

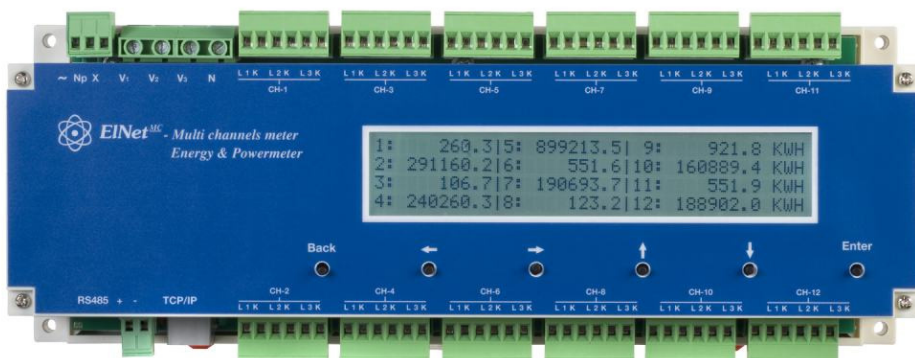


CONTROL APPLICATIONS Ltd.

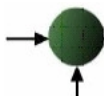
Prodaja in zastopstvo: FENIKS PRO d.o.o., Zagrebška cesta 90, 2000 Maribor
www.feniks-pro.com, elnet.cc

Elnet MC

Energy Powermeter

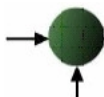


Navodila za namestitev in uporabo



Vsebina

POGLAVJE 1 – UVOD	4
1.1. – O električnem analizatorju <i>ELNet MC</i>	4
1.2. — Kako uporabljati ta navodila	5
1.3. — Varnostni napotki	6
1.4. — Garancija	7
1.5. — Vaši komentarji so dobrodošli	10
1.6. — Izjava	10
POGLAVJE 2 — PRIKLJUČITEV	12
2.1. — Vsebina pakiranja	12
2.2. — Montaža	13
2.3. — Priključna shema	14
2.4. — Priključki	15
POGLAVJE 3 — UPORABA <i>ELNet MC Energy & Power</i> <i>Multimera</i>	19
3.1. — Upravljalni vmesnik	19
3.2. — Upravljalne tipke	20
POGLAVJE 4 — NASTAVITVE	22
4.1. — Nastavitve tokovnih transformatorjev	23
4.2. — Nastavitev napetostnih transformatorjev	25
4.3. — Nastavitev ure	26
4.1. — Nastavitev datuma	27



POGLAVJE 5 — PRIKAZI NA DISPLEJU.....	28
5.1. — Prikaz tokovnih veličin.....	28
5.2. — Prikaz napetostnih in frekvenčnih vrednosti.....	29
5.3. — Delova moč (P)	30
5.3.1. Prikaz trifazne skupne delovne moči za vseh 12 kanalov:.....	30
5.3.2. Prikaz delovne moči po posameznih fazah	32
5.4. — Jalova moč (Q)	33
5.4.1. Prikaz trifazne skupne jalove moči za vseh 12 kanalov: 23	33
5.4.2. Prikaz jalove energije po posameznih fazah	34
5.5. — Navidezna moč (S)	35
5.5.1. Prikaz skupne trifazne navidezne moči	35
5.5.2. Prikaz navidezne moči po posameznih fazah	36
5.6. — Skupni faktor moči (Power Factor) in faktor moči posameznih faz za vseh 12 kanalov:.....	37
5.7. — Energy Displays	38
5.7.1. – Delovna energija.....	38
5.7.2. – Jalova energija	39
5.7.3. – Navidezna energija.....	39
5.7.4. – TOU Energija	40
5.7.4.1. – TOU energija po fazah	40
5.7.4.2. – Skupna (3 fazna) TOU energija	41
POGLAVJE 6 — KOMUNIKACIJA	43



6.1	— Integriran WEB strežnik.....	43
6.2	— MODBUS protokol	43
6.3	— Komunikacijske nastavitve	43
6.3.1	— Naslov.....	44
6.3.2	— Hitrost prenosa	44
6.3.3	— Pariteta – Parity	44
6.4	— Nastavitve serijske komunikacije (Serial Communiacion Set up)	45
6.4.1	Nastavitev naslova (To set up the Adress).....	45
6.4.2	Nastavitve hitrosti (Bound rate).....	46
6.4.3	Nastavitev paritete (Parity)	47
6.4.4	Izbira končnega bita (To set up Stop Bit)	47
6.5	— Nastavitve Ethernet komunikacije	48
6.5.1	— Nastavitev IP naslova:.....	48
6.5.2	— Nastavitev MAC naslova.....	50
6.5.3	— Nastavitev maske (To set Up the Mask):.....	50
6.5.4	— Nastavitev prehoda (Gateway setup):	51
<i>POGLAVJE 7 — SPECIFIKACIJE.....</i>		<i>53</i>



POGLAVJE 1 – UVOD

1.1. – O električnem analizatorju *ELNet MC*

Za velike potrošnike električne energije kot na primer tovarne, hotele, bolnišnice, trgovske centre, poslovne stavbe je izredno pomembno, da imajo podatke o porabi električne energije kakor tudi o kvaliteti oskrbe z električno energijo. Podrobnosti, kot so napetost, tok, faktor moči, frekvenca, nevtralni tok, potrebe po energiji in vsi dogodki povezani z oskrbo z električno energijo se zapisujejo v *ELNet* Energy & Power multimetru in jih je mogoče kadarkoli priklicati na zaslon.

ELNet MC Energy & Power multimeter je multifunkcionalen trifazni merilnik. Namesti se na DIN letev in poveže v BMS sistem (Building Management System oz Centralni nadzorni sistem).

Konfiguracija in nastavitve potekajo preko preprostih menijev. Dostop do nastavitvev je zaklenjen z uporabo gesla, ki preprečuje nepooblaščenim osebam njihovo spreminjanje.

Komunikacija z drugimi napravami je enostavna in temelji na poznanih standardnih tehnologijah.

ELNet Energy & Powermeter temelji na sodobni “Flash Memory”, tehnologiji, ki z uporabo 1MB kapacitete ROM spomina shranjuje podatkov meritev do 4 mesece za vsak kanal.

ELNet LT multimeter je skrbno in strokovno proizveden iz najkvalitetnejših komponent in z uporabo najnovejših produkcijskih metod. Preden **ELNet Energy & Power** multimeter zapusti tovarno, se merilnik individualno kalibrira. Končni uporabnik prejme ustrežni certifikatom o kalibraciji (Certificate of Compliance (C.O.C)).

1.2. — Kako uporabljati ta navodila

Navodila so namenjena trem tipom uporabnikov in sicer *elektromonterjem*, *elektroinženirjem* in seveda *končnemu uporabniku*. Zato je priročnik razdeljen v poglavja, namenjena posameznim tipom uporabnikov. V določenih primerih so poglavja namenjena vsem uporabnikom.

POGLAVJE 1, *Uvod*, opisuje **ELNet Energy & Power Multimeter**, potencialne uporabnike ter na kratko glavne značilnosti.

some of its features in brief.

POGLAVJE 2, *Priključitev*, podaja podrobne informacije *elektromonterjem* o montaži in električni priključitvi naprave.

POGLAVJE 3, *Uporaba ELNet Energy & Power multimetra*, podrobno opisuje upravljalni panel in funkcije upravljalnih tipk.

POGLAVJE 4, *Pomembne ELNet nastavitve*, podrobno pojasnjuje minimalno potrebne nastavitve, ki jih izvede *elektro inženir*

POGLAVJE 5, *Prikazi na prikazovalniku*, je skupek enostavnih navodil, ki **končnega uporabnika** korak po korak vodijo kako priti do trenutnih meritev, zgodovine meritev itd.

