

# MIGRACIJA SCADA SUSTAVA PROZA R/F NA PROZA NET SCADA SUSTAV

**Tomislav Šiptar**

Dalekovod d.d. za inženjering, proizvodnju i izgradnju

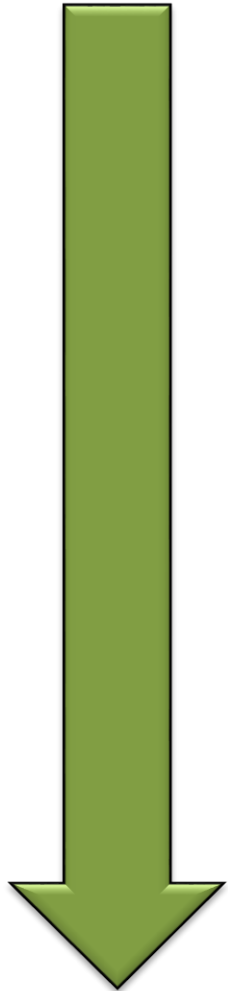
**Vinko Šiptar**

Končar - Inženjering za energetiku i transport d.d.

**Ivica Brstilo**

HEP ODS d.o.o, Sektor za vođenje sustava

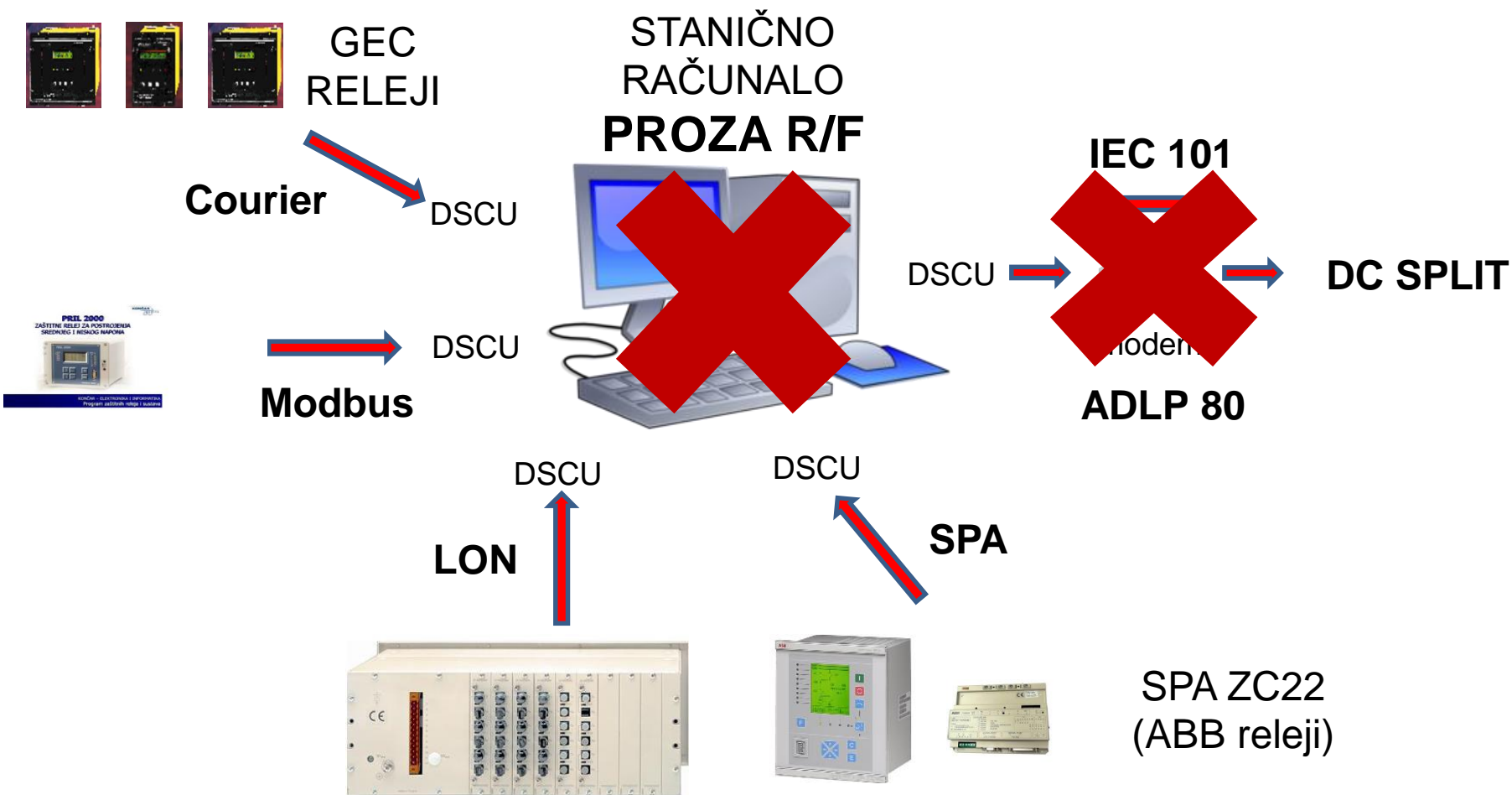
## Vertikalni princip migracije – kompletno rješenje



