
NOVI EN STANDARD ZA RAZVODNE PLOČE SOPSTVENE POTROŠNJE I PRVA ISKUSTVA SA NJEGOVOM UPOTREBOM

Marko Smole

**IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija**

**III. Savjetovanje CG KO CIGRE, STK B3,
Pržno, 15. maj 2013**

UVOD

- stari standard za niskonaponske razvodne sklopove IEC 60439-1 – **ne važi više !!!** (moguća upotreba do novembra 2014. godine)
- od 2009. godine važeći novi standard **EN 61439**

GLAVNA RAZVODNA PLOĆA

- Sklop rasklopne i kontrolne opreme
 - sastavljen iz velikog broja elemenata
 - ogroman broj mogućih kombinacija elemenata
 - različiti međusobni uticaji između elemenata
 - ovisno djelovanje pojedinačnih strujnih krugova i cjelovitog sklopa...
- broj permutacija i konfiguracija beskonačno velik
- pod pitanjem tipsko atestiranje izvedbe (atestiranje sam jedne od broja mogućnosti)
- upitna TTA i posebno PTTA izvedba po starom standardu

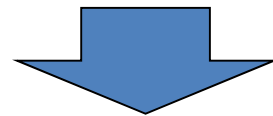
NOVI STANDARD EN 61439

- 1. dio – opća pravila i
- 2. dio – sklopovi niskonaponske rasklopne i kontrolne opreme.
- 3. dio – podrazvodne ploče
- 4. dio – sklopovi za upotrebu na gradilištima
- 5. dio – sklopovi u distribuciji električne energije i
- 6. dio – sabirnični sistemi.
- 0. dio – priručnik za pripremu specifikacija – u pripremi.

NOVI STANDARD EN 61439

- Neki od važnijih ciljeva:
 - izjednačiti brojne i vrlo različite izvedbe
 - uvažiti sve više zahtjeve potrošača
 - omogućiti kontinuirano optimiranje proizvoda

ukinute stare kategoriji TTA i PTTA



VERIFICIRANI SKLOP

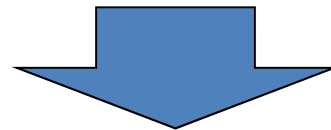
VERIFICIRANI SKLOP

Verifikacija sklopa:

- 1. projektna verifikacija** - sklop konstruiran u skladu sa zahtjevima EN 61439,
- 2. rutinska verifikacija** - materijali i izrada u skladu sa projektnim zahtjevima.

