



**Detaljan uputstvo za aplikaciju**

## **Merenje temperature *Horner SmartMod* modulom**

Momentum doo Sremska Mitrovica • Kralja Petra I, br.48 • SRB-22000 Sremska Mitrovica  
Šifra delatnosti 74203 • Matični broj 20032774 • PIB 103868041 • Tekući račun 160-202549-37 Banka Intesa  
Tel/Fax: 022 625 010 • Mob.: 062 252 818 • 065 2622 066 • Email: [momentum@eunet.rs](mailto:momentum@eunet.rs)

## Sadržaj:

<a href="#">1. Uvod.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">2. Konfiguracija sistema.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">3. Softver.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">    3.1. Korišćenje Protocol Configurator alata za podešavanje komunikacije.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">4. Literatura.....</a>	<a href="#">11</a>

# 1. Uvod

U aplikacionoj noti je prikazano rešenje sistema za merenje temperature. Koriste se *Horner SmartMod* HE359RTD100 modul i Horner HEXE220C013 OCS kontroler.

*SmartMod* moduli predstavljaju ulazno/izlazne opcije za proširenje OCS sistema. Povezuju se RS485 Modbus/RTU vezom na Xle, Qx, LX ili NX OCS (*Operator Control Station*) kontrolere ili bilo koju drugu OCS/RCS familiju. Opšte karakteristike modula su:

- Do 31 *SmartMod* I/O modula se može povezati na jedan RS485 link u *daisy chain* konfiguraciji
- Montira se na DIN šinu
- Opto izolovan
- Odziv prihvatljiv za većinu aplikacija
- Uklapa se u najmanje panele, dimenzije su: 17.5mm x 100mm x 120mm
- Postoji 12 različitih *SmartMod* ulazno/izlaznih modula:
  - DC ulaz, DC izlaz
  - Analogni ulaz, Analogni izlaz
  - Relejni izlaz
  - RTD
  - Termopar

Modul koji se ovde koristi, HE359RTD100, predstavlja interfejs za RTD Pt i Ni temperaturne sonde. Kontroler i modul komuniciraju putem RS485 veze i Modbus RTU protokola, tako što temperaturni modul kontroleru konstantno šalje vrednost izmerene temperature. Na slici 1.1 je prikazan modul HE359RTD100.

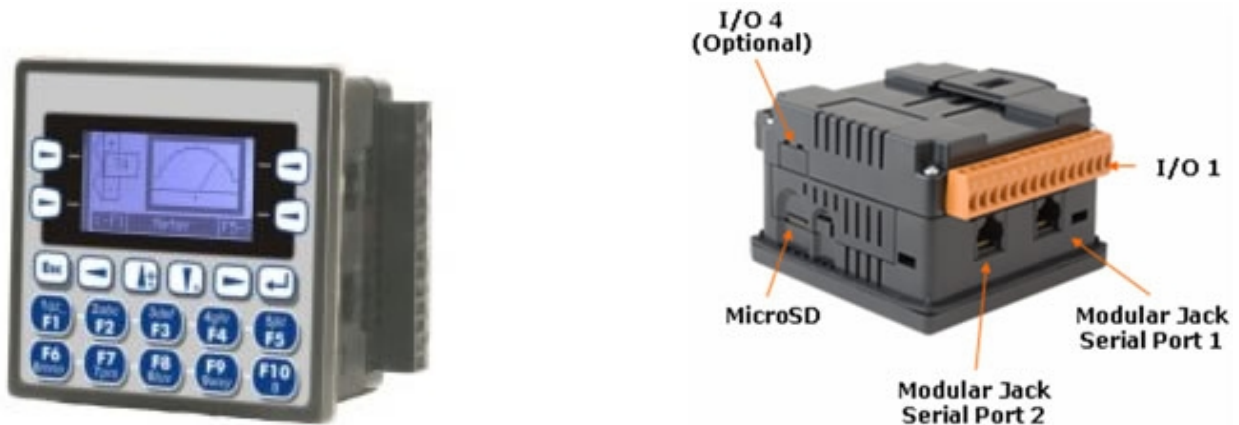


Slika 1.1

Kontroler koji se koristi pripada klasi Xle Horner kontrolera, sa osnovnim karakteristikama:

- Kompaktno *All-in-One* rešenje sa kontrolerom, grafikom, ugrađenim ulazima/izlazima, raznim mogućnostima umrežavanja i skladištenjem podataka na eksterne medijume.

