

ТЕХНИЧКА ПРЕПОРУКА бр.26:

**ТЕХНИЧКИ ЗАХТЕВИ
ЗА ИЗРАДУ И МОНТАЖУ РАСТАВЉАЧА
И СКЛОПКЕ РАСТАВЉАЧА
ЗА НАДЗЕМНЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ ВОДОВЕ**

II Издање

септембар 2001.

ИЗДАВАЧ:	ЈП ЕПС ДИРЕКЦИЈА ЗА ДИСТРИБУЦИЈУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ СРБИЈЕ БЕОГРАД, Војводе Степе 412
Техничко уређење:	Томислав Бојковић и Ђорђе Глишић
Коректура:	Томислав Бојковић и Ђорђе Глишић
Рачунарска обрада цртежа:	Ђорђе Глишић
Штампа:	"МСТ Гајић" Београд
Тираж:	500 примерака

Из архиве:

На основу предлога уже радне групе, Комисија за техничка питања при Пословној заједници електродистрибуције Србије је на 99.-ом састанку који је одржан 21.12.1983. године у Београду донео:

ТЕХНИЧКУ ПРЕПОРУКУ бр. 10 - Допуна:**Технички услови за израду растављача за надземне водове до 35 kV****I-о Издање**

Предложена решења у складу су са важећим прописима и стандардима и задовољавају захтеве функционалности и економичности.

Чланови Комисије за техничка питања:

- 1 Јован Милић, "Електродистрибуција" Београд
- 2 мр Драгутин Станојевић, "Електродистрибуција" Београд
- 3 Милорад Петровић, "Електродистрибуција" Ниш
- 4 Александар Прелић, "Електросрбија" Краљево
- 5 Благоје Миљковић, "Електрошумадија" Крагујевац
- 6 Миодраг Павковић, "Електротимок" Зајечар
- 7 Младен Стричевић, "Електроморава" Смедерево
- 8 Станиша Тасић, "Електродистрибуција" Врање
- 9 Јосиф Петрић, "Електродистрибуција" Лесковац
- 10 Панта Грковић, "Електрокосово" Приштина
- 11 Лука Георгијевић, "Електровојводина" Нови Сад
- 12 Федора Лончаревић, Пословна заједница, Београд
- 13 Крсто Жижић, Пословна заједница, Београд
- 14 Томислав Бојковић, Пословна заједница, Београд

Чланови уже Радне групе:

- 1 Ђорђе Глишић, "Електродистрибуција" Београд
- 2 Сеп Ференц, "Електровојводина" Нови Сад
- 3 Остоја Пушица, "Минел-расклопни апарати" Нови Пазар
- 4 Крсто Жижић, Пословна заједница, Београд.

децембар 1983.

На основу предлога Радне групе, Технички савет ЕПС-а - Дирекција за дистрибуцију електричне енергије Србије на 164.-ом састанку који је одржан 6.9.2001. године у Нишу донео је одлуку: **усваја се**

ТЕХНИЧКА ПРЕПОРУКА бр. 26

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗРАДУ И МОНТАЖУ РАСТАВЉАЧА И СКЛОПКЕ РАСТАВЉАЧА ЗА НАДЗЕМНЕ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ ВОДОВЕ

II Издање

Предложена решења су у складу са важећим прописима и стандардима и задовољавају захтеве сигурности, функционалности и економичности.

Чланови Техничког савета:

- 1 мр Миладин Танасковић, Председник Техничког савета, "Електродистрибуција" Београд
- 2 мр Зоран Ристановић, "Електровојводина" Нови Сад
- 3 мр Драган Балкоски, ЕПС Београд
- 4 мр Александар Јањић, "Електродистрибуција" Лесковац
- 5 Десимир Богићевић, "Електросрбија" Краљево
- 6 Слободан Максимовић, "Електродистрибуција" Београд
- 7 Милоје Јездимировић, "Електродистрибуција" Ужице
- 8 Владиса Алексић, "Електродистрибуција" Врање
- 9 Миодраг Ристић, "Електромирава" Пожаревац
- 10 Миодраг Анђелковић, "Електрокосмет" Приштина
- 11 Мика Ковачевић, "Електрошумадија" Крагујевац
- 12 Драгољуб Здравковић, "Електродистрибуција" Ниш
- 13 Златибор Павловић, "Електротимок" Зајечар
- 14 Светозар Гламочлија, ЕП Републике Српске Бања Лука
- 15 Жарко Мићин, "Електровојводина" Нови Сад
- 16 Бранко Јакшић, "Електросрбија" Шабац
- 17 Федора Лончаревић, ЕПС-Дирекција за дистрибуцију Београд
- 18 Слободан Кујовић, ЕПС-Дирекција за дистрибуцију Београд.