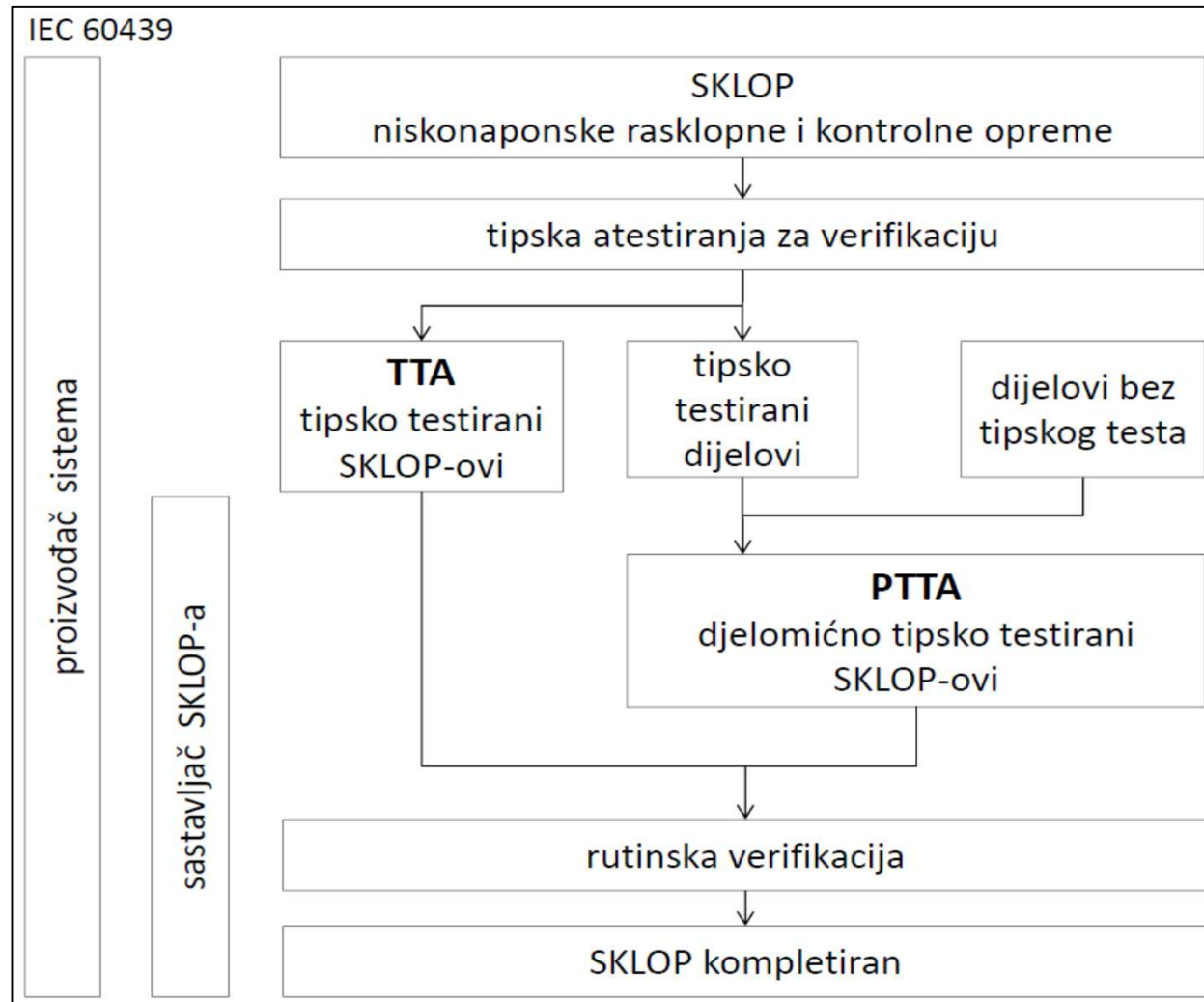
PROJEKTNA VERIFIKACIJA

- **tipsko testiranje**
- **uspoređivanje sa sličnom verificiranom izvedbom –**
upotreba izračuna, interpolacije, mjerenja i slično
- izbor mogućnosti strogo kontroliran (u kojem slučaju,
gdje, na kakav način...)
 - strogo definirana ograničenja metoda