POGLAVJE 6, *Komunikacije*, podaja *podrobnosti o komunikacijskih zmožnostih* **ELNet LT** Energy & Power multimetra in seveda, kako nastaviti komunikacijske parametre.

POGLAVJE 7, *Specifikacije*, predstavlja spisec specifikacij **ELNet LT** Energy & Power multimetra.

1.3. — Varnostni napotki

Namen tega priročnika je, da bi vam pomagal. Navodila natančno preberite preden začnete z instalacijo in še posebej upoštevajte znak za

OPOZORILO

- Preden pričnete s kakršnim koli delom na **ELNet MC** Energy & Power multimetru, zagotovite, da bodo vsi dovodi električne energije izklopljeni. V nasprotnem lahko povzročite resne ali celo smrtne poškodbe in/ ali poškodbo opreme.
- Če je **ELNet MC** Energy & Power multimeter kakorkoli poškodovan ga pod nobenim pogojem NE priključujte na električno omrežje.
- **ELNet MC** Energy & Power multimetra nikoli ne izpostavljate dežju ali vlagi, zaradi preprečitve potencialne



nevarnosti vžiga ali nevarnosti električnega udara

- Skrbite, da v bližini instalirane naprave ni umazanije, nereda in še posebej kovinskih delcev. Vzdrževanja reda se izplača.
- Periodično preverjajte kable. Pozorni bodite na morebitno lomljenje, zankanje ali kakršne koli druge znake poškodb.
- Ne pustite otrokom, da se približajo napravi.
- Uporabniki naj bodo pozorni in naj ne dostopajo do zadnje strani **ELNet Energy & Power Multimetra**, kadar so pod vplivom alkohola, zdravil ali katerih drugih kemičnih substanc, ki zmanjšujejo človekovo pozornost in zbranost.
- Izogibajte se nošenju nakita in ohlapnih oblačil, kadar upravljate z napravo.
- Nad vsem pa naj prevlada zdrav razum ves čas.

1.4.— Garancija

CONTROL APPLICATIONS Ltd zagotavlja 12-mesečno garancijo za pravilno delovanje komponent od datuma dobave pod pogojem, da je bil proizvod pravilno nameščen in uporabljen

CONTROL APPLICATIONS Ltd ne sprejme odgovornosti za kakršnokoli škodo, ki bi jo povzročile naravne katastrofe (kot so poplave, požari, potres, udar strele itd.).



CONTROL APPLICATIONS Ltd.

Prodaja in zastopstvo: FENIKS PRO d.o.o., Zagrebška cesta 90, 2000 Maribor
www.feniks-pro.com, elnet.cc

CONTROL APPLICATIONS Ltd ne sprejme odgovornosti za kakršno koli škodo, povzročeno zaradi nepravilne uporabe ***ELNet LT*** Energy & Power Multimetra.



CONTROL APPLICATIONS Ltd bo svetoval stranki za pravilno namestitvev in uporabo **ELNet MC Energy & Power Multimetra**, vendar ne sprejema nobene odgovornosti, da je ta instrument primeren za uporabo, za katero je bil kupljen.

Ta garancija lahko postane neveljavna, če se je instalacija; parametriranje in konfiguriranje izvedla v nasprotju s temi navodili.

ELNet Energy & Power multimeter nima elementov, ki bi jih lahko uporabnik servisiral sam in ga lahko odpira samo pooblaščen serviser. Občutljiva elektronika se namreč lahko poškoduje, če je izpostavljena elektrostatično nabitemu okolju. V tem primeru garancija ne velja.

Garancija je omejena na popravilo in / ali nadomestno okvarjenega izdelka s strani CONTROL APPLICATION Ltd v garancijskem obdobju. Popravljeni ali zamenjani izdelki so opravičeni do devetdeset (90) dnevne garancije od dneva popravila ali zamenjave oz. za ostanek garancijskega obdobja (kar je daljše).

CONTROL APPLICATIONS Ltd vam je na voljo za svetovanje povezano s kakršnim koli problemom, povezanim z delovanjem naprave, vgradnjo, nastavitvijo parametrov ali vzdrževanjem.



1.5. — Vaši komentarji so dobrodošli

CONTROL APPLICATIONS Ltd. se vam iskreno zahvaljuje za izbiro **ElNet LT Energy & Power Multimetra**. Prepričani smo, da vam bo služil mnoga leta brez kakršnih koli posegov ter vam zagotavljal informacije in zgodovino o električni energiji, kar ste vsekakor pričakovali ob nakupu.

Pri nastajanju teh navodil so bili vloženi vsi napor, da bi bila ta navodila čim bolj aktualna in ažurna ter brez tehničnih napak. Kljub temu pa se lahko prikrade kakšna tehnična ali tipkarska napaka, zato bomo veseli, če bomo dobili kakršne koli komentarje, kritike ali opombe na takšne napake od vas cenjene stranke.

Naslov: FENIKS PRO d.o.o.
Zagrebška cesta 90
2000 – Maribor Slovenija
Tel: 386 2 460 22 58
Fax: 386 2 460 22 56

Elektronski naslov: elnet@feniks-pro.com

1.6.— Izjava

Informacije v tem uporabniškem priročniku se lahko spremenijo brez predhodnega obvestila in ne pomeni zaveze s strani CONTROL APPLICATIONS Ltd.

CONTROL APPLICATIONS Ltd daje v uporabo ta uporabniški priročnik takšen kot je brez kakršne koli garancije in si pridržuje



pravico do izboljšave in / ali spremembe v priročniku ali izdelku v vsakem trenutku.

Kljub temu, da je namen CONTROL APPLICATIONS Ltd, da so uporabniku podane natančne in uporabne informacije v tem priročniku, ne more odgovarjati za njegovo uporabo.

Ta priročnik za uporabo lahko vsebuje tehnične ali tipografske napake in je podvržen občasnim spremembam informacij, ki so v njem. Te spremembe so lahko vključene v naslednjih izdajah publikacije.



POGLAVJE 2 — PRIKLJUČITEV

V tem poglavju boste našli informacije in navodila, ki jih bo potreboval za montažo in priklop ***ELNet LT*** Energy & Power multimetra

OPOZORILO!

- Med obratovanjem naprave so prisotne visoke napetosti v povezovalnih kabljih in konektorjih.
- Montažo in priklop naj opravi strokovno usposobljena oseba. Neupoštevanje varnostnih navodil lahko povzroči resne ali celo smrtne poškodbe osebja in / ali poškodbe opreme.
- Pred izvedb kakršne koli instalacije in posega na napravi si preberite poglavje 1.3 o varnostnih ukrepih.
- Preden se lotite priklopa ***ELNet MC*** Energy & Power multimetra na izvor električne energije si preberite ta navodila in se prepričajte ali jih razumete..

2.1.— Vsebina pakiranja

ELNet Energy & Power multimeter je pakiran in dobavljen v škatli približno 32 cm x 22 cm x 7.5 cm.

Pred odpiranjem embalaže si zagotovite čist in suh prostor.



Brez uporabe kakršnih koli ostrih predmetov previdno odprite škatlo z ***ELNet LT*** Energy & Power Multimeter.

Prosimo, preverite vsebino škatle, ki mora vsebovati:

1. Vaš novi ***ELNet*** MC Energy & Powermeter.
2. ***ELNet*** MC navodila za uporabo (Ta pripročnik)
3. Testni certifikat in certifikat o skladnosti (C.O.C).
4. 12 X šest polni konektorski vtič.
5. 1 X tri polni konektorski vtič.
6. 1 X dvo polni konektorski vtič.