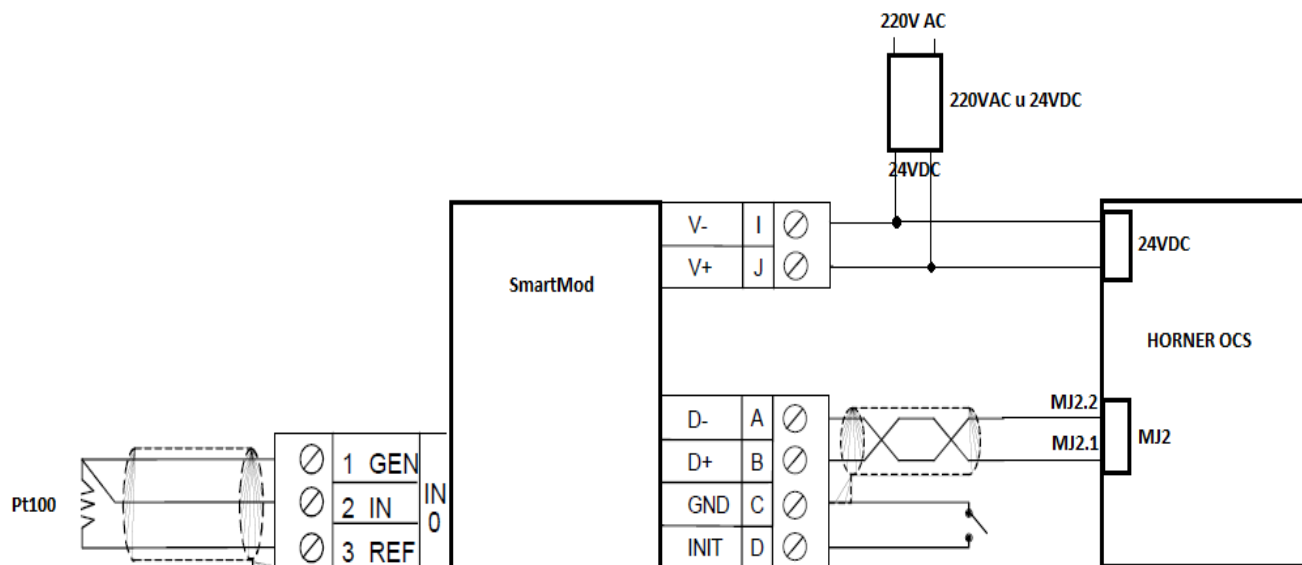
- Grafički displej za bolju vizuelizaciju procesa i mašina.
- Ugrađeni ulazi/izlazi sa uklonjivim terminalnim blokovima
- Logovanje podataka koristeći MicroSD™ memorijsku karticu.
- Dva serijska porta i mogućnost korišćenja protokola za povezivanje sa skoro bilo kojim PLC kontrolerima i Drive uređajima.
- Opcione kartice za Ethernet, bežičnu vezu i telefonski modem za povezivanje na polju ili daljinsko povezivanje.



Slika 1.2

## 2. Konfiguracija sistema

Na slici 2.1 je prikazana konfiguracija sistema.



Slika 2.1

HE359RTD100 je četvorokanalni interfejs za Pt i Ni senzore (Pt100, Ni100, Pt1000, Ni1000). Na kanal 0 se trožično povezuje Pt100 sonda. D+ i D- čine diferencijalni RS485 signal koji se na strani kontrolera povezuju na MJ2.1 odnosno MJ2.2 pinove porta MJ2. MJ1 serijski port služi za programiranje kontrolera i vezu sa Cscape programom koji je pokrenut na PC računaru.

Prekidač između INIT i GND terminala postavlja parametre komunikacije na inicijalne vrednosti:

Modbus ID = 1  
Baud rate = 9600  
Parity= None  
Stop Bits = 1  
Data Bits = 8  
No handshake

Parametre je moguće promeniti upisom u odgovarajući registar.

Parametri SmartMod modula (konfiguracija, vrednost temperature) mapirani su u Modbus registarskom prostoru. Na slici 2.2 su prikazani konfiguracioni parametri. Oni se nalaze u Modbus registarskom adresnom prostoru koji počinje od konvencionalne

Modbus Modicon adrese 40001. Modbus komanda sa ID 3 čita , a komanda sa ID 16 upisuje vrednost u ovaj adresni prostor. Cscape programski paket poseduje funkcionalni blok koji omogućava ipis ili čitanje iz registara koji se adresiraju u formatu komanda + ofset adresa.