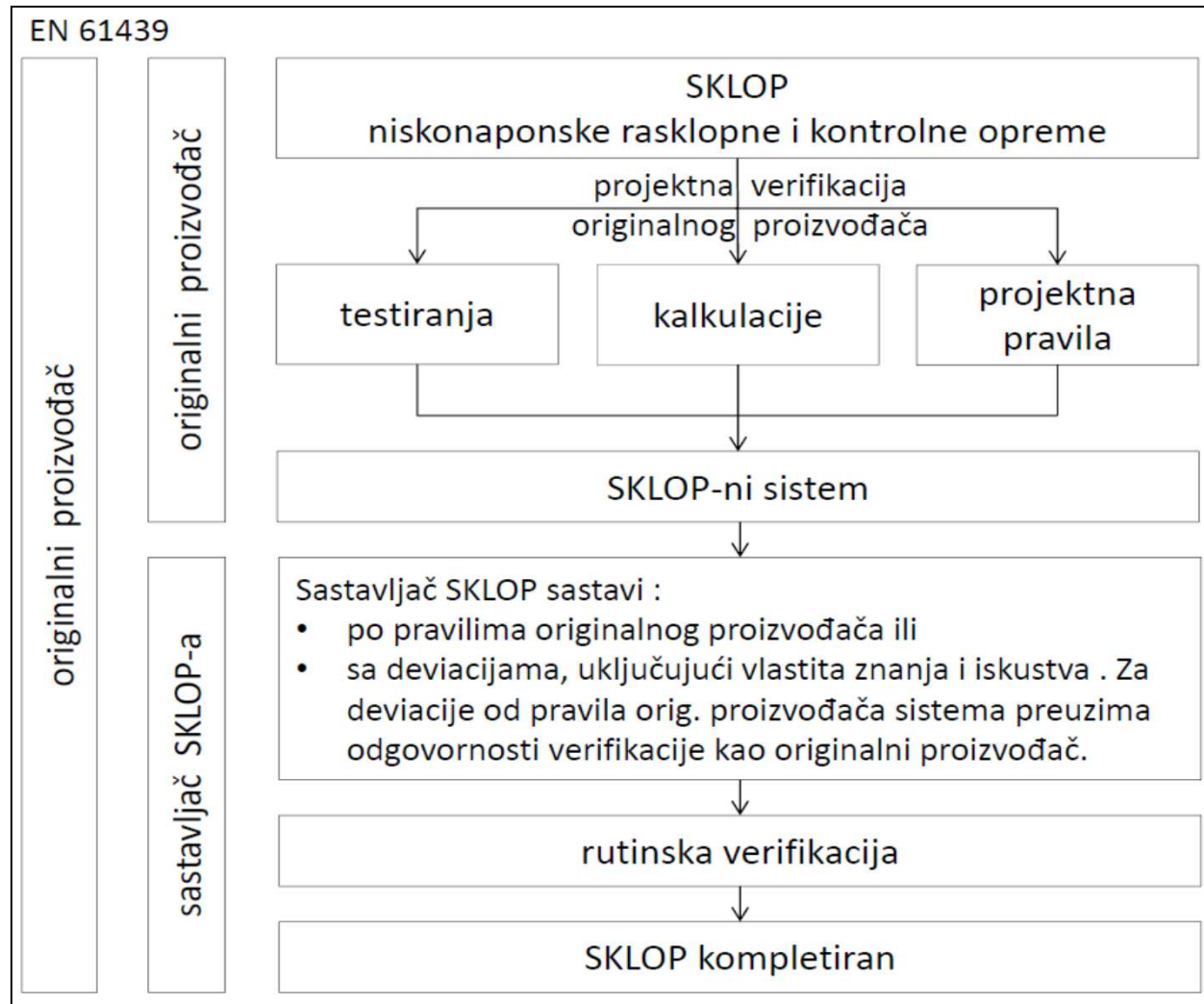


komercijalne posljedice tražene verifikacije !