2.2.— Montaža

OPOMBA!

Ne nameščajte ***ELNet MC*** Energy & Power Multimetra v bližino električnih zbiralk ali glavnih vodnikov.

Na zadnji strani pustite dovolj prostora za nemoten poseg v priklope naprave.

ELNet MC Energy & Powermeter je namenjen montaži na DIN letev. Za montažo izberite primerno prosto mesto in ga pritisnite ob DIN letev, da zaslišite »klik«.



2.4. — Priključki

Priključitev *ELNet MC* Energy & Powermeter:

Prosim ponovno preberite podglavje 1.3 o varnostnih napotkih.

Vse povezave razen CT (Current Transformer) jedra *ELNet MC* Energy & Power Multimetra se izvedejo preko terminalskih konektorskih vtičev (napetostni vhodi, napajalni vhod, komunikacija ipd.).

Predlagana maksimalna sila zateg vijakov na konektorjih je 0.5 Nm.

CT jedra *ELNet MC* Energy & Power Multimetra so nameščena v napravi. Povezovalni vodniki MORAJO biti priklopljeni na privilnih sponkah in v pravilni smeri.

OPOMBA!

Prepričajte se, da so vse povezave skozi tokovne transformatorje izvedene z žicami brez mehanskih poškodb. Preseki žic med tokovnimi transformatorji morajo biti v sorazmerju z močjo tokovnega transformatorja. Predlagamo uporabo tokovnih transformatorjev z vsaj 3VA. Povezovalna žica pa naj ni daljša od 3m.

Povežite z žico priključek "L" zunanjega tokovnega transformatorja skozi stran "L" tokovnega transformatorja na *ELNet MC* Energy & Power Multimetru preko strani "K" tokovnega transformatorja na *ELNet MC* priključek "K" zunanjega tokovnega transformatorja istega kanala.



CONTROL APPLICATIONS Ltd.

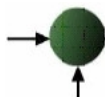
Prodaja in zastopstvo: FENIKS PRO d.o.o., Zagrebška cesta 90, 2000 Maribor
www.feniks-pro.com, elnet.cc

OPOZORILO!

Nikoli ne dovolite oprtega tokokroga med dvema tokovnim transformatorjema.

Odprt tokokrog lahko poškoduje napravo.

Postopek ponovite za fazo 2 in fazo 3 na vseh kanalih.



Pin oznaka	Opis	Opombe
V1	Napetost na fazi L1	Preko 6Amp varovalke
V2	Napetost na fazi L2	Preko 6Amp varovalke
V3	Direktno od Busbar3	Preko 6Amp varovalke
N	Nevtralno	Povezano na ničelni vodnik
CH1-CH12 L1K	Iz tokovnega transformatorja na fazi L1	Pazite na pravilno smer vstavitve vodnika
CH1-CH12 L2K	Iz tokovnega transformatorja na fazi L2	Pazite na pravilno smer vstavitve vodnika
CH1-CH12 L3K	Iz tokovnega transformatorja na fazi L3	Pazite na pravilno smer priključitve vodnika
~	Napetost 220 V AC	Mostič iz nevtralne sponke ali zunanjega vira AC\DC
Np	Nevtralno	Mostič iz nevtralne sponke ali zunanjega vira AC\DC

Table 2.1 **Priključki na prednji strani**



POGLAVJE 3 — UPORABA EInet MC Energy & Power Multimetra

V tem poglavju boste našli pojasnila, kako uporabljati uporabniški vmesnik.

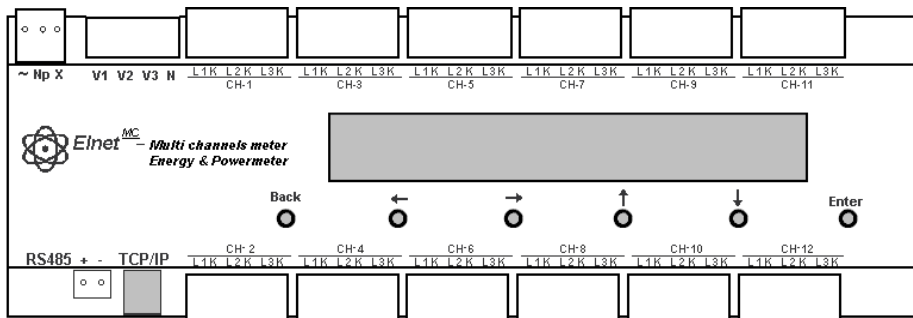
3.1. — Upravljalni vmesnik

Upravljanje uporabniškega vmesnika:

Uporabniški vmesnik sestavlja osvetljen štirivrstični LCD zaslon in šest upravljalnih tipk.

Vsi prikazi se prikazujejo na grafičnem prikazovalniku oz. displeju dimenzij 4 X 40 kot je prikazano v poglavju 5.

Upravljalne tipke in njihova uporaba je predstavljena v odseku 3-2.



Slika 3.1 Upravljalni vmesnik



Branje informacij:

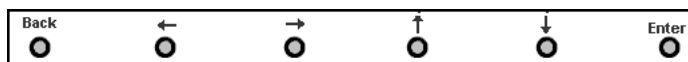
Do vseh zbranih informacij, ki jih naprava beleži je možno dostopati preko hierarhično urejenega menija. Do posameznih informacij se pomikajte od glavnih do podmenijev na 2. in 3. stopnji.

3.2.— Upravljalne tipke

Uporaba upravljalnih tipk:

ElNet Energy & Power Multimeter ima šest upravljalnih tipk. S temi tipkami lahko *uporabnik* oz. *elektro inženir* doseže vse želene operacije in prikaze.

Upravljalne tipke so nameščene pod prikazovalnikom in zahtevajo rahel pritisk.



Slika 3.2 Upravljalne tipke



- Tipka "Enter" potrdi izbiro in izvede akcijo
- Tipka ↓ pomika tekst na zaslonu v smeri navzdol . En klik pomakne tekst za eno vrstico. Omogočen je tudi pomik med nivoji menijev.
- Tipka ↑ pomika tekst na zaslonu v smeri navzgor. En klik pomakne tekst za eno vrstico. Omogočen je tudi pomik med nivoji menijev.
- Tipka ← premakne tekst/kazalnik na levo
- Tipka → premakne tekst/kazalnik na desno.
- Tipka "Back" vrne na prejšnji korak.

Opomba!

V primeru, da naprava **ELNet MC** Energy & Powermeter izgubi napajanje, pri ponovnem vklopu prikazuje zadnji prikazan zaslon.



POGLAVJE 4 — NASTAVITVE

V tem poglavju boste našli informacije in navodila, kako nastaviti minimalno število parametrov potrebnih za pravilno delovanje **ELNet MC Energy & Power** Multimetra.

OPOZORILO!

- Izbira, vgradnja in nastavitve za tokovne transformatorje najbolj vpliva na točnost meritev **ELNet MC Energy & Power** Multimetra.
- Bistvenega pomena nastavitve razmerja tokovnih transformatorjev nameščenih v sistemu. Le tako lahko na multimetru nastavimo pravilno razmerje tokovnih transformatorjev.
- Na vseh glavnih napajalnih fazah MORAJO biti vgrajeni tokovni transformatorji istega tokovnega razmerja.



