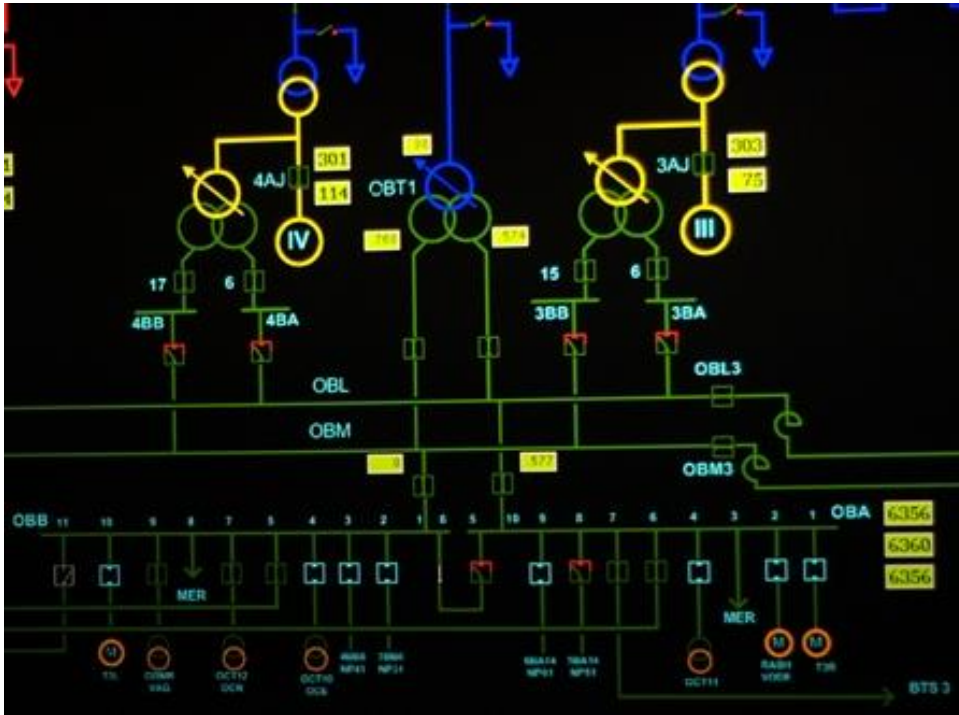


dComm aplikacija

Osnove softvera sa kritičnim odzivom u
elektroenergetskim sistemima

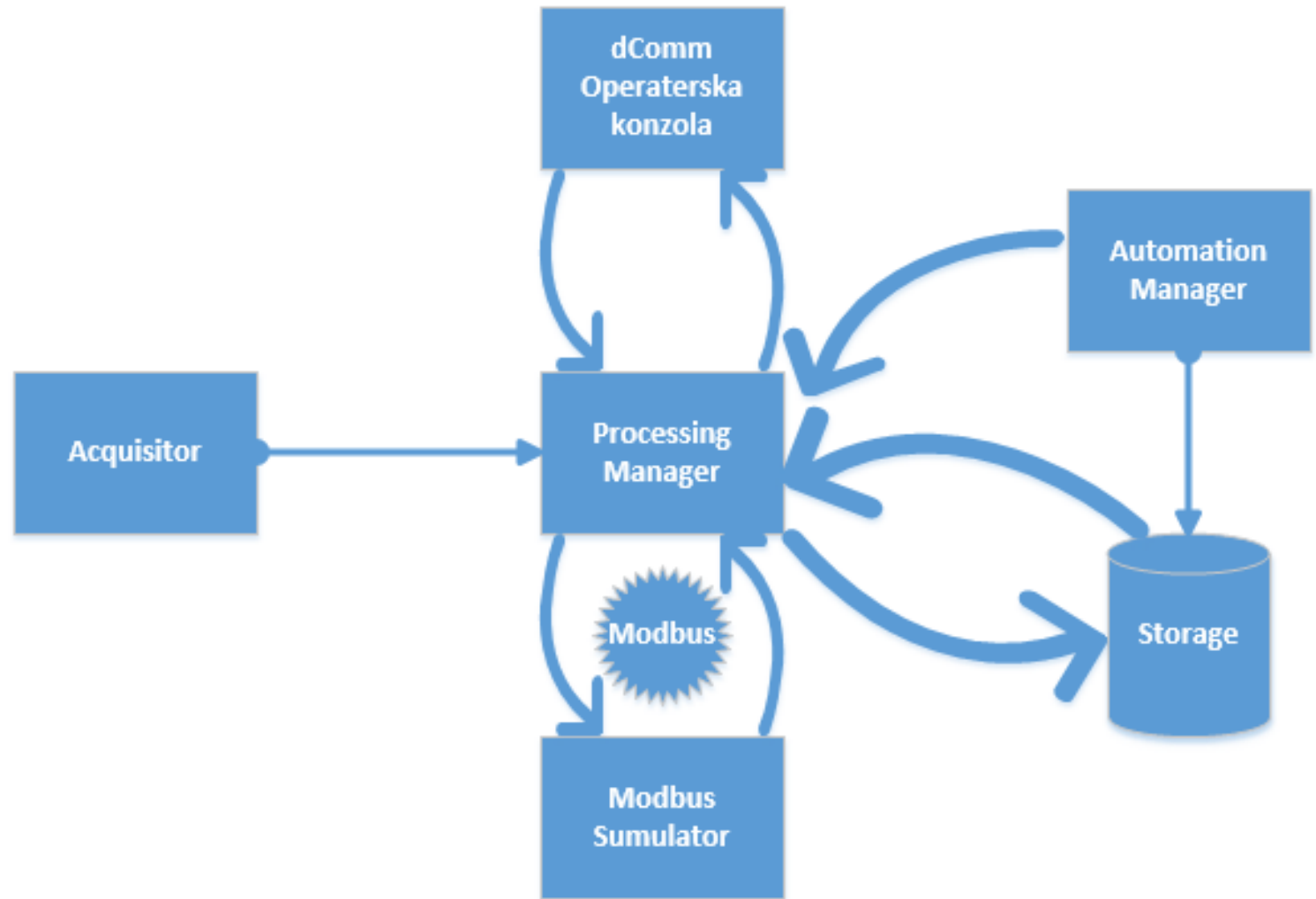
dComm aplikacija

- dComm
 - Uproščena verzija klijentske radne stanice
 - Prikazuje trenutno stanje operateru sistema (operatorska konzola SCADA sistema)