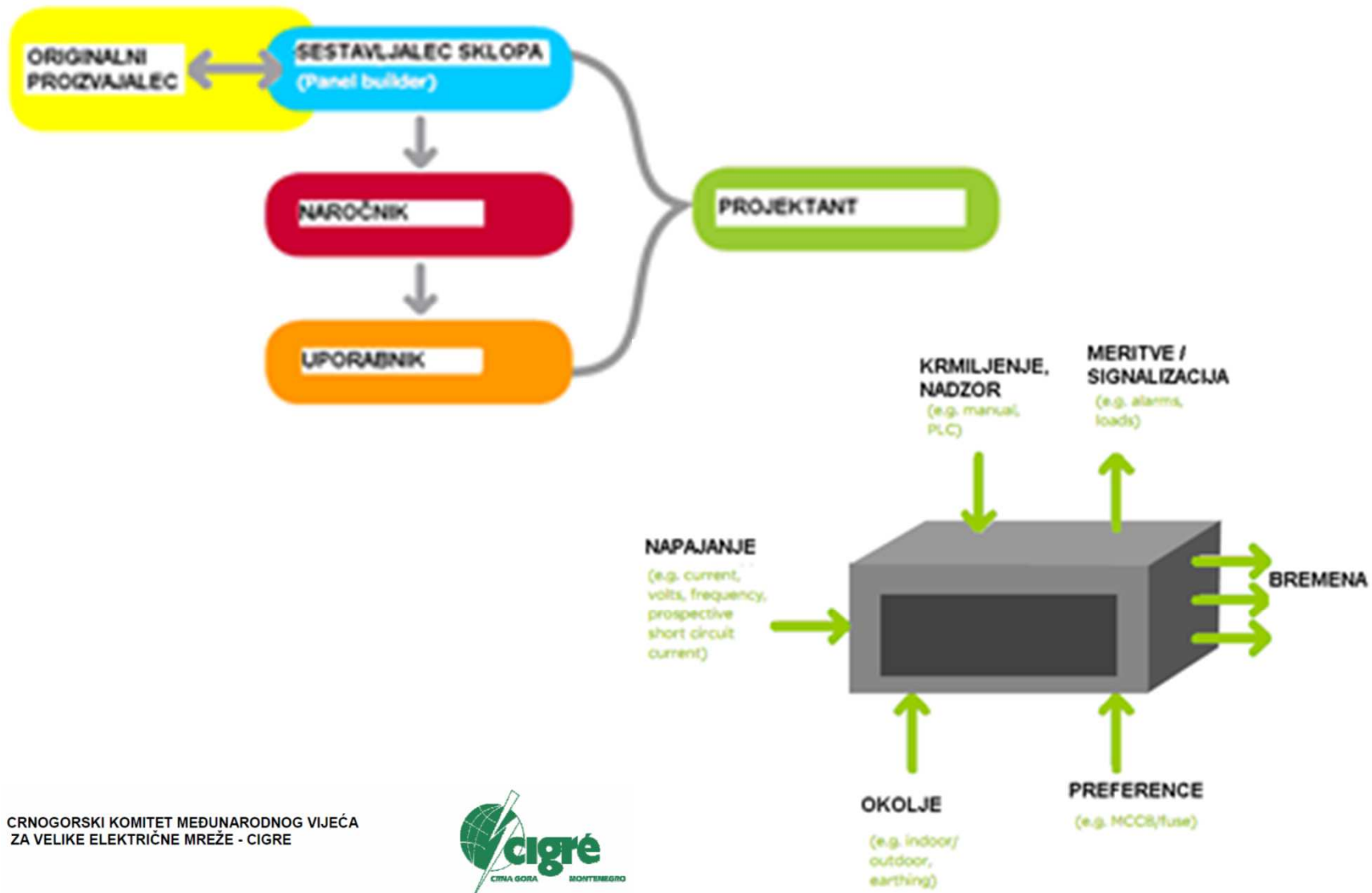
STARI STANDARD IEC 60439



NOVI STANDARD EN 61349



STRANKE I ODGOVORNOSTI



PROJEKTNA VERIFIKACIJA

Primjeri verifikacije:

- modularni sistemi
- kritične varijante
- uspoređivanje sa referentnim konstrukcijama
- moguća pojednostavljena verifikacija
- bolje definirane forme predeljivanja ...

- za sklopove sa izvedenim tipskim testovima po starom standardu verifikaciju po novom standardu nije potrebna ponavljati !