4.1. — Nastavitve tokovnih transformatorjev

Nastavitev ali sprememba razmerja tokovnih transformatorjev

1. V glavnem meniju se pomaknite na "Setup" pritisnite tipko "Enter".

```
ELECTRICAL ENERGY      05/01/11
ELECTRICAL METERING     11:19:20
=>SETUP
```

Slika 4.1 Glavni meni

2. Pozvani boste, da vnesete geslo. (Privzeto geslo je 1)

```
ENTER PASSWORD
FOR TECHNICAL MENU:
0000001
^
```

Slika 4.2 Vnos gesla

```
SET TIME
SET DATE
=>SET CURRENT TRANSFORMER
SET VOLTAGE TRANSFORMER
```

Slika 4.3 Technical Menu

3. Pomaknite se na "Set Current Transformer" in pritisnite "Enter".

Prikaže zaslon Current Transformer. Na tem mestu lahko prestavno tokovno razmerja tokovnih transformatorjev za vsak kanal posebej ali pa s pomikom tipke izberemo skupnega.

Za nastavitev prestavnega razmerja za posamezni kanal, se pomaknite na želeni kanal in pritisnite tipko "Enter".

```
=>CURRENT TRANSFORMER (CH-09) : 5  
CURRENT TRANSFORMER (CH-10) : 5  
CURRENT TRANSFORMER (CH-11) : 5  
CURRENT TRANSFORMER (CH-12) : 5
```

Slika 4.4 Current Transformer Screen

4. Ko se pojavi Set Current Transformer Ratio uporabite tipke

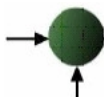


Za spreminjanje vrednosti in izbiro potrdite s tipko "Enter".

```
CURRENT TRANSFORMER RATIO  
5 TO:  
0000005  
^
```

Slika 4.5 Current Transformer Ratio Input Screen

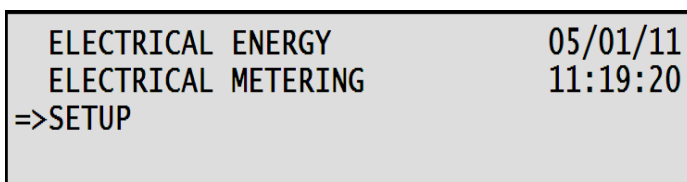
Za nastavitev enakega prestavnega razmerja na vseh kanalih izberite "Current Transformer (ALL)" in postopajte enako kot v koraku 5.



4.2. — Nastavitev napetostnih transformatorjev

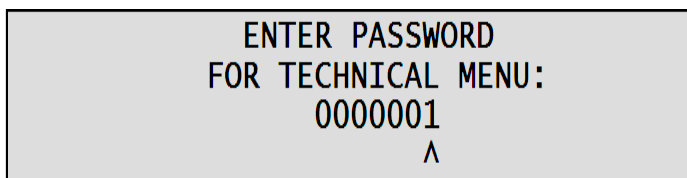
Nastavitev ali sprememba razmerja napetostnih transformatorjev:

1. V glavnem meniju se pomaknite na "Setup" pritisnite tipko "Enter".



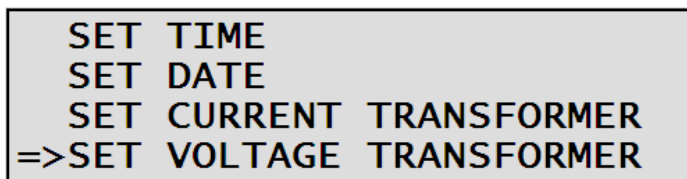
Slika 4.6 Glavni meni

2. Pozvani boste, da vnesete geslo. (Privzeto geslo je 1)



Slika 4.7 Enter Password Screen

3. Pomaknite se na "Set Voltage Transformer" in pritisnite "Enter".



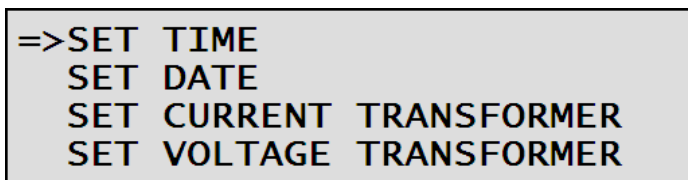
Slika 4.8 Technical Menu

4. Nastavite zelene vrednosti in izbiro potrdite s tipko "Enter".

4.3. — Nastavitev ure

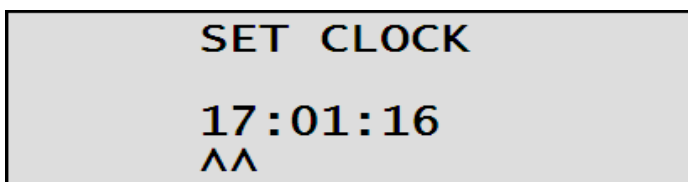
Nastavitev ure:

1. S ponovitvijo korakov 1-2 iz prejšnjega poglavja se pomaknite v meni "Setup".
2. Pomaknite se na "Set Time" in pritisnite "Enter".



Slika 4.9 **Technical Menu**

3. Na zaslonu se pojavi Set Clock.



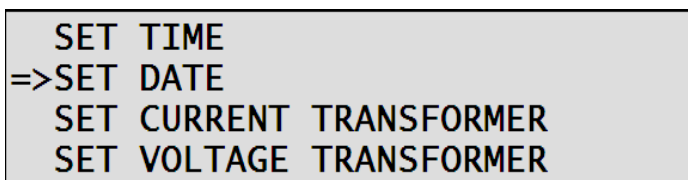
Slika 4.10 **Set Clock**

4. S tipkami "Levo" , "Desno" , "Gor" in "Dol" nastavite uro, ko končate pritisnite tipko "Enter".

4.1. — Nastavitev datuma

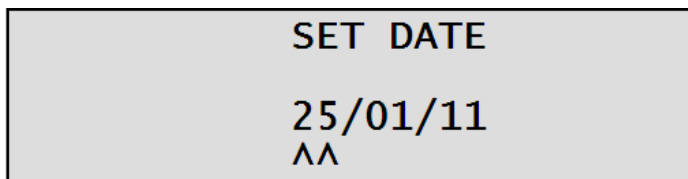
Nastavitev datuma:

1. S ponovitvijo korakov 1-2 iz poglavja 4.2 se pomaknite v meni "Setup".
2. Pomaknit "Set Date" and press "Enter".



Slika 4.11 **Technical Menu**

3. Pojavi se zaslon Set Date:



Slika 4.12 **Set Date Screen**

4. S tipkami "Levo" , "Desno" , "Gor" in "Dol" nastavite datum, ko končate pritisnite tipko "Enter".



POGLAVJE 5 — PRIKAZI NA DISPLEJU

V tem poglavju boste našli napotke kako do posameznih prikazov merjenih veličin, ki jih omogoča ElNet MC Energy & Power Multimeter npr. tok, napetost, moč, faktor moči, energija in kvaliteta energije..