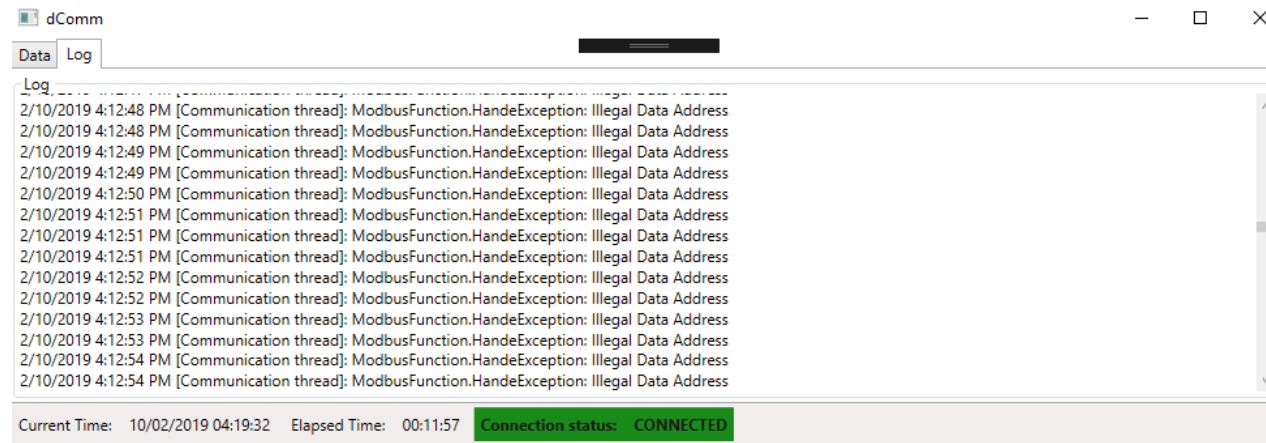
Arhitektura dComm aplikacije

- Ključni ciljevi prilikom projektovanja:
 - Obezbediti potrebne funkcionalnosti na način koji je jednostavan za korisničku primenu
 - Očuvati programsku jednostavnost dComm aplikacije