<b>Strateško planiranje</b>	Analiza trenutnog stanja u smislu životnog vijeka podrške za ugrađeni SCADA sustav i releje, hardversku i softversku okolinu i ekonomska isplativost
<b>Migracijska platforma</b>	Odabir softverske i hardverske platforme na kojoj će se vršiti migracija
<b>Software</b>	Razvoj komunikacijskih drivera, migracijskih alata i specijalnih funkcija u SCADA sustavu prema specifikaciji razvojnog projekta
<b>BETA testiranje</b>	Testiranje novog rješenja u Končaru na malom test sustavu i uzorku velikog objekta
<b>Pilot projekt</b>	Implementacija na prvom objektu uz manje izmjene ili popravke u pravom postrojenju
<b>Normalno puštanje u pogon</b>	Kompletno rješenje ulazi u eksploataciju bez ograničenja i kontrole razvojnog i tima za testiranje. Potrebno je provesti postupke unaprijeđenja komunikacije, procesne baze i slika obzirom na nove dostupne tehnologije što implementiraju inženjeri koji puštaju objekt u pogon
<b>Migracija na novu opremu</b>	Postupna zamjena svih upravljačkih i zaštitinih releja u dužem vremenskom periodu u više odvojenih koraka sukladno mogućnostima i uvjetima u EE mreži

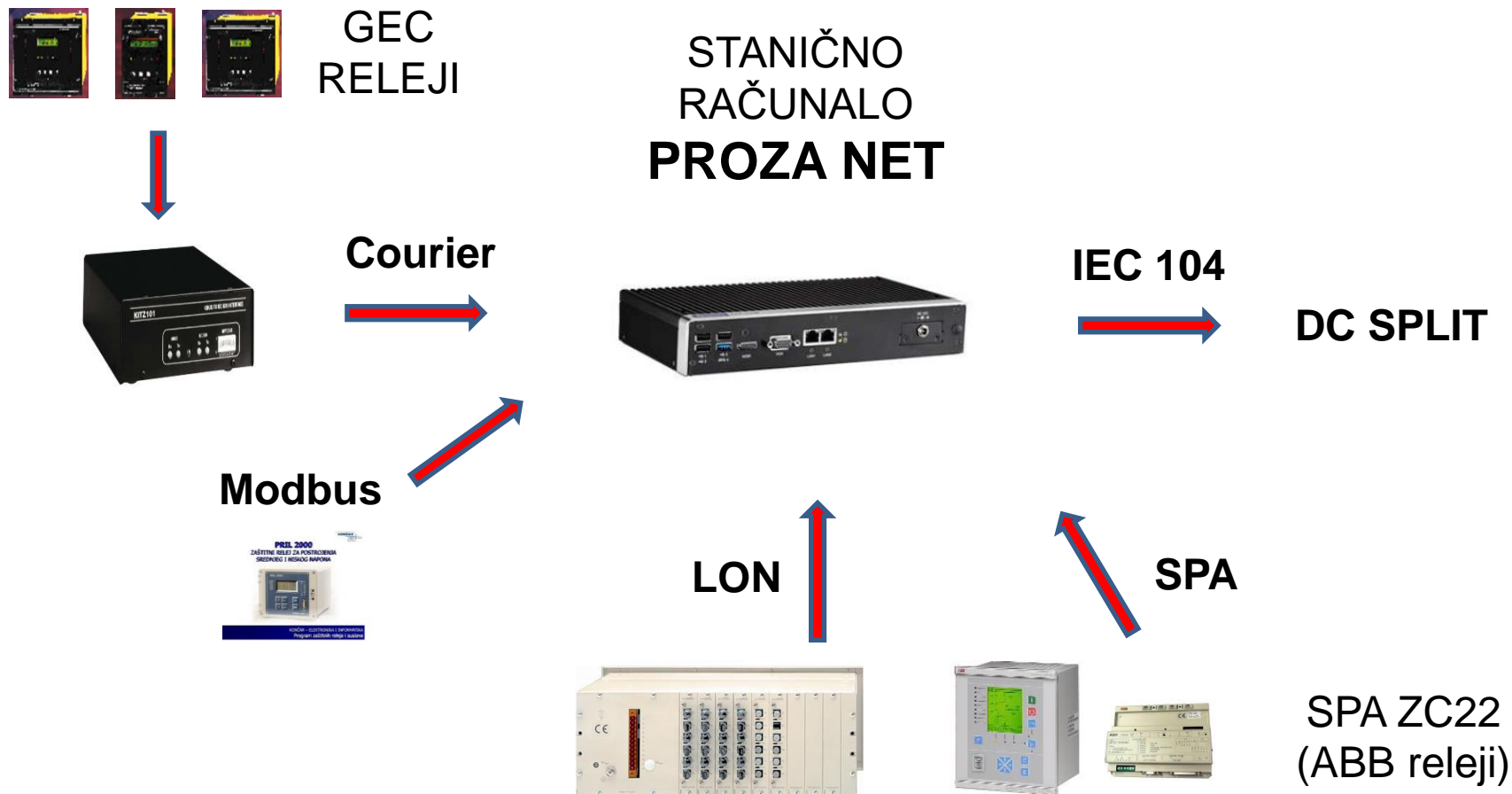
# Grafički prikaz migracije – PROZA R/F → PROZA NET