*Primer:*

*Potrebno je promeniti tip sonde koja se koristi. U registar 40011 je potrebno uneti odgovarajući kod iz tabele u datasheet uputstvu za HE359RTD100 (dostupno na sajtu, ima samo 2 strane). Kombinacija komanda + ofset je: 16 + 10. Adresa 40001 ima ofset 0.*

Configuration Parameters – Registers 40001 through 40013				
Modbus Register	Description	Min	Max	Default
40001-40005	Reserved			
40006	Communications Parameters	See Table		38.4kbaud, N, 8, 1, RTU Mode
40007	Modbus ID	1	255	1
40008	Rx/Tx Delay (in 2mS steps)	0	255	0mS
40009	Watchdog Timer (in 0.5s steps)	0	255	10 (5s)
40010	Modbus Coil Data	Not Configuration Data – See I/O Data		
40011	Input Type	See Table		23 (RTD Pt-100 Type)
40012	Channel Enable	See Table		255 (All Channels enabled)
40013	Reserved			

Register 40006 (Communications Parameters) Bit Definition							
Bits 7-15	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Unused	Mode	Parity		Data Bits	Baud Rate		
	0 = ASCII Mode	Value	Meaning	0 = 7 Data Bits	Value	Meaning	
		0	Mark		0	1200 baud	
		1	Even		1	2400 baud	
	1 = RTU Mode	2	Odd	1 = 8 Data Bits	2	4800 baud	
		3	Space		3	9600 baud	
					4	19200 baud	
					5-7	38400 baud	

Slika 2.2

Programski paket Cscape poseduje konfigurator koji omogućava jednostavno povezivanje modula i povezivanje registara modula i kontrolera. Ovo će biti urađeno u ovoj aplikaciji. Za pristup registrima pomoću funkcionalnih blokova pogledati aplikacionu notu UPRAVLJANJE FREKVENTNIM REGULATOROM SINUS M POMOĆU HORNER OCS KONTROLERA I MODBUS KOMUNIKACIJE. i uvodni deo o softveru (poglavlje 3).

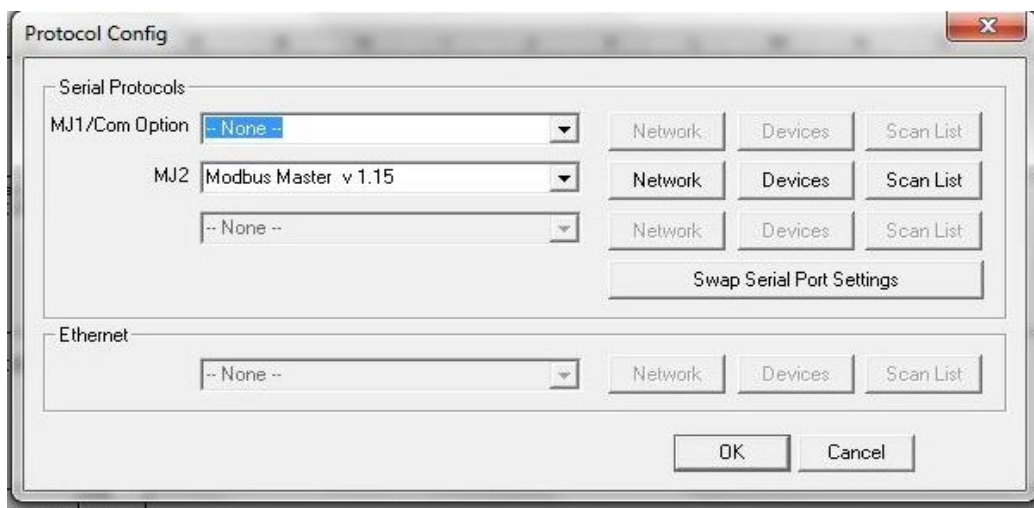
### 3. Softver

U ovom odeljku je prikazano konfigurisanje kontrolera za vezu sa SmartMod modulom, kao i sama aplikacija merenja temperature.