Funkcionalnosti dComm aplikacije

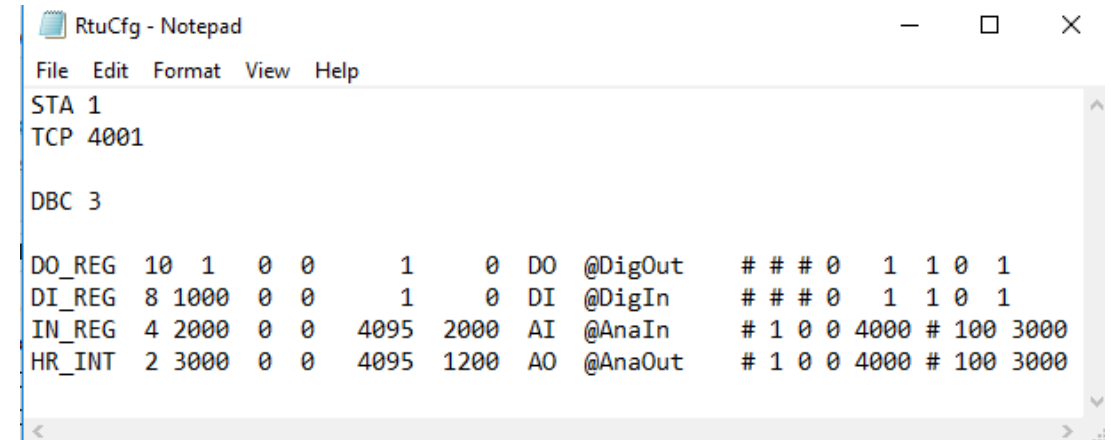
- Tabelarni prikaz trenutnog stanja SCADA sistema
- Vizuelizacija atributa procesnih veličina koji su operateru od interesa
 - Mnogo elemenata tipičnog SCADA modela nije dostupno preko operatorske sprege dComm jer nisu preterano važni u laboratorijskoj primeni ili su dostupni na neki drugi način
- Prikaz najbitnijih događaja u formi klizajuće liste (kartica *Log*)
- Prihvatanje operatorskih naloga (komandi i direktiva) iz tabelarnog okruženja



Kartica *Log* koja izlistava događaje

Konfiguracija dComm aplikacije

- Prilikom inicijalizacije dComm aplikacije, neophodno je učitati konfiguraciju iz datoteke RtuCfg.txt
- Ova datoteka detaljno definiše parametre koji se prikazuju, što uključuje komunikacione parametre, kao i specifikaciju procesnih ulaza i izlaza



```
RtuCfg - Notepad
File Edit Format View Help
STA 1
TCP 4001

DBC 3

DO_REG 10 1 0 0 1 0 DO @DigOut # # # 0 1 1 0 1
DI_REG 8 1000 0 0 1 0 DI @DigIn # # # 0 1 1 0 1
IN_REG 4 2000 0 0 4095 2000 AI @AnaIn # 1 0 0 4000 # 100 3000
HR_INT 2 3000 0 0 4095 1200 AO @AnaOut # 1 0 0 4000 # 100 3000
```

Primer konfiguracione datoteke RtuCfg.txt

Ključna reč	Objašnjenje	Komentar
STA	Adresa stanice	-1 do 254
TCP	Specifikacija TCP porta koji se koristi	≥ 1024
DBC	Delay Between Commands	
DO_REG	Identifikuje tip resursa	Digitalni izlazi
DI_REG		Digitalni ulazi
IN_REG		Analogni ulazi
HR_INT		Brojači