SIGURNOST RAZVODNE PLOČE

- stupnjevi predeljivanja (forme) po EN 61439 - u biti zaštita pred dodirom
- provjeravanje zaštite pred posljedicama unutrašnjeg električnog luka definira IEC/TR 61641:
 - zaštita personala prilikom unutrašnjeg električkog luka i
 - zaštita ostalih predeljaka, ograničenje štete u razvodnom ormaru samo na sekciju u kojoj se je dogodila greška

SIGURNOST RAZVODNE PLOČE

- zaštita pred posljedicama unutrašnjeg električnog luka proizvođači izvode različitim mjerama:
 - mehaničkom konstrukcijom, koja izdrži djelovanje električnog luka (pasivna zaštita),
 - ugrađenim aparatima, koji ograniče djelovanje unutrašnjeg električnog luka (aktivna zaštita) ili
 - upotrebom rasklopnih aparata, koji ograniče struju prilikom greške – električnog luka.

ZAKLJUČAK

- kvalitetna, verificirana oprema razvodnih ploča

ZAKLJUČAK

- kvalitetna, verificirana oprema,
izabrana sa uvažavanjem
- zahtjeva sigurnosti!

PITANJA RECENZENTA

1. Proizvođači su obično ispred standarda. Koliko je bilo do sada već moguće nabavljati opremu, koja bi se slagala sa zahtjevima novog standarda?

ODGOVOR: već od početka valjanosti novog standarda stari je standard bio povučen, iako je ostala mogućnost njegove upotrebe u narednim godinama. Veći proizvođači odmah su počeli sa tumačenjem njegovih zahtjeva i prilagođavanjem svoji produkata ili prakse izvođenja novome standardu. Tako je cijelo vrijeme moguće dobavljati opremu verificiranu po novom standardu, posebno od velikih renomiranih proizvođača, koji imaju izrađena tipska testiranja po starom standardu.

PITANJA RECENZENTA

2. Sa obzirom, da je standard novi, dali bi bilo smisleno pregledati postojeće ploče ili odraditi nešto oko njihovog prilagođavanja novom standardu?

ODGOVOR: pregledavanje ili prilagođavanje starih ploča nije predviđeno po standardu. U svakom pogledu je pametno, da je korisnik savjestan ograničenja posebno kod ploča nekadašnje PTTA izvedbe, kod kojih se praksa sa novim standardom (izjednačena verifikacije cijelog sklopa, bez nekadašnje djelidbe na TTA i PTTA !) najviše mijenja. Za korektno izvedene TTA sklopove skoro nema promjene zahtjeva, jer tipski certifikati kriju kao projektnu verifikaciju.

PITANJA RECENZENTA

3. Na stranici 10 referata, autor navodi: »...dali je cjeloviti risk greške na sistemu ili sklopu kod specifične izvedbe opreme za njega prihvatljiv – i sa pogleda same sigurnosti, kao i finansijski ...«. Kako usporediti sigurnost i finansijski aspekt?

ODGOVOR: To je svakako teško opredijeliti ali obično i kod zahtjeva sigurnosti postoje neke finansijske posljedice. To bi bilo najlakše odgovoriti sa aspekta osiguravajućih društava, koja bi za svoje kalkulacije po našem mišljenju trebala imati obrađenu i temu finansijskih posljedica različitih stupnjeva (ne)sigurnosti. U smislu: viši sigurnosni zahtjevi – odgovarajuće manji riskovi direktnih i indirektnih šteta prilikom greške.

PITANJA RECENZENTA

4. Kako je sa prijenosom odgovornosti za proizvod po standardu, ako je razvodni sklop sastavljen kod sastavljača sklopa, koji nije originalni proizvođač? Kakva je odgovornost ako takav sastavljač ne odradi sve po pravilima originalnog proizvođača?

ODGOVOR: sa novim standardom je ta odgovornost mnogo detaljnije definirana nego kod starog. Sastavljač može upotrijebiti i svoja rješenja ali time nosi obavezu po cjelovitoj verifikaciji sklopa. Kod implementacije starog standarda je bila posebno kod djelomično tipsko atestiranih razvodnih sklopova (PTTA) puno puta u praksi pod upitnikom odgovornost za promjene i sukladnost izvedbe sa originalnim dizajnom. Obično su se monter krili iza certifikata tipskih testova pojedinačne opreme.