Чланови Радне групе:

- 1 Ђорђе Глишић, "Електродистрибуција" Београд
- 2 Братислав Алагић, "Електродистрибуција" Ниш
- 3 Срето Палалић, "Електровојводина" Нови Сад
- 4 Драгољуб Николић, "Електротимок" Зајечар
- 5 Крсто Жижић, ЕПС-Дирекција за дистрибуцију Београд
- 6 Томислав Бојковић, ЕПС-Дирекција за дистрибуцију Београд.

септембар 2001.

1 ОПСЕГ ВАЖЕЊА И НАМЕНА

1.1 Ова препорука се односи на утврђивање основних техничких захтева за израду и коришћење растављача и склопке растављача (у даљем тексту: расклопни апарат) за надземне електроенергетске водове 10 kV, 20 kV и 35 kV.

Препорука такође утврђује опште захтеве за типизацију бетонског стуба за ношење расклопног апарата за надземне водове.

1.2 Овим техничким условима одређују се:

- технички подаци и технички услови у којима ради расклопни апарат;
- материјал, конструкција, означавање, утврђивање и провера квалитета, транспорт, ускладиштење и одржавање расклопног апарата;
- карактеристике бетонског стуба за ношење расклопног апарата.

2 ТЕРМИНИ И ДЕФИНИЦИЈЕ

2.1 **Расклопни апарат:** апарат предвиђен за укључивање или прекидање струје.

2.2 **Механички расклопни апарат:** расклопни апарат код кога се контакти физички раздвајају.

2.3 **Растављач:** механички расклопни апарат са уређајем за зависно ручно покретање који у отвореном положају обезбеђује раставни размак у складу са прописаним захтевима, који је у стању да прекида незнатне струје.

2.4 **Склопка-растављач:** механички расклопни апарат који може да укључује, проводи и прекида струју у нормалним условима. Склопка-растављач може да укључује и краткотрајно проводи струју кратког споја, али не може да прекида струју кратког споја. Склопка-растављач у отвореном положају има видно раздвојене контакте и задовољава захтеве изоловања утврђене за растављач.

3 ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ И ПОГОНСКИ УСЛОВИ

3.1 **Расклопни апарат** прописан овим техничким захтевима примењује се за уградњу на стубове надземних електроенергетских водова називних напона 10 kV, 20 kV и 35 kV, у свему према Правилнику о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова и одговарајућим стандардима.

3.2 **Расклопни апарат треба да ради у нормално загађеној околини, на отвореном простору и у следећим условима:**

- највиша температура ваздуха: +40°C;
- средња температура ваздуха мерена током 24 часа: +35°C;
- средња годишња температура ваздуха: +20°C;
- најнижа температура ваздуха: -25°C;
- надморска висина: до 1000 m;
- дебљина слоја леда: до 10 mm;
- притисак ветра: до 75 daN/m².

3.3 Расклопни апарат се примењује за монтажу на стуб у хоризонталном положају.

Монтажа расклопног апарата на стуб у вертикалном положају (на пример: код стубних ТС X/0,4 kV - види ТП-1в, код кабловских прикључака на надземни вод итд.) није предмет разматрања ове препоруке.

3.4 Расклопни апарат мора да има следеће **назначене карактеристике**, према стандарду JUS N. K3.301:

- назначени напон: 12 kV, 24 kV и 38 kV (36 kV);
- назначена трајна струја: 400 А и 630 А;
- назначена струја искључења растављача: 2,5 А, 4 А и 6,3 А;
- назначена струја искључења склопке растављача: 400 и 630 А;
- назначена краткотрајна подносива струја: 16 kA;
- назначено трајање кратког споја: 1 s;
- назначена подносива темена вредност струје: 2,5 -струка вредност назначене краткотрајно подносиве струје;
- назначени степен изолације према подацима из табеле 3.4.

Табела 3.4: Степени изолације расклопног апарата

Највиши напон мреже U_m [kV]		12	24	38
LI [kV]	према земљи	75	125	170
	на раставном контакту	85	145	195
AC [kV]	према земљи	28	50	70
	на раставном контакту	32	60	80
LI - назначени подносиви атмосферски ударни напон AC - назначени подносиви наизменични напон 50 Hz				

Координација назначеног напона, назначене струје, назначене краткотрајно подносиве струје, назначене подносиве темене вредности струје и назначене струје искључења вода врши се према стандарду JUS N.K3.301.

4 МАТЕРИЈАЛ

4.1 **Састав и квалитет материјала** од којих је урађен расклопни апарат мора да одговара условима Југословенских стандарда и Правилника о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова.

4.2 **Челични делови расклопног апарата** морају да буду заштићени од корозије врућим цинковањем према Правилнику о техничким мерама и условима за заштиту челичних конструкција од корозије и Правилнику о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова.

