

Pripremio

\*\*\*\*\*

Milan Marković, dipl.ing.el.

e-pošta: [posta@milanmarkovic.net](mailto:posta@milanmarkovic.net)  
<http://www.milanmarkovic.net>

\*\*\*\*\*

# **STRUKTUIRANO KABLIRANJE**

**(Uputstvo za planiranje i instalaciju)**

Novi Sad  
1998. godina

## **PREDGOVOR**

Današnja proizvodnja je prinuđena da se u najkraćem mogućem vremenu prilagodi prilikama na tržištu koje se izuzetno brzo menjaju. Samim tim se mora voditi racuna i o racionalizaciji procesa proizvodnje, kao i o promenama u organizaciji rada u internoj komunikacionoj strukturi koje su sa tim povezane. To ne važi samo za potrebu za obezbeđivanjem sve većeg protoka podataka i što manjeg vremena pristupa, već i za potrebu da se informacije paralelno nalaze na raspolaganju za više radnih mesta, uz istovremeno obezbeđivanje visoke zaštite od ispada sistema. Zbog svih ovih razloga, efikasne informacione i telekomunikacione mreže sve više predstavljaju odlucujuci faktor uspeha za industrijske primene, kao i za primene u domenu razlicitih službi.

Da bi se postigli istaknuti zahtevi, potrebno je izvršiti pouzdano kabliranje zgrade, koje će biti u mogućnosti da godinama radi bez grešaka. Takav sistem mora biti fleksibilno izgrađen nezavisno od izvodaca radova, kako bi se investicija u komunikacionu infrastrukturu isplatila. Ovaj zahtev predstavlja osnovu "struktuiranog kabliranja".

Prirucnik koji se nalazi pred Vama predstavlja kratak uvod u osnove straktuiranog kabliranja, kao i medunarodne norme o kojima se mora voditi racuna prilikom realizacije komunikacione infrastrukture. Na osnovu SCQ sistema za kabliranje (Structured Cabling by Quante) prikazan je praktican opis ovih standarda. Cilj ovog prirucnika je da, sa jedne strane, projektantu da osnovu za projektovanje komunikacionih infrastruktura, a sa druge, instalateru da praktican uvod u SCQ. Na isti nacin SCQ prirucnik daje pocetniku osnovne informacije i slikovit uvod u temu "struktuirano kabliranje".

SCQ prirucnik je napravljen u skladu sa našim znanjem i iskustvom. Ukoliko i pored toga pronadete grešku ili imate bolje rešenje za prikaz odredene teme, u svakom trenutku Vam rado stojimo na raspolaganju.

Veliku pomoć prilikom izrade ovog priručnika je pružio mr Srđan Cvijanović, dipl.ing.

Mnogo zabave tokom citanja ovog prirucnika želi Vam

**Milan Marković, dipl.ing.el.**

## SADRŽAJ

<b>UVOD</b>	<b>1 - 10</b>
<b>Strukturirano kabliranje</b>	<b>1</b>
Kabliranje paricnim kablovima	2
Kabliranje optickim vlaknom	3
<b>Standardizacija</b>	<b>5</b>
Medunarodni standardi za kabliranje	5
Propisi za elektromagnetsku pogodnost (EMV)	8
<b>SCQ - Quante-ovo strukturirano kabliranje</b>	<b>9</b>
<b>PLANIRANJE</b>	<b>11 - 32</b>
<b>Opšte</b>	<b>11</b>
Oblast primene	12
Podela oblasti	12
<b>Primarna oblast</b>	<b>13</b>
Primarno kabliranje	13
Prostorija za razdelnik	14
Kabl	15
Priključenje	17
<b>Sekundarna oblast</b>	<b>18</b>
Sekundarno kabliranje	18
Prostorija za razdelnik	19
Kabl	19
Priključenje	19
Prelaz na telefonsko kabliranje	19
<b>Tercijarna oblast</b>	<b>20</b>
Tercijarno kabliranje	20
Razdelnik odn. prostorija za razdelnik	21
Opremanje radnog mesta	22
Kabl za prenos podataka	23
Sistemi kabliranja	23
Sistemi polaganja	23
<b>Uzemljenje i izjednacavanje potencijala</b>	<b>24</b>
Razlika između uzemljenja i stavljanja oklopa	24
Povezivanje i uzemljenje oklopa	25
Izvođenje kabliranja	26
Koncept uzemljenja	26
Zaštitne zone	27
Pregled	28