#### 3.1. Korišćenje *Protocol Configurator* alata za podešavanje komunikacije

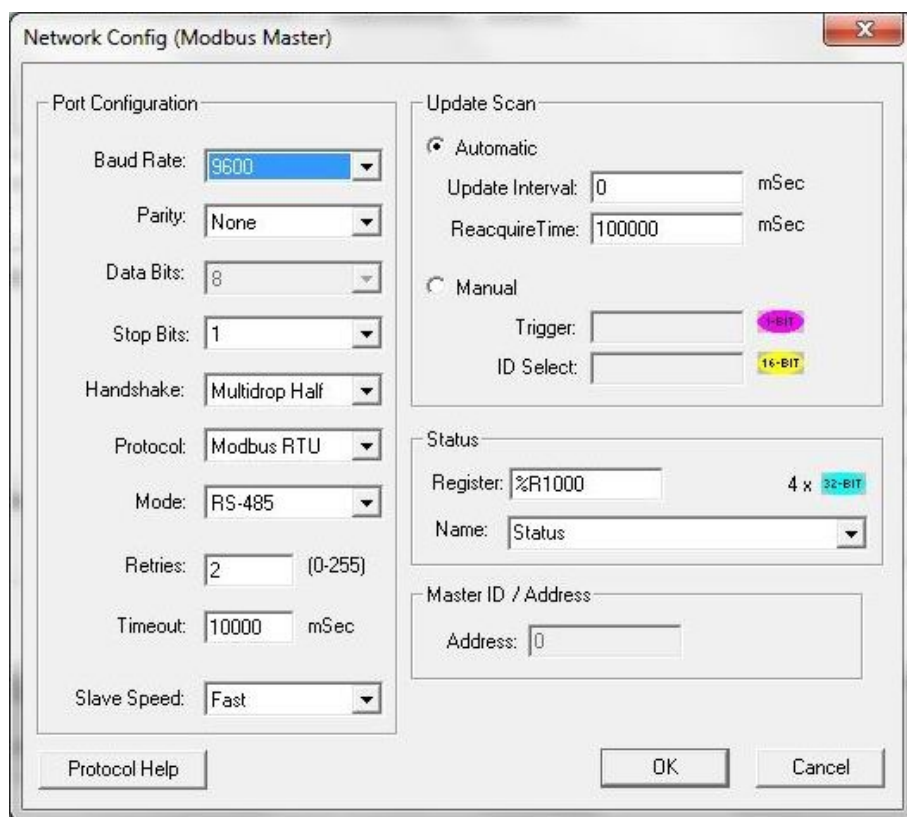
Cscape programski paket omogućava jednostavno konfigurisanje protokola koji koriste portovi MJ1 ili MJ2 i definisanje komunikacije između OCS kontrolera i drugih uređaja. Postoje gotove biblioteke protokola za vezu sa kontrolerima i izvršnim uređajima drugih proizvođača.

U Cscape programu u meniju *Program* izabrati *Protocol Configuration*. Otvara se dijalog na slici 3.1. Izabrani protokol na portu MJ2 kontrolera za vezu sa SmartMod modulom je Modbus Master.



Slika 3.1

Klikom na dugme *Network* ulazi se u dijalog za podešavanje parametara protokola. Parametri za vezu sa *SmartMod* modulom koji je inicijalizovan su prikazani na slici 3.2.