5 КОНСТРУКЦИЈА

5.1 **Конструкција расклопног апарата** мора да буде усаглашена са стандардом JUS N.K3.301.

Конструкција расклопног апарата треба да буде са компактним половима - **модуларна конструкција**, тако да су **полови независно измењиви**. Конструкција растављача треба да буде таква да адаптацијом може да постане склопка растављач.

5.2 **Расклопни апарат треба да испуњава и следеће посебне захтеве**

5.2.1 **Изолатори** треба да буду пуни (непробојни изолатори) специјално намењени за расклопне апарате, према стандарду JUS IEC 273.

Носећи метални елементи изолатора треба преко металног постоља да имају поуздану галванску везу са уземљивачем стуба.

5.2.2 **Контактни елементи расклопног апарата** треба да буду такви да обезбеде несметано искључење и при нахватаном леду.

5.2.3 **Уређај за зависно ручно покретање расклопног апарата је полужни погон**. Ручица уређаја за зависно ручно покретање треба да буде у горњем положају при затвореном, а у доњем положају при отвореном расклопном апарату, са могућношћу закључавања катанцем у оба положаја.

5.2.4 Веза између прикључка на растављачу и проводника надземног вода мора да буде отпорна на динамичка напрезања услед дејства ветра и рада расклопног апарата.

5.3 Расклопни апарат треба да има **могућност механичког растерећења од прихватања проводника** надземног вода:

- на постољу расклопног апарата;
- на посебној конзоли.

Ако се прихватање проводника спољашњег вода врши преко постоља расклопног апарата, тада:

- номинална подносива сила од затезања проводника која се преноси на постоље расклопног апарата мора да износи 2500 daN;
- размак између оса полова мора да износи најмање 600 mm.

5.4 **Приступ свим елементима расклопног апарата и вијчаном материјалу** треба да буде одоздо, са стране са које приступа monter, тако да се све везе конструктивно решавају на обрнутом растављачу, а делови расклопног апарата треба да буду лако заменљиви.

5.5 **Учвршћење уређаја за зависно ручно покретање расклопног апарата на бетонском стубу** треба да је усаглашено са типским решењем учвршћења које је дато на сл.9.1.

Носач ручице и носач вођице ручице уређаја морају да буду од "У" профила са странама окренути према стубу, са отворима за учвршћење који су дати на сл.5.5.а и сл.5.5.б.

Ручица управљачког механизма треба да буде монтирана тако:

- да висина осовине ручице буде на око 1,5 m изнад површине тла;
- да буде управно на вод, односно код угаоних стубова у правцу симетрале угла трасе, и то у темену тупог угла.

- 5.6 **Контактни елементи расклопног апарата** по својој функцији морају да служе искључиво за провођење и прекидање предвиђених струја, а за прекидање лука треба да се користе елементи намењени за то, па се не препоручује употреба контактних елемената у облику "рогова".
Прикључак расклопног апарата од бакра мора у одговарајућој дужини да буде поцинкован електролитичким поступком и пасивизиран, сл.5.6.
Струјне стезаљке треба да обезбеде поуздану галванску везу Al/џ проводника надземног вода са прикључцима на растављачу.

6 ОЗНАЧАВАЊЕ

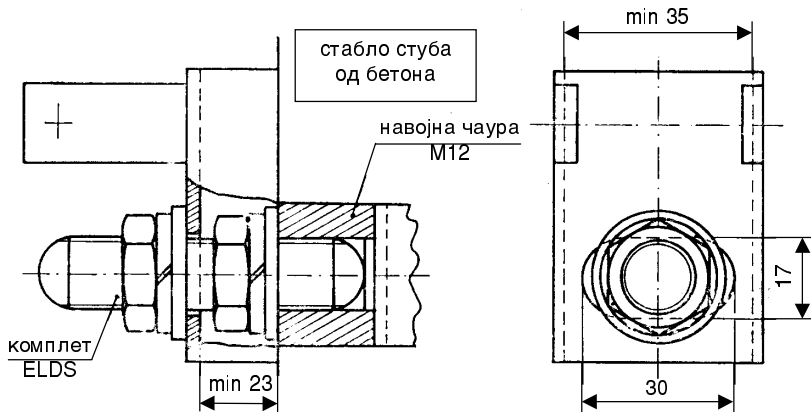
Расклопни апарат мора да има натписну таблицу према стандарду JUS N.K3.301. Натписну таблицу поставља произвођач расклопног апарата.
Натписна таблица треба да буде видљива и лако читљива одоздо.