5.1. — Prikaz tokovnih veličin

Prikaz tokov po treh fazah:

1. V Main Menu izberite možnost "Electrical Metering" in pritisnite tipko "Enter".

```
ELECTRICAL ENERGY      26/01/11  
=>ELECTRICAL METERING   14:50:09  
SETUP
```

Slika 5.1 Main Menu

2. Pojavi se zaslon Electrical Metering:
3. Pomaknite se na "Current" pritisnite tipko "Enter".

```
=>CURRENT  
VOLTAGE AND FREQUENCY  
POWER  
POWER FACTOR
```

Slika 5.2 Electrical Metering Screen



4. Pojavi se zaslon Current Screen:

CH	PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3	UNIT
1	5.6	3.6	5.8	AMP
2	11.2	7.3	11.5	AMP
3	16.8	10.9	17.2	AMP

Slika 5.3 **Current Screen**

5. Uporabite tipko za gor/dol za pomik med odčitki posameznih kanalov.

5.2. — Prikaz napetostnih in frekvenčnih vrednosti

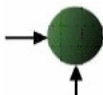
Prikaz napetosti in frekvenc za vse tri faze:

1. V glavnem meniju se pomaknite na "Electrical Metering" in pritisnite tipko "Enter".

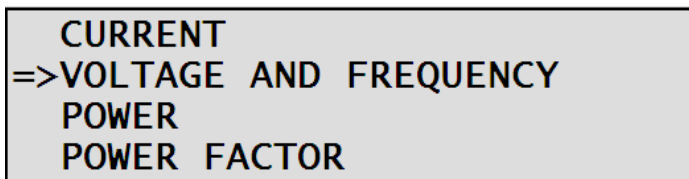
ELECTRICAL ENERGY	26/01/11
=>ELECTRICAL METERING	14:50:09
SETUP	

Slika 5.4 **Main Menu**

2. Na zaslonu se pojavi Electrical Metering.



3. Pomaknite se na "Voltage And Frequency" in pritisnite tipko "Enter".



Slika 5.5 **Electrical Metering Screen**

4. Na zaslonu se prikaže Voltage and Frequency:

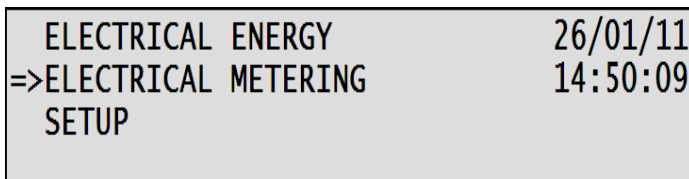
PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3	UNIT
228.0	230.2	230.3	V
396.9	398.9	397.0	V L/L
50.0	50.0	50.0	HRZ.

Slika 5.6 **Voltages And Frequency**

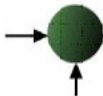
5.3.— Delova moč (P)

5.3.1. Prikaz trifazne skupne delovne moči za vseh 12 kanalov:

1. V glavnem meniju se pomaknite na "Electrical Metering" in pritisnite tipko "Enter".



Slika 5.7 **Main Menu**



2. Pojavi se zaslon Electrical Metering:

3. pomaknite se na "Power" in pritisnite tipko "Enter".

```
CURRENT
VOLTAGE AND FREQUENCY
=>POWER
POWER FACTOR
```

Slika 5.8 **Electrical Metering Screen**

4. Na zaslonu se pojavi Power Screen:

```
=>TOTAL ACTIVE POWER
TOTAL REACTIVE POWER
TOTAL APPARENT POWER
ACTIVE POWER PER PHASE
```

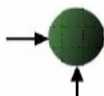
Slika 5.9 **Power Screen**

5. Pomaknite se na "Total Active Power" in pritisnite "Enter".

6. Pojavi se zaslon Active Power:

1:	2.6	5:	13.0	9:	23.4 KW
2:	5.2	6:	3.8	10:	26.0 KW
3:	7.8	7:	18.2	11:	28.6 KW
4:	10.4	8:	20.8	12:	31.2 KW

Slika 5.10 **Active Power Screen**



5.3.2. Prikaz delovne moči po posameznih fazah

1. S ponovitvijo korakov 1-2 iz poglavja 4.2 iz prejšnjega poglavja se pomaknite v meni "Power".
2. Pomaknite se na "Active Power per Phase" in pritisnite "Enter".

```
TOTAL APPARENT POWER
=>ACTIVE POWER PER PHASE
  REACTIVE POWER PER PHASE
  APPARENT POWER PER PHASE
```

Slika 5.11 **Power Screen**

3. Pojavi se zaslon Active Power per Phase:

CH	PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3	UNIT
1	1002.5	436.1	691.2	KW
2	2005.0	871.9	1378.1	KW
3	3012.1	1310.3	2073.2	KW

Slika 5.12 **Active Power per Fase Screen**

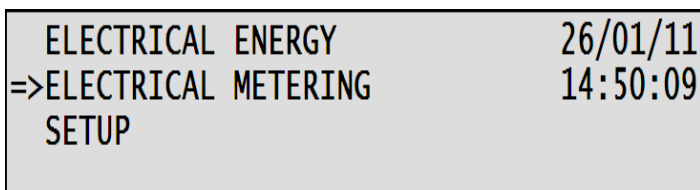
4. Uporabite tipke za "gor" in "dol" za pomikanje med podatki.



5.4. — Jalova moč (Q)

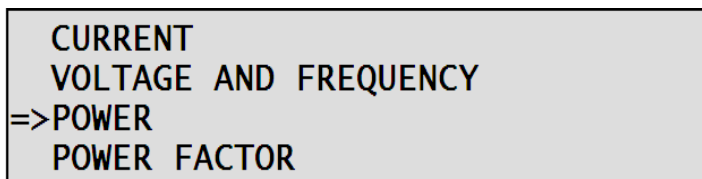
5.4.1. Prikaz trifazne skupne jalove moči za vseh 12 kanalov:

1. V glavnem meniju se pomaknite na "Electrical Metering" in pritisnite "Enter".



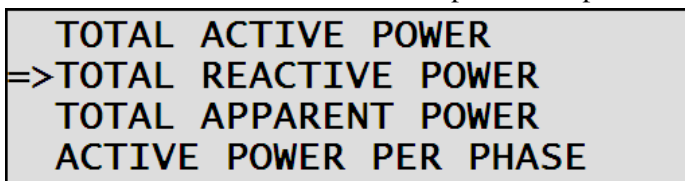
Slika 5.13 Main Menu

2. Na zaslonu se pojavi Electrical Metering:

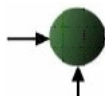


Slika 5.14 Electrical Metering Screen

3. Pomaknite se na "Total Reactive Power" in pritisnite tipko "Enter".



Slika 5.15 Power Screen



4. Na zaslonu se pojavijo vrednosti skupne jalove energije:

1:	1.4	5:	7.0	9:	12.6KVR
2:	2.8	6:	3.3	10:	14.2KVR
3:	4.2	7:	9.8	11:	15.5KVR
4:	5.7	8:	11.2	12:	16.9KVR

Slika 5.16 **Total Reactive Power Screen**

5.4.2. Prikaz jalove energije po posameznih fazah

1. S ponovitvijo korakov 1-2 iz poglavja 4.2 iz prejšnjega poglavja se pomaknite v meni "Power".
2. Pomaknite se na "Reactive Power per Phase" in pritisnite tipko Enter.

```
TOTAL REACTIVE POWER
TOTAL APPARENT POWER
ACTIVE POWER PER PHASE
=>REACTIVE POWER PER PHASE
```

Slika 5.17 **Power Screen**

3. Prikažejo se vrednosti jalove energije po posameznih fazah:

CH	PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3	UNIT
1	288.7	-140.5	-288.6	KVAR
2	584.2	-283.5	-578.5	KVAR
3	866.5	-424.9	-864.7	KVAR

Slika 5.18 **Reactive Power per Fase Screen**

4. Uporabite tipke "gor" in "dol" za pomikanje med posameznimi fazami.

5.5. — Navidezna moč (S)

5.5.1. Prikaz skupne trifazne navidezne moči

1. V glavnem meniju se pomaknite na "Electrical Metering" in pritisnite tipko "Enter".

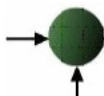
ELECTRICAL ENERGY	26/01/11
=>ELECTRICAL METERING	14:50:09
SETUP	

Slika5.19 **Main Menu**

2. Na zaslonu se pojavi Electrical Metering :

CURRENT
VOLTAGE AND FREQUENCY
=>POWER
POWER FACTOR

Slika 5.20 **Electrical Metering Screen**



3. Pomaknite se na "Total Apparent Power" in pritisnite tipko "Enter".

```
TOTAL ACTIVE POWER
TOTAL REACTIVE POWER
=>TOTAL APPARENT POWER
ACTIVE POWER PER PHASE
```