Konfiguracija dComm aplikacije

- Detaljna konfiguracija procesnih ulaza/izlaza
- Konfiguracija klijentske strane (dComm) se mora poklapati sa konfiguracijom serverske strane (Modbus simulator)

```

RtuCfg - Notepad
File Edit Format View Help
STA 1
TCP 4001

DBC 3

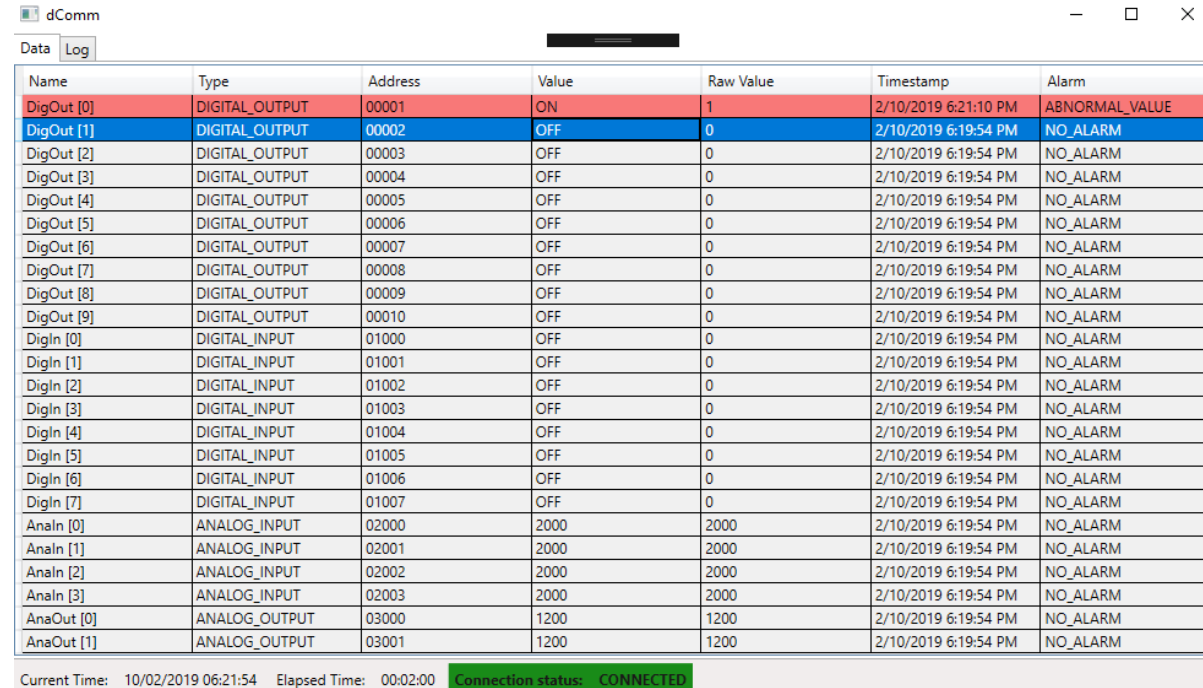
DO_REG 10 1 0 0 1 0 DO @DigOut # # # 0 1 1 0 1
DI_REG 8 1000 0 0 1 0 DI @DigIn # # # 0 1 1 0 1
IN_REG 4 2000 0 0 4095 2000 AI @AnaIn # 1 0 0 4000 # 100 3000
HR_INT 2 3000 0 0 4095 1200 AO @AnaOut # 1 0 0 4000 # 100 3000
    
```

Primer konfiguracione datoteke RtuCfg.txt

Tip registra	Broj registara	Adresa	Pozicija zareza	Opseg		Početna vrednost	Tip pU/I	Opis
				Od	Do			
DO_REG	10	1	0	0	1	0	DO	@DigOut

Tabelarni prikaz podataka

- Predstavlja osnovu operatorskog podsistema u svakom SCADA sistemu
- Prvi nivo vizuelizacije stanja SCADA sistema na kom se prikazuje trenutno stanje procesnih veličina, ali i ostali detalji konfiguracije SCADA sistema.
- Operatorska sprega SCADA sistema je redukovana na jednu formu koja se prikazuje po pokretanju aplikacije.



The screenshot shows a window titled 'dComm' with a 'Data' tab selected. It displays a table of SCADA points. The first row, 'DigOut [0]', is highlighted in red and shows an 'ABNORMAL_VALUE' alarm. The rest of the points are in a standard light blue/grey theme. The table includes columns for Name, Type, Address, Value, Raw Value, Timestamp, and Alarm. At the bottom, a status bar shows the current time, elapsed time, and a green 'CONNECTED' status.

Name	Type	Address	Value	Raw Value	Timestamp	Alarm
DigOut [0]	DIGITAL_OUTPUT	00001	ON	1	2/10/2019 6:21:10 PM	ABNORMAL_VALUE
DigOut [1]	DIGITAL_OUTPUT	00002	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [2]	DIGITAL_OUTPUT	00003	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [3]	DIGITAL_OUTPUT	00004	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [4]	DIGITAL_OUTPUT	00005	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [5]	DIGITAL_OUTPUT	00006	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [6]	DIGITAL_OUTPUT	00007	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [7]	DIGITAL_OUTPUT	00008	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [8]	DIGITAL_OUTPUT	00009	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [9]	DIGITAL_OUTPUT	00010	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigIn [0]	DIGITAL_INPUT	01000	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigIn [1]	DIGITAL_INPUT	01001	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigIn [2]	DIGITAL_INPUT	01002	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigIn [3]	DIGITAL_INPUT	01003	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigIn [4]	DIGITAL_INPUT	01004	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigIn [5]	DIGITAL_INPUT	01005	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigIn [6]	DIGITAL_INPUT	01006	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigIn [7]	DIGITAL_INPUT	01007	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
AnaIn [0]	ANALOG_INPUT	02000	2000	2000	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
AnaIn [1]	ANALOG_INPUT	02001	2000	2000	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
AnaIn [2]	ANALOG_INPUT	02002	2000	2000	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
AnaIn [3]	ANALOG_INPUT	02003	2000	2000	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
AnaOut [0]	ANALOG_OUTPUT	03000	1200	1200	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
AnaOut [1]	ANALOG_OUTPUT	03001	1200	1200	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM