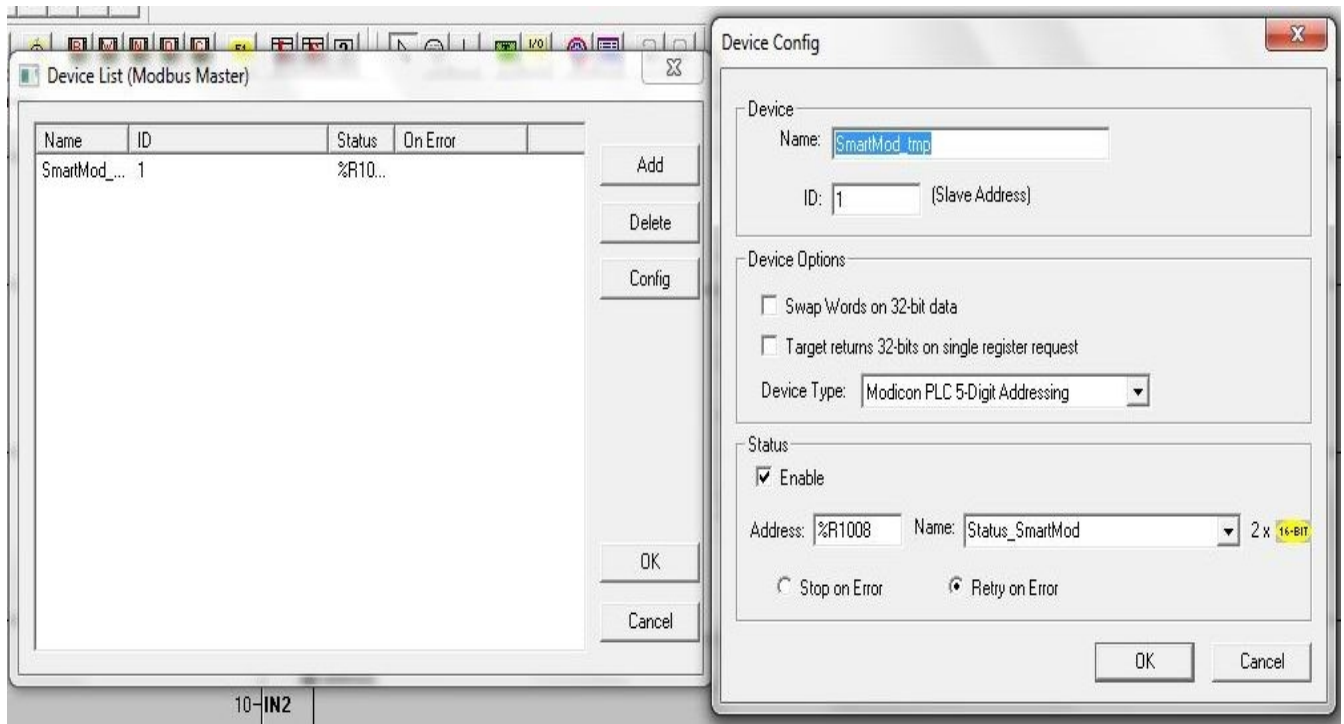


Slika 3.2

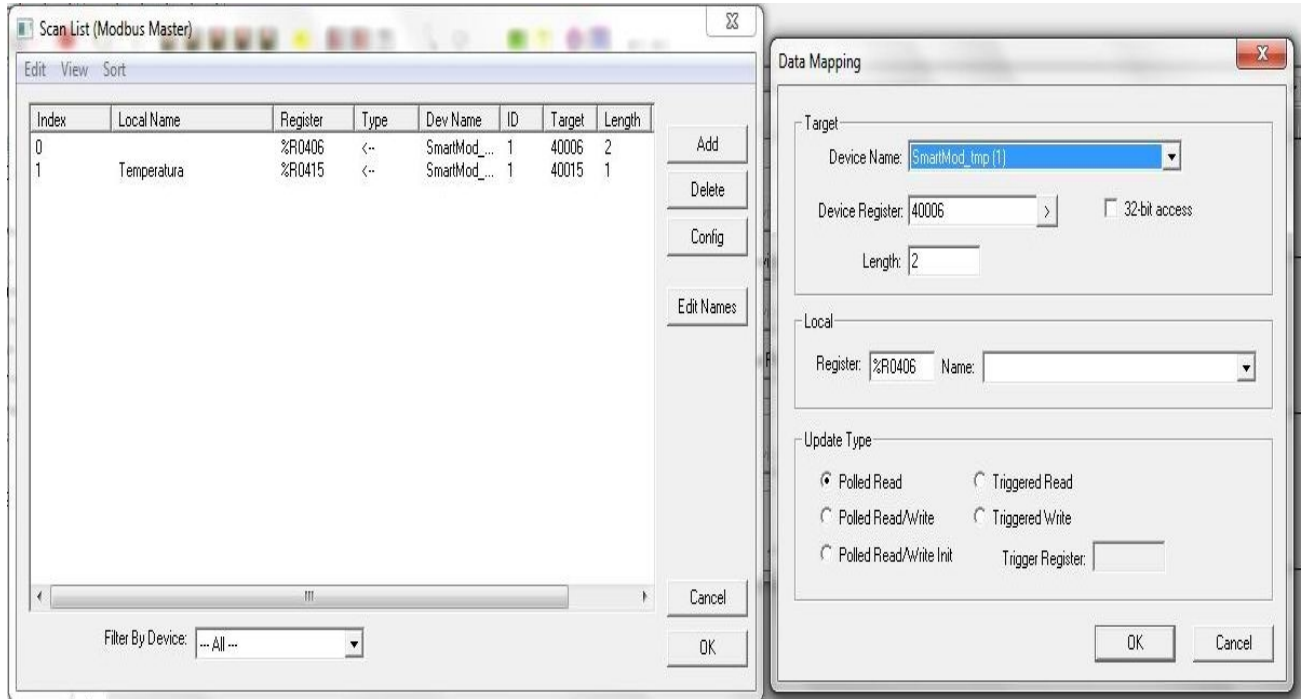
Dalje je potrebno konfigurisati uređaje koji se povezuju na port. Klikom na dugme *Devices* otvara se dijalog *Device List* (Slika 3.3). Klikom na *Add* dodaju se slejv uređaji. U polje *Name* je uneto ime za povezani *SmartMod*, sa slejv adresom 1. Format adresiranja je standardno Modicon sa petocifarskom adresom.