Slika 5.21 **Power Screen**

4. Na zaslonu se pojavi Apparent Power:

1:	3.4	5:	16.8	9:	30.1KVA
2:	6.7	6:	20.1	10:	33.5KVA
3:	10.0	7:	23.5	11:	36.8KVA
4:	13.4	8:	26.8	12:	40.2KVA

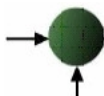
Slika 5.22 **Total Apparent Power**

5.5.2. Prikaz navidezne moči po posameznih fazah

1. S ponovitvijo korakov 1-2 iz prejšnjega poglavja se pomaknite v meni "Power".
2. Pomaknite se na "Apparent Power per Phase" in pritisnite tipko "Enter".

```
TOTAL APPARENT POWER
ACTIVE POWER PER PHASE
REACTIVE POWER PER PHASE
=>APPARENT POWER PER PHASE
```

Slika 5.23 **Power Screen**



3. Na zaslonu se pojavijo podatki o navidezni moči po posameznih fazah:

CH	PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3	UNIT
1	1089.8	524.1	630.5	KVA
2	2180.5	1048.1	1258.7	KVA
3	3272.6	1572.2	1888.9	KVA

Slika 5.24 Navidezna moč po posameznih

4. Uporabite tipke "gor" in "dol" za pomikanje med podatki posameznih faz.

5.6. — Skupni faktor moči (Power Factor) in faktor moči posameznih faz za vseh 12 kanalov:

Prikaz skupnega faktorja moči za vse tri faze:

1. V glavnem meniju se pomaknite na "Electrical Metering" in pritisnite tipko "Enter".

ELECTRICAL ENERGY	26/01/11
=>ELECTRICAL METERING	14:50:09
SETUP	

Slika 5.25 Total Reactive Power Screen

2. Na zaslonu se pojavi Electrical Metering:

CURRENT
VOLTAGE AND FREQUENCY
POWER
=>POWER FACTOR

Slika 5.26 Electrical Metering Screen



3. Pomaknite se na "Power Factor" in pritisnite tipko "Enter".
4. Na zaslonu se pojavijo faktorji moči za posamezne faze:

CH	PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3	UNIT
1	1.0	0.9	1.0	PF
2	1.0	0.9	1.0	PF
3	1.0	0.9	1.0	PF

Slika 5.27 **Faktorji moči za posamezne faze**

5. Uporabite tipke "gor" in "dol" za pomikanje med podatki posameznih faz.

5.7.— Energy Displays

Elnet MC Energy lahko prikazuje ločene meritve za 36 podštevecv ali skupno energijsko porabo za vse števecv.

5.7.1. – Delovna energija

Prikaz skupne delovne energije za vseh 12 kanalov:

1. V glavnem meniju se pomaknite na Electrical Energy.
2. Pritisnite tipko Enter.
3. Pomaknite se na Active Energy.
4. Pritisnite tipko Enter.
5. Na zaslonu se pojavijo vrednosti delovne energije za vsak kanal:

1:	554.8	5:	6980.5	9:	12798.2	KWH
2:	8094.8	6:	9159.8	10:	13460.5	KWH
3:	7981.3	7:	11480.2	11:	14147.8	KWH
4:	2214.7	8:	12137.0	12:	6638.3	KWH

Slika 5.28 Active Energy

6. Zaslou prikazuje skupno delovno energijo za vsak kanal.

5.7.2. – Jalova energija

Za prikaz skupne jalove energije za vseh 12 kanalov:

1. V glavnem meniju se pomaknite na Electrical Energy
2. Pritisnite tipko Enter
3. Pomaknite se na Reactive Energy
4. Pritisnite tipko Enter
5. Na zaslonu se pojavijo vrednosti jalove energije za vsak kanal:

1:	81.1	5:	1357.4	9:	1833.9	KVRH
2:	1167.2	6:	1233.7	10:	1933.4	KVRH
3:	1265.1	7:	1654.3	11:	2029.1	KVRH
4:	325.4	8:	1745.6	12:	970.3	KVRH

Slika 5.29 Reactive Energy Screen

5.7.3. – Navidezna energija

Za prikaz skupne navidezne energije za vseh 12 kanalov:

1. V glavnem meniju se pomaknite na Electrical Energy
2. Pritisnite tipko Enter
3. Premaknite se na Apparent Energy.

4. Pritisnite tipko Enter
5. Na zaslону se pojavijo vrednosti navidezne energije za vsak kanal:

1:	554.8	5:	6980.5	9:	12798.2 KVAH
2:	8094.8	6:	9159.8	10:	13460.5 KVAH
3:	7981.3	7:	11480.2	11:	14147.8 KVAH
4:	2214.7	8:	12137.0	12:	6638.3 KVAH

Slika 5.30 **Apparent Energy Screen**

5.7.4. – TOU Energija

Elnet MC Energy & Powermeter ima funkcijo beleženja vseh energetskih vrednosti glede na urnik T.O.U. (time of use) po kanalih, posameznih fazah in skupne vrednosti.

5.7.4.1. – TOU energija po fazah

Prikaz delovne energije TOU energije po fazah:

1. V glavnem meniju se pomaknite v meni Electrical Energy.
2. Pritisnite tipko Enter.
3. Pomaknite se na TOU Energy.
4. Pritisnite tipko Enter.
5. Pomaknite se na Active TOU Energy per Phase.
6. Pritisnite tipko Enter.



7. Na zaslonu se pojavi Active TOU Energy per phase:

CH		LOW	MEDIUM	HIGH	UNIT
4	L1	598.5	82.8	220.1	KWH
	L2	343.9	32.2	108.9	KWH
	L3	616.1	50.3	174.8	KWH

Slika 5.31 Active TOU Energy per phase

Na zaslonu se prikažejo podatki o TOU delovni energiji po fazah za posamezne kanale. Za pomikanje med kanali uporabite tipke gor/dol.

Za prikaz jalove ali navidezne TOU energije ponovite opisane korake od 1 do 4, s tem da izberete "Reactive TOU Energy per phase" ali "Apparent TOU energy per phase".

5.7.4.2. – Skupna (3 fazna) TOU energija

Prikaz skupne 3 fazne delovne TOU energije:

1. V glavnem meniju se pomaknite na Electrical Energy.
2. Pritisnite tipko Enter.
3. Pomaknite se na TOU.
4. Pritisnite tipko Enter.
5. Pomaknite se na Total 3 Phase Active TOU Energy.
6. Pritisnite tipko Enter.



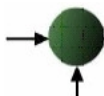
7. Na zaslonu se pojavijo podatki o skupni 3 fazni delovni TOU energiji.

CH	LOW	MEDIUM	HIGH	UNIT
1	389.9	41.6	132.1	KWH
2	2761.9	509.7	4840.8	KWH
3	2444.6	559.9	5003.2	KWH

Slika 5.32 **Total 3 Phase Active TOU Energy**

Na zaslonu so prikazani podatki o Skupni tri fazni delovni TOU energiji za tri izbrane kanale. Za pomikanje med kanali uporabite tipki gor/dol.

Za prikaz jalove ali navidezne skupne 3 fazne delovne TOU energije ponovite korake od 1- 4, pri tem pa izberite "Total 3 Phase Reactive TOU Energy" ali "Total 3 Phase Apparent TOU Energy".



POGLAVJE 6 — KOMUNIKACIJA

6.1 — Integriran WEB strežnik

Multimeter MC ima integriran WEB strežnik, tako da lahko v vašem odjemalcu za internet (IE, Firefox, Opera ..) enostavno vpišete IP naslov MC naprave (glejte poglavje **Nastavite Ethernet komunikacije**). Nato lahko z napravo počnete isto kot če bi bili fizično ob napravi.