Current Time: 10/02/2019 06:21:54 Elapsed Time: 00:02:00 Connection status: CONNECTED

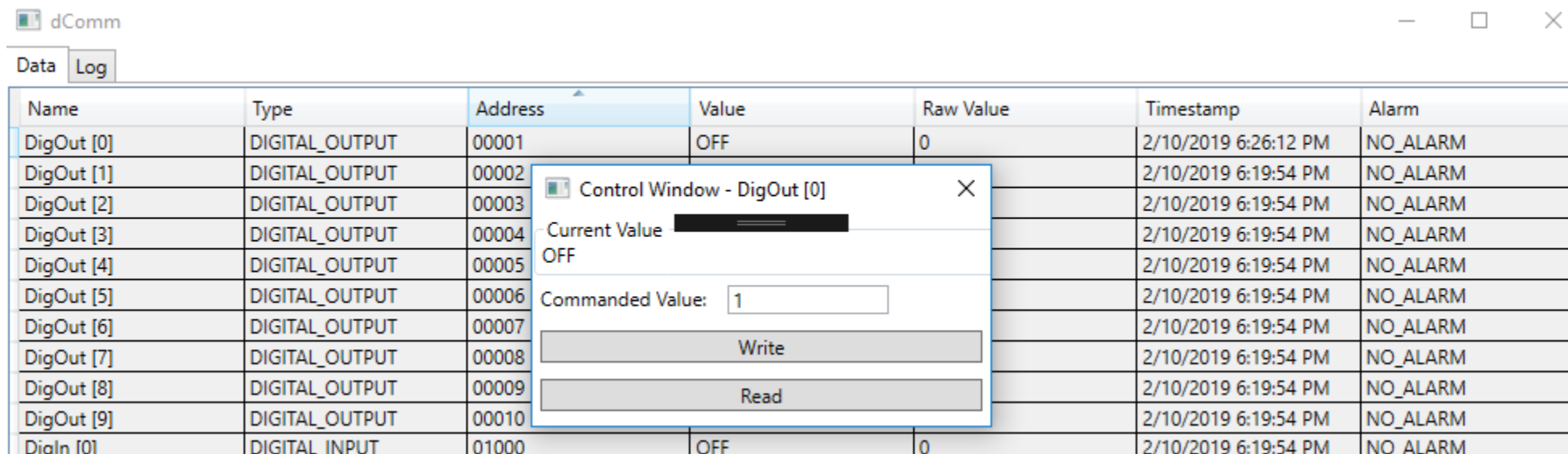
Izgled glavne forme klijentske konzole

Tabelarni prikaz podataka

- U tabeli su prikazane sve procesne varijable SCADA aplikacije.
 - Lista varijabli se može sortirati po sadržaju svake od kolona, što pomaže korisniku da se lakše orijentiše pri pronalaženju i vizuelnoj kontroli procesnih promenljivih.
- Svaka od promenljivih je opisana sledećim podacima:
 - Name – naziv procesne promenljive
 - Type – tip promenljive (digitalni/analogni ulaz/izlaz ili brojač)
 - Address – adresa sa simulatora
 - Value – vrednost promenljive
 - Raw value – sirova vrednost procesne promenljive
 - Timestamp – vremenska odrednica koja ukazuje na trenutak kada je podatak poslednji put ažuriran
 - Alarm – ukazuje na to da li se promenljiva nalazi u alarmnom stanju

Komandovanje i prihvrat podataka

- Po izboru neke od procesnih promenljivih, pojavljuje se kontrolni prozor za komandovanje i prihvrat operatorskih naloga.
- Postoji mogućnost ručnog očitavanja vrednosti, kao i slanje ručno zadate vrednosti, gde operater pre slanja treba da postavi adekvatne vrednosti.



The screenshot displays the 'dComm' application window. It features a 'Data' tab and a 'Log' tab. A table lists various digital outputs and inputs. A 'Control Window - DigOut [0]' dialog is open, showing the current value as 'OFF' and the commanded value as '1'. The dialog includes 'Write' and 'Read' buttons.

