od tset min. 100ms
59	Overvoltage	5.0% -- 200.0% odUn	0.1%	0.5%	0.03s -- 99.99s	+/-5% od tset min. 50ms
59N	Resid.Overvolt.	5.0% -- 200.0% od Un	0.1%	0.8%	0.03s -- 99.99s	+/-5% od tset min. 50ms
64	Ground voltage	5.0% -- 200.0% od Un	0.1%	0.5%	0.1s -- 999.9s	+/-5% od tset
66	Number of start	1 -- 50	-	-	0.1min -- 999.9min.	+/-5% od tset
67	Dir. Overcurrent	5.0% -- 2000.0% od In	0.1%	0.5% do 3*In 1.0% do 20*In	0.03s -- 99.99s	+/-5% od tset min. 50ms
67GS/GD	Dir-earth fault	0.5mA -- 30.0mA	0.1mA	+/-0.2mA	0.03s -- 99.99s	+/-5% od tset min. 50ms
		30mA -- 6000mA	1mA	+/-5mA		
81	Frequency relay	35Hz -- 70Hz	0.1%	0.1%	0.1s -- 999.9s	+/-5% od tset min. 100ms
87MG	Differential	2.0% -- 2000.0% od In	0.1%	1.0% do 3*In 2.5% do 20*In	0.03s -- 99.99s	+/-5% od tset min. 50ms
87T	Transf.Diff.	4.0% -- 800.0% od In	0.1%	2.0% do 8*In	0.03s -- 99.99s	+/-5% od tset min. 50ms
87N	Restrict earth fault	4.0% -- 800.0% od In	0.1%	2.0% do 8*In	0.1s -- 999.9s	+/-5% od tset min. 50ms
94	Trip circuit superv.	5.0% -- 200.0% odUn	0.1%	1.0%	0.1s -- 999.9s	+/-5% od tset
95i	Inrush blocking	do99% drugog harmonika	1%	1%	0.03s -- 99.99s	+/-5% od tset
		5.0% -- 2000.0% of In	0.1%	0.5%		
Sva ostala podešenja		5.0% -- 200.0% nominalnog opsega vrednosti	0.1%	1.0%	0.1s -- 999.9s	+/-10% od tset min. 500ms

### 3.5. Analogni izlazi

Sledeća tabela prikazuje karakteristike analognih izlaza SYMAP® –XG i –X serija uređaja.

Br.	Opis	Karakteristike	
1	Analogni ulazi	4	
		Opseg	0...20mA ili 4...20mA / sa koracima od 90µA Tačnost: 1% Relativna tačnost zavisi od vrednosti pune skale(20mA) !
		Opterećenje:	<150Ω

### 3.6. Komunikacioni interfejs

Sledeća tabela prikazuje karakteristike komunikacije analognih izlaza SYMAP® –XG i –X serija uređaja.

Br.	Opis	Karakteristike
1	Prednji panel PC-interfejs	Serijski interfejs RS232, DSUB port sa 9 pinova na prednjem panelu za povezivanje sa računarom. Brzina prenosa: 9 600 kodova...57 600 kodova Maksimalna daljina prenosa: 10 metara
2	Kontrolni sistemski interfejs zadnjeg panela	Serijski portovi RS422/RS485 Brzina prenosa: 9 600 kodova...57 600 kodova Maksimalna daljina prenosa: 1 kilometar PROFIBUS DP i MODBUS-RTU protokoli omogućeni Maksimalan broj uređaja na liniji: 32
3	Interfejs optičkih vlakana zadnjeg panela	Optička talasna dužina: 660nm; ST <sup>®</sup> port za povezivanje Maksimalna daljina prenosa: 400 metara PROFIBUS DP protokol omogućen Maksimalna brzina prenosa za PROFIBUS DP: 12Mkodova Maksimalan broj uređaja na liniji: 32
4	BUS interfejs zadnjeg panela	CAN-BUS port (fizički spoj velike brzine CAN ISO 11898) za komunikaciju među SYMAP® jedinicama Maksimalan broj uređaja na liniji: 14





Dodaci:

- Komunikacioni kabl za programiranje i podešavanje parametara, uključujući mikrokontrolerski selekcionni modul.
- Flash-Loader softver za programiranje kompatibilan sa operativnim sistemima: WINDOWS 95/98/2000/NT/XP
- Softver za podešavanje parametara kompatibilan sa operativnim sistemima: WINDOWS 95/98/2000/NT/XP
- Kutija za testiranje.

## 4.2. Proširene ploče

Imaju se sledeće proširene ploče:

CMA210

- 16PT100 senzorskih ulaza u dvožičnoj i trožičnoj tehnologiji
- 24VDC napajanje

CMA211

- 24 binarna ulaza
- 24 binarna izlaza
- 16PT100 senzorskih ulaza u dvožičnoj i trožičnoj tehnologiji
- 24 VDC napajanje

CMA212

- 16 binarnih ulaza
- 18 binarnih izlaza
- 24 VDC napajanje

## 4.3 Napajanje za proširene ploče

CMA220

- AC/DC konvertorski ulaz: 65-265 V AC/ izlaz: 24 V DC; 0.5 A

CMA221

- DC/DC konvertorski ulaz: 14-38 V DC/ izlaz: 24 V DC; 0.5 A

#### **4.4. Dodatna ploča za rezervu pri kratkom spoju**

CMA198 (kalem podnaponske zaštite i zaštite od kratkog spoja ploče terminala uređaja)

- Kontrolna jedinica za DC podnaponski kalem prekidačkog uređaja
- Sigurnosni uređaj za zaštitu od kratkog spoja sa selektivnom tačkom okidanja i vremenom kašnjenja
- Povezivanje osnovne SYMAP® jedinice na terminale –X2.1:18, 19 (releja za otpuštanje).