<b>Merenja</b>	29
<b>Dokumentacija</b>	31
<b>INSTALACIJA</b>	<b>33 - 55</b>
<b>Priprema za instalaciju</b>	33
Skladištenje i transport	33
Raspoznavanje i označavanje	34
Polaganje	35
Montaža LAN ormanskih sistema	36
<b>Instalacija u primarnoj i sekundarnoj oblasti</b>	40
Opšte	40
Opticki kabl	40
Tehnike povezivanja optickih kablova	41
Kaseta za povezivanje	43
Prekidni kabl (Break-out)	44
<b>Instalacija u tercijarnoj oblasti</b>	44
Opšte	44
Veze sa utikacima i LAN norme	45
Instalacija simetričnih bakarnih kablova	46
Montaža patch polja	48
Instalacija uticnica	51
Primena pogodnih patch- i kablova za priključenje krajnjih uređaja	54
<b>MERENJE</b>	<b>56 - 70</b>
<b>Opšte</b>	56
<b>Simetrično kabliranje (upredeni kabl)</b>	56
Sistem kabliranja u skladu sa DIN EN 50173	57
Model kabliranja u skladu sa skicom za TSB-67	57
Ispitni parametri simetričnog sistema kabliranja	58
Merenja na mestu instalacije	61
<b>Kabliranja sa optičkim kablovima</b>	64
Model kabliranja sa optičkim kablovima prema DIN EN 50173	65
Ispitni parametri za deonice prenosnog puta sa optičkim kablovima	65
Zahtevi prema DIN EN 50173 u pogledu optičkog slabljenja	67
Merenja na deonicama kabliranja sa optičkim kablovima	67
Merenje optičkog slabljenja prema DIN EN 50173	68
<b>AKTIVNE KOMPONENTE</b>	<b>71 - 73</b>
<b>Opšte</b>	71
Ripiter (Repeater)	71
Bridge (most)	72
Router (ruter)	72
Hub	72

**SCQ - PREGLED KOMPLETNOG REŠENJA****74 - 75****PREGLED SLIKA**

<b>Broj slike</b>	<b>Naslov</b>	<b>Strana</b>
1.1	Poređenje troškova između kabliranja zavisnog od namene i struktuiranog kabliranja	1
1.2	Paricni kabl	2
1.3	Paricni kabl, STP	2
1.4	Paricni kabl, S/UTP	3
1.5	Paricni kabl, UTP	
3		
1.6	LWL kabl	3
1.7	Struktura LWL kabla	4
1.8	Topologija kabliranja	6
1.9	Kriva granicnih vrednosti za klasu D	8
1.10	CE oznaka	9
2.1	Topologije kabliranja	11
2.2	Oblasti	12
2.3	Optimalni položaj u prostoriji	15
2.4	Moguci položaj u prostoriji	15
2.5	Primarno kabliranje prstenaste (ring) strukture	17
2.6	Primarno kabliranje zvezdaste strukture	17
2.7	Mešovito primarno kabliranje	18
2.8	Sekundarno kabliranje (prstenasta, zvezdasta ili mešovita struktura)	19
2.9	Razdelnik od 19 inca	22
2.10	TN-C sistem	26
2.11	TN-S sistem	26
2.12	Mešoviti koncept uzemljenja	27
3.1	Transport i isporuka buntova kabla	33
3.2	QVSL 2000	38
3.3	QVSL - GT	39
3.4	Primarna i sekundarna oblast	40
3.5	Kaseta za povezivanje optičkih kablova	43
3.6	Kancelarijski razdelnik za optički kabl	43
3.7	Ugradni deo od 19 inca	44
3.8	Tercijarno kabliranje	45
3.9	Polaganje PIN-ova u okviru RJ45 utikaca	46
3.10	Struktura instalacionog kabla	47
3.11	Patch panel treće kategorije	48
3.12	Kabliran patch panel treće kategorije	48
3.13	Šema priključivanja za patch panel treće kategorije	49
3.14	Patch panel pete kategorije	50
3.15	Montažna šema za patch panel pete kategorije	50
3.16	Polaganje priključaka u patch panelu pete kategorije	51
3.17	VDE-EMV oznaka	51

3.18	Uticnice pete kategorije	52	
3.19	Priprema kabla za uticnicu	53	
3.20	Montaža steznika kabla	53	
3.21	Priključenje uticnice	54	
3.22	Montaža poklopca uticnice	54	
4.1	Model kabliranja prema DIN EN 50173	57	
4.2	Prenosni kanal prema TSB-67		57
4.3	Osnovna deonica prenosnog puta prema TSB-67	58	
4.4	Slabljenje eha	58	
4.5	Slabljenje	59	
4.6	Blisko i udaljeno preslušavanje	60	
4.7	Slabljenje preslušavanja	60	
4.8	Napon šuma	61	
4.9	Rucni merni uredaj	63	
4.10	Primena rucnog mernog uredaja	63	
4.11	Rucni merni uredaj Wire Scope 100	64	
4.12	Greške u kabliranju	64	
4.13	Model kabliranja sa optickim kablovima prema DIN EN 50173	65	
4.14	Zavisnost slabljenja i talasne dužine kod optickog kabla	65	
4.15	Opticko slabljenje	66	
4.16	Slabljenje eha	66	
4.17	Kalibracija merne opreme u slucaju merenja sa optickim kablom	68	
4.18	Merenje na deonici prenosnog puta sa optickim kablom	68	
4.19	Kalibracija merne opreme sa optickim kablom prema IEC 874-1 metodi 6		69
4.20	Merenje na deonici prenosnog puta sa optickim kablom prema IEC 874-1 metodi 6	69	
4.21	Kalibracija merne opreme sa optickim kablom prema IEC 874-1 metodi 7		69
4.22	Merenje na deonici prenosnog puta sa optickim kablom prema IEC 874-1 metodi 7	70	
6.1	Mrežno rešenje pomocu SCQ-a	74	