## Postojeće stanje



# Grafički prikaz migracije – PROZA R/F → PROZA NET

## Stanje nakon migracije



## Podržane migracije



**SPA-Bus**



**Alstom IEC103**

**KONČAR**

**PROZA R/F**



**proza net**



**Courier K-Bus**



**ABB**

**MicroSCADA**

## Odgovori na pitanja recenzenta:

### 1. Po mišljenju autora koje su granice u mogućnostima migracija starijih inačica SCADA sustava, promatrano sa aspekta numeričke zaštite?

Starije inačice SCADA sustava, pogotovo Končareve, komunicirale su sa numeričkim relejima preko posebnih komunikacijskih kartica (tipa DSCU) koje su imale ograničeni, strogo definirani broj i vrstu signala koji su se dobivali iz numeričkih releja. U to vrijeme je broj informacija bio uvjetovan zbog ograničenih komunikacija i komunikacijskih protokola prema centru.

Migracijom na novi SCADA sustav više nema ograničenja, otvara se potpuna komunikacija i prihvata svih signala koja omogućuje numerički relej.

## 2. Koji su bili najveći izazovi na koje su autori naišli kod opisanih izvedbi migracija?

### **Softverski razvoj komunikacijskih drivera**

Razvojem komunikacijskih protokola na novom SCADA sustavu koji prikuplja sve informacije iz numeričkih releja paralelno se pristupilo i izradi alata za migraciju baza iz starih SCADA sustava određenom automatikom koja nam je omogućila da se nova baza ne upisuje ručno što je uvelike smanjilo mogućnost greške i ubrzalo cijeli proces. Tome je uveliko doprinijelo iskustvo i inženjeri koji su radili na starim sustavima.

### **Paralelni rad starog i novog sustava (ispitivanje u pogonu)**

U svrhu boljeg ispitivanja postrojenja u toku migracije je potrebno omogućiti da paralelno radi i novi i stari sustav. Na postrojenjima sa LON i Courier kom. protokolima potrebno je softverski i hardverski omogućiti takav način rada premošćenjem komunikacija ili dodavanjem određenog hardvera.

### **Zatajenje relejne i komunikacijske opreme**

U toku implementacije i ispitivanja dolazi do hardverskih problema koji su tipični za starija postrojenja. Ovi se problemi teško otkrivaju i rješavaju se dužim puštanjem u pogon što treba predvidjeti. Česti problem je nepostojanje i nepotpuna dokumentacija što se rješava inverznim inženjeringom i testiranjem na kućnom sustavu ili samom objektu.

### 3. Kako autori ocjenjuju problem relativno kratkog životnog vijeka SCADA sustava u postrojenju u odnosu na vijek trajanja relejne zaštite, i kako ocjenjuju trajnost novih SCADA sustava iz tog konteksta?

Problem relativno kratkog vijeka SCADA sustava je do sada bio hardverskog tipa (slabi hard diskovi, pokretni dijelovi u računalu – ventilatori, nemogućnost nadogradnje na nove tehnologije).

Uvođenjem novih tehnologija računala su se poboljšala hardverski (novi SSD diskovi, nepokretni dijelovi u samom računalu) ali je došao novi problem, a to je platforma (WINDOWS) koja nažalost ima svojih mana („zacrpe“, virusi).

Vizija novih SCADA sustava trebala bi se temeljiti na novim poboljšanim hardverskim dijelovima te LINUX operativnom tj. softverskom rješenju.



# **Hvala na pozornosti!**

**Tomislav Šiptar**

Dalekovod d.d. za inženjering, proizvodnju i izgradnju

**Vinko Šiptar**

Končar - Inženjering za energetiku i transport d.d.

**Ivica Brstilo**

HEP ODS d.o.o, Sektor za vođenje sustava