Name	Type	Address	Value	Raw Value	Timestamp	Alarm
DigOut [0]	DIGITAL_OUTPUT	00001	OFF	0	2/10/2019 6:26:12 PM	NO_ALARM
DigOut [1]	DIGITAL_OUTPUT	00002			2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [2]	DIGITAL_OUTPUT	00003			2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [3]	DIGITAL_OUTPUT	00004			2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [4]	DIGITAL_OUTPUT	00005			2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [5]	DIGITAL_OUTPUT	00006			2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [6]	DIGITAL_OUTPUT	00007			2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [7]	DIGITAL_OUTPUT	00008			2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [8]	DIGITAL_OUTPUT	00009			2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [9]	DIGITAL_OUTPUT	00010			2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigIn [0]	DIGITAL_INPUT	01000	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM

Control Window - DigOut [0]

Current Value: OFF

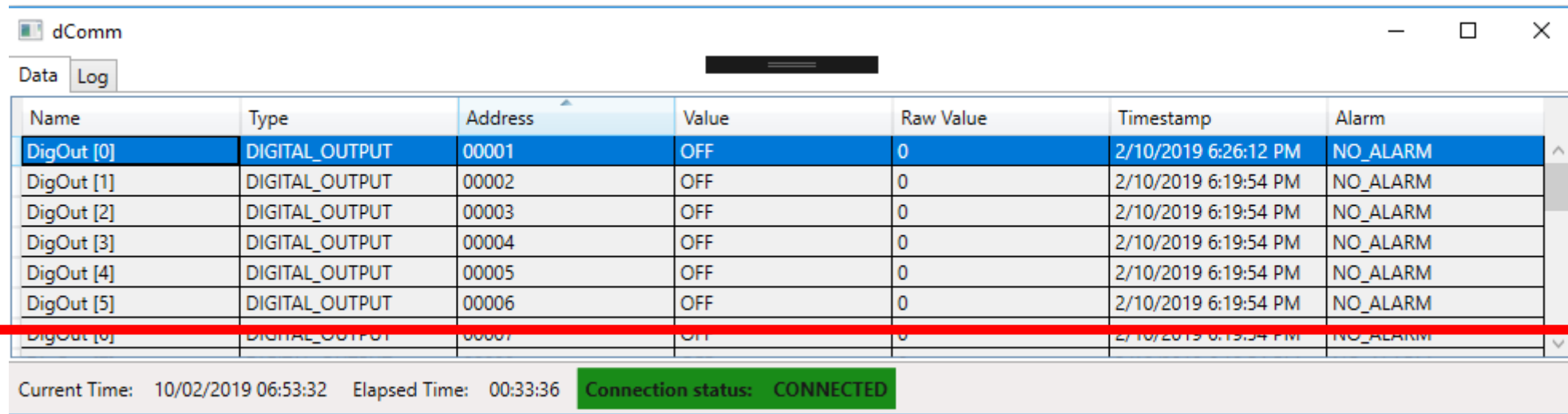
Commanded Value: 1

Write

Read

Tabelarni prikaz podataka

- Osim procesnih promenljivih, operater ima uvid i u:
 - Trenutno vreme
 - Ukupno vreme koje je prošlo od pokretanja dComm aplikacije
 - Status konekcije, odnosno oznaku da li je dComm aplikacija ostvarila konekciju sa Modbus simulatorom



The screenshot shows the 'dComm' application window. It has a 'Data' tab selected. The table displays digital output data with columns for Name, Type, Address, Value, Raw Value, Timestamp, and Alarm. The first row is highlighted in blue. Below the table, a status bar shows the current time, elapsed time, and connection status.

Name	Type	Address	Value	Raw Value	Timestamp	Alarm
DigOut [0]	DIGITAL_OUTPUT	00001	OFF	0	2/10/2019 6:26:12 PM	NO_ALARM
DigOut [1]	DIGITAL_OUTPUT	00002	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [2]	DIGITAL_OUTPUT	00003	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [3]	DIGITAL_OUTPUT	00004	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [4]	DIGITAL_OUTPUT	00005	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [5]	DIGITAL_OUTPUT	00006	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM
DigOut [6]	DIGITAL_OUTPUT	00007	OFF	0	2/10/2019 6:19:54 PM	NO_ALARM

Current Time: 10/02/2019 06:53:32 Elapsed Time: 00:33:36 Connection status: **CONNECTED**

Literatura

1. Софтвер са критичним одзивом – Пројектовање SCADA система, Бранислав Атлагић, 2015.