6.2 — MODBUS protokol

Elnet MC Energy & Power Multimeter ima serijski port in TCP/IP port, ki mu omogoča neposredno komunikacijo z zunanjim komunikacijskim omrežjem, ki podpira protokol MODBUS. MODBUS je široko podprta industrijska komunikacijska standardizirana povezava. Omogoča komunikacijsko povezavo med dvema točkama preko RS485 komunikacije, MODBUS-a omogoča komunikacijo med računalnikom in do 247 multimetri (povezava master- slave). PC sproži komunikacijo (bodisi poizvedbo ali oddajanje) in multimeter mu odgovori. Multimeter (slave) se odzove na zahtevo računalnika (master), vendar ne bo nikoli sprožil posredovanje na lastno pobudo.

MC multimeter podpira tudi MODBUS TCP-IP.

Za podrobnosti kako komunicirati z napravo preko SCADE glejte dokument na spodnji povezavi:

http://elnet.building-automation.org/documents/elnet_comm.pdf

6.3 — Komunikacijske nastavitve

Za omogočenje priklopa ElNet MC Energy & Power multimetra na »master« PC računalnik preko ustrezne komunikacije (RS485), je potrebno zagotoviti ujemanje komunikacijskih parametrov na PC-ju in multimetru:

Naslov - Address

Hitrost prenosa - Baud Rate

Parity

6.3.1 — Naslov

Vsaka naprava v komunikacijskem sistemu ima lasten in unikaten komunikacijski naslov.

Ker ElNet LT Energy & Power Multimeter komunicira po MODBUS protokolu, so možni naslovi '1' do '247'

6.3.2 — Hitrost prenosa

Baud Rate je komunikacijska hitrost v bitih na sekundo (Bits per second BPS), s katero ElNet MC Energy & Power multimeter komunicira s PC "masterjem". Boljša kot je kvaliteta komunikacijske linije, hitrejša je lahko komunikacija. Kadar potekajo komunikacijske linije skozi okolje „onesnaženo“ z električnimi motnjami bo morda potrebno znižati hitrost prenosa oz Baud Rate.

Možne nastavitve za ElNet MC Energy & Powermeter:

300 bps

600 bps

1200 bps

2400 bps

4800 bps

9600 bps

19200 bps

38400 bps

6.3.3 — Pariteta – Parity

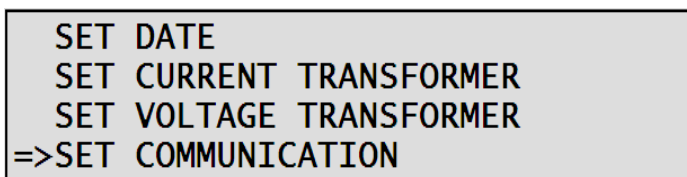
Možnosti za izbiro paritete so NONE ali EVEN.



6.4— Nastavitve serijske komunikacije (Serial Communiacion Set up)

6.4.1 Nastavitev naslova (To set up the Adress)

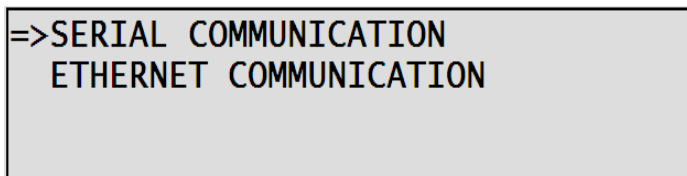
1. Pomaknite se v meni "Setup" kakor je to opisano v poglavju 4.1, korak 1-2.
2. Pomaknite se na "Set Communication" in pritisnite tipko "Enter".



```
SET DATE
SET CURRENT TRANSFORMER
SET VOLTAGE TRANSFORMER
=>SET COMMUNICATION
```

Slika 6.1 Technical Screen

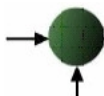
3. Na zaslonu se pojavi: Communication:



```
=>SERIAL COMMUNICATION
ETHERNET COMMUNICATION
```

Slika 6.2 Communication Screen

4. Pomaknite se na "Serial Communication" in pritisnite tipko "Enter".



5. Na zaslonu se pojavi prikaz Serial Communication:

```
BAUD RATE (57600)
PARITY (EVEN)
=>ADDRESS ( 5)
STOP BIT (1)
```

Slika 6.3 **Serial Communication Screen**

6. Pomaknite se na "Address" in pritisnite tipko "Enter". Na zaslonu se pojavi Address:

```
SERIAL CONFIGURATION
ENTER UNIT ADDRESS:
0000005
      ^
```

Slika 6.4 **Address Input Screen**

7. Za vnašanje vrednosti naslova uporabite tipke "Gor", "Dol", "Levo" in "Desno", ko končate, pritisnite na tipko "Enter".

6.4.2 Nastavitve hitrosti (Bound rate)

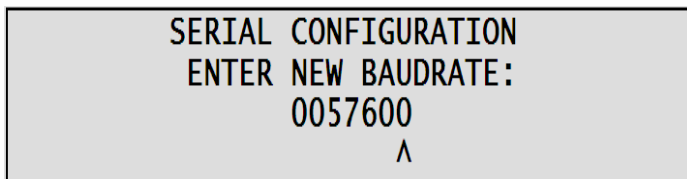
1. Pomaknite se na "Serial Communication" z uporabo korakov od 1-3, kot je opisano v poglavju 6.5.1.

2. Pomaknite se na "Baud Rate" in pritisnite tipko "Enter".

```
=>BAUD RATE (57600)
PARITY (EVEN)
ADDRESS ( 5)
STOP BIT (1)
```

Slika 6.5 **Serial Communication Screen**

3. Na zaslonu se pojavi Baud Rate:



Slika 6.6 **Baud Rate Input Screen**

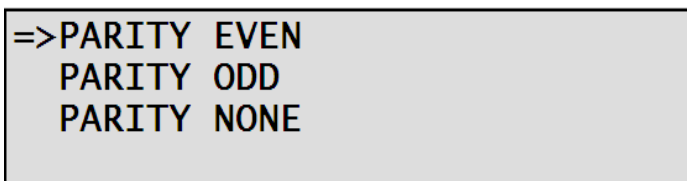
4. Za vnašanje vrednosti vrednosti uporabite tipke "Gor", "Dol", "Levo" & "Desno", ko končate, pritisnite na tipko "Enter".

6.4.3 Nastavitev paritete (Parity)

1. Pomaknite se na "Serial Communication" s ponovitvijo korakov od 1-3, kakor je opisno v poglavju 6.5.1.

2. Pomaknite se na "Parity" in pritisnite tipko "Enter".

3. Na zaslonu se pojavi "Parity":



Slika 6.7 **Pariteta**

4. Uporabite tipke "Gor" ali "Dol" za izbiro paritete in pritisnite na tipko "Enter".

6.4.4 Izbira končnega bita (To set up Stop Bit)

1. Pomaknite se na »Serial Communication« s ponovitvijo korakov od 1-3, kot je opisano v poglavju 6.5.1.

2. Pomaknite se na "Stop Bit" in pritisnite tipko "Enter".

3. Na zaslonu se pojavi Stop Bit:

```
=>STOP BIT 1  
STOP BIT 2
```

Slika 6.8 Nastavitev končnega bita

4. Uporabite tipke "Gor" ali "Dol" za izbiro končnega bita in pritisnite na tipko "Enter".

Opomba!

Ko potrdite izbiro, bo sprememba takojšnja.