Dugme *Scan List* omogućava pravljenje listi pomoću kojih se čitaju ili upisuju podaci u slejv uređaj (Slika 3.4). Klikom na dugme *Add* dodaje se nova lista (*Data Mapping* dijalog). U *Target* okviru se dodaje ime prethodno definisanog uređaja (*SmartMod\_tmp*), adresa u uređaju i broj sukcesivnih adresa (u našem slučaju 2 adrese počevši od 40006 – registar gde su parametri komunikacije i registar 40007 gde je Modbus ID *SmartMod-a*). Ovo je urađeno samo u cilju provere parametara komunikacije. U okviru *Local* se unose adrese kontrolera koje su povezane sa registrima u slejvu (%R0406 i %R0407 će se povezati sa adresama 40006 i 40007). U okviru *Update Type* se unosi akcija koja se preduzima. Označena opcija je *Polled Read*, što znači da kontroler konstantno čita registre *Smartmod-a* 40006 i 40007 i upisuje ih u %R0406 i %R0407. Moguće su i opcije upisa sa konstantnim poliranjem, kao i čitanje i upis koji generiše signal kontrolisan u *ladder* programu (*Triggered Read/Write*).



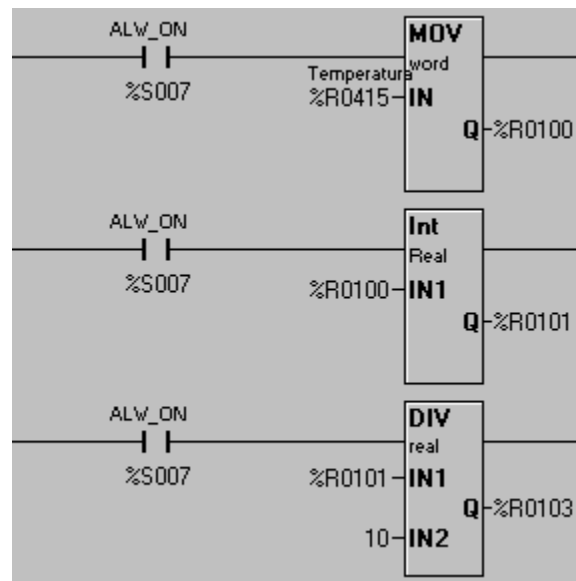


Slika 3.3



Slika 3.4

Scan lista sa indeksom 1 čita registar sa Modbus adresom 40015 gde se nalazi vrednost izmerene temperature i povezuje ga sa registrom kontrolera %R0415. Rezolucija pročitane temperature je  $0.1^{\circ}$  C. SmartMod šalje podatak kao celobrojnu vrednost. Ukoliko je na primer temperatura  $22.5^{\circ}$  C, SmartMod šalje celobrojnu vrednost 225. Ova vrednost koja je u registru %R0415 se konvertuje u podatak tipa *real* sa jednom decimalom, i prikazuje se na displeju kontrolera (Slika 3.5 prikazuje konverziju).



Slika 3.5

## 4. Literatura

- 1) MAN0878-03 *User Manual for XLt/Xle*, dostupan na <http://www.hornerapg.com/en/products>
- 2) MAN0840-04-EN\_HE-359RTD100 *User Manual for SmartMod RTD Input Module*, dostupan na <http://www.hornerapg.com/en/products>
- 3) *Help* dokument u *Cscape* programskom paketu
- 4) *Training manuals for Cscape and OCSs*, dostupno na <http://www.hornerapg.com/distributorcentre/training.aspx>

Kontakt:

Borislav Dugošija, dipl.el.ing.  
Momentum d.o.o.  
Kralja Petra I 48  
22000 Sremska Mitrovica  
Serbia  
Tel/Fax: +381 22 625 010  
[momentum@eunet.rs](mailto:momentum@eunet.rs)  
[bdugosija@momentum-automation.com](mailto:bdugosija@momentum-automation.com)