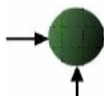
6.5— Nastavitve Ethernet komunikacije

6.5.1 — Nastavitev IP naslova:

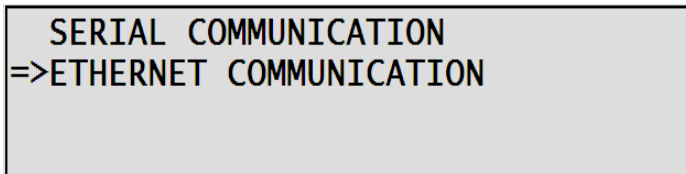
1. Pomaknite se v "Setup" kot je opisano v prejšnjem poglavju ali v poglavju 4.1, korak 1-2.
2. Pomaknite se na "Set Communication" in pritisnite tipko "Enter".

```
SET DATE  
SET CURRENT TRANSFORMER  
SET VOLTAGE TRANSFORMER  
=>SET COMMUNICATION
```

Slika 6.9 Technical Screen



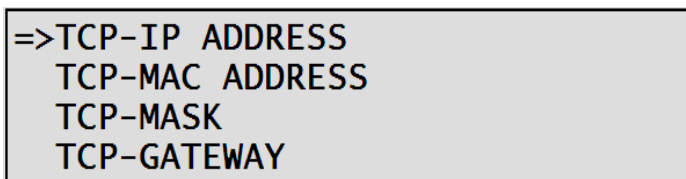
3. Pojavi se zaslon Communication:



Slika 6.10 **Communication Screen**

4. Pomaknite se na "Ethernet Communication" in pritisnite tipko "Enter".

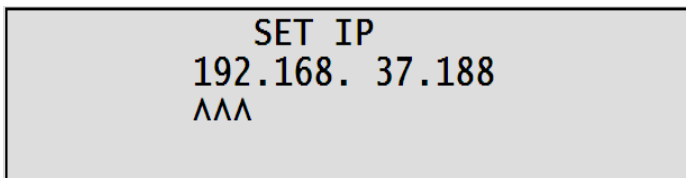
5. Pojavi se zaslon Ethernet Communication:



Slika 6.11 **Ethernet Communication**

6. Pomaknite se na "TCP-IP naslov" in pritisnite tipko "Enter".

7. Na zaslonu se pojavi Set IP Address:



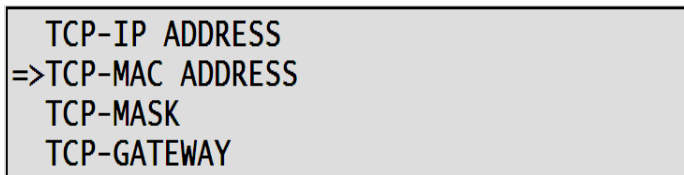
Slika 6.12 **Set IP Screen**

8. Za vnašanje vrednosti naslova uporabite tipke "Gor", "Dol", "Levo" in "Desno", ko končate, pritisnite na tipko "Enter".



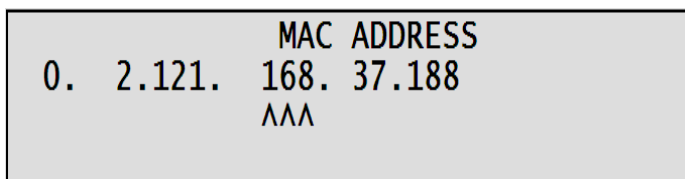
6.5.2 — Nastavitev MAC naslova

1. Pomaknite se na "Ethernet Communication" s ponovitvijo korakov 1-3 kot je opisano v poglavju 6.6.1
2. Pomaknite se na "TCP-Mac" Address in pritisnite tipko "Enter".



Slika 6.13 Ethernet Communication

3. S tipko Enter izberite Mac Address:

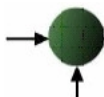


Slika 6.14 Mac Address Input Screen

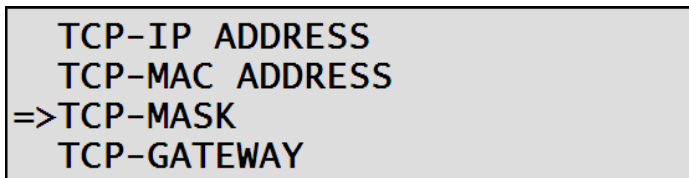
4. Za vnašanje vrednosti Mac naslova (3 zadnje številke) uporabite tipke "Gor", "Dol", "Levo" in "Desno", ko končate, pritisnite na tipko "Enter".

6.5.3 — Nastavitev maske (To set Up the Mask):

1. Pomaknite se v "Ethernet Communication" kot je opisano v poglavju 6.6.1 korak 1-3.

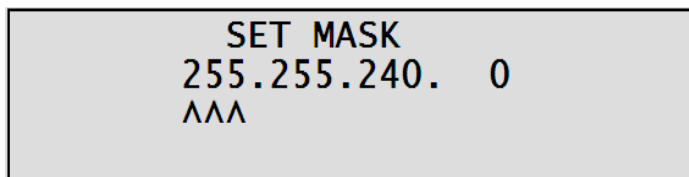


2. Pomaknite se na "TCP-Mask" in pritisnite tipko "Enter".



Slika 6.15 Ethernet Communication Screen

3. Na zaslonu se pojavi Set Mask:

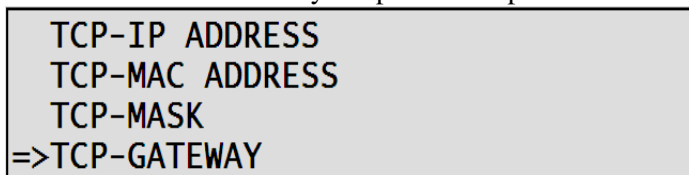


Slika 6.16 Vnos Mask naslova

4. Za spreminjanje Maske uporabite tipke "Gor", "Dol", "Levo" in "Desno", ko končate, pritisnite na tipko "Enter".

6.5.4 — Nastavitev prehoda (Gateway setup):

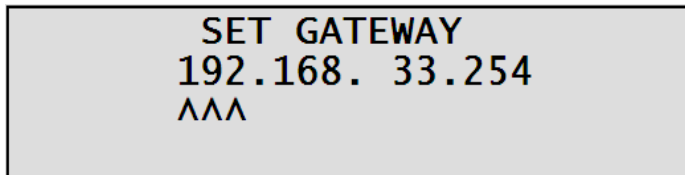
1. Pomaknite se v "Ethernet Communication" s ponovitvijo korakov od 1-3 kot je opisano v poglavju 6.6.1.
2. Pomaknite se na "TCP – Gateway" in pritisnite tipko "Enter".



Slika 6.17 Ethernet Communication Screen



3. Na zaslonu se pojavi Set Gateway :



Slika 6.18 Vnos naslova prehoda

4. Uporabite tipke "Gor", "Dol", "Levo" in "Desno", ko končate, pritisnite na tipko "Enter".



POGLAVJE 7 — SPECIFIKACIJE

	Opis
Napajanje	85-250VAC, 60/50 Hz, 60VA
Dimenzije	(HxWxD) 110x300x60 mm
Teža pakiranja	1,250 g
Maksimalna napetost	1000VAC
Maksimalni tol	20A
Material	ABS + Antiflame
Prikazovalnik	Tekoči kristali 4 X 40
Obratovalna temperatura	-20 - + 60 C
Temperatura hranjenja	-20 - + 80 C
Vlažnost	0- 90 RH%
Napetost vhodne sponke	VL – E10 1708
Komunikacijski porti	RS485, Ethernet TCP/IP
Montaža	Standard DIN Rail
Digitalni vhod (opcija)	Dry contact

Vse tehnične specifikacije se lahko spremenijo brez predhodnega obvestila.