7 ИСПИТИВАЊА И ПРОВЕРА КВАЛИТЕТА

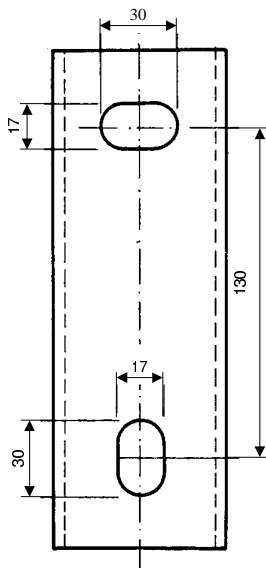
- 7.1 **Провера квалитета материјала** врши се провером гарантовних механичких карактеристика материјала употребљених за израду расклопног апарата и управљачког механизма.
Произвођач је дужан да прибави атесте овлашћене независне институције о квалитету уграђеног материјала.
- 7.2 **Провера квалитета расклопног апарата** врши се типским, комадним и пробним (пријемним) испитивањима код произвођача расклопног апарата, према стандарду JUS N.K3.301.
Испитивање типа је испитивање које врши произвођач на једном расклопном апарату, као представнику других истих или сличних расклопних апарата.
Испитивање типа се не врши ако произвођач расклопног апарата приложи атест о овом испитивању на представнику тог типа.
Комадно испитивање је испитивање које се врши на сваком поједином расклопном апарату, ради провере квалитета производње.
Пробно (пријемно) испитивање је испитивање које се врши у присуству корисника (купца) на једном расклопном апарату, заједно са уређајем за зависно ручно покретање. У случају да расклопни апарат не одговара карактеристикама које гарантује произвођач, испитивање се понавља још на једном расклопном апарату. У случају да и овај расклопни апарат не одговара, сматра се да је цела наручена количина расклопних апарата неисправна и корисник (купца) може да одустане од преузимања.

8 ТРАНСПОРТ, УСКЛАДИШТЕЊЕ И ОДРЖАВАЊЕ

Транспорт, ускладиштење и одржавање расклопног апарата мора да буде према стандарду JUS N.K3.002.

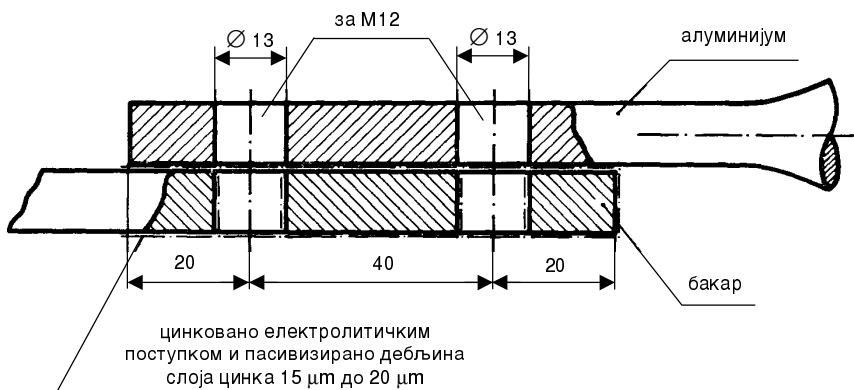


Сл.5.5.а: Учвршћење носача ручице управљачког механизма



Остале мере су у складу са сл.5.5.а

Сл.5.5.б: Учвршћење носача вођице управљачког механизма



Сл.5.6: Прикључак проводника вода на расклопни апарат

9 СТУБ И МОНТАЖА РАСКЛОПНОГ АПАРАТА

9.1 Ако се користи **бетонски стуб за ношење расклопног апарата** за надземне водове 10 kV и 20 kV, тада поред основних захтева датих у ТП-10а за пројектовање, производњу, испитивање и коришћење бетонског стуба, треба да буду испуњени и следећи посебни захтеви:

- стуб је 11/1000 или 11/1600;
- стуб мора да буде опремљен отворима (рупама) и чаурама са навојем према сл.9.1;
- арматурна шипка која носи металне чауре за учвршћење управљачког механизма (позиције 3, 4, 5 и 6) мора на удаљењима од око 0,3 m и 8,5 m од врха стуба да буде галвански повезана са арматурном шипком која носи металне чауре за уземљење (позиције 7 и 8), заваривањем помоћу попречних арматура истог пресека као арматурне шипке стуба.

9.2 **Избор и извођење темеља за бетонски стуб за монтажу расклопног апарата**, у зависности од номиналне силе стабла стуба и од карактеристика тла на месту монтаже стуба, врши се према ТП-10а, поглавље 8: "Избор темеља и темељење".

Дубина укопавања стуба треба да износи око 1,8 m.

9.3 **Препоручује се монтажа расклопног апарата на неподигнутом стубу.**

9.4 **За стуб (бетонски, челични, дрвени) надземног вода који носи расклопни апарат обавезно се изводи уземљивач стуба. Користи се уземљивач са два прстена** према ТП-9, тачка 4.4.1 и слика 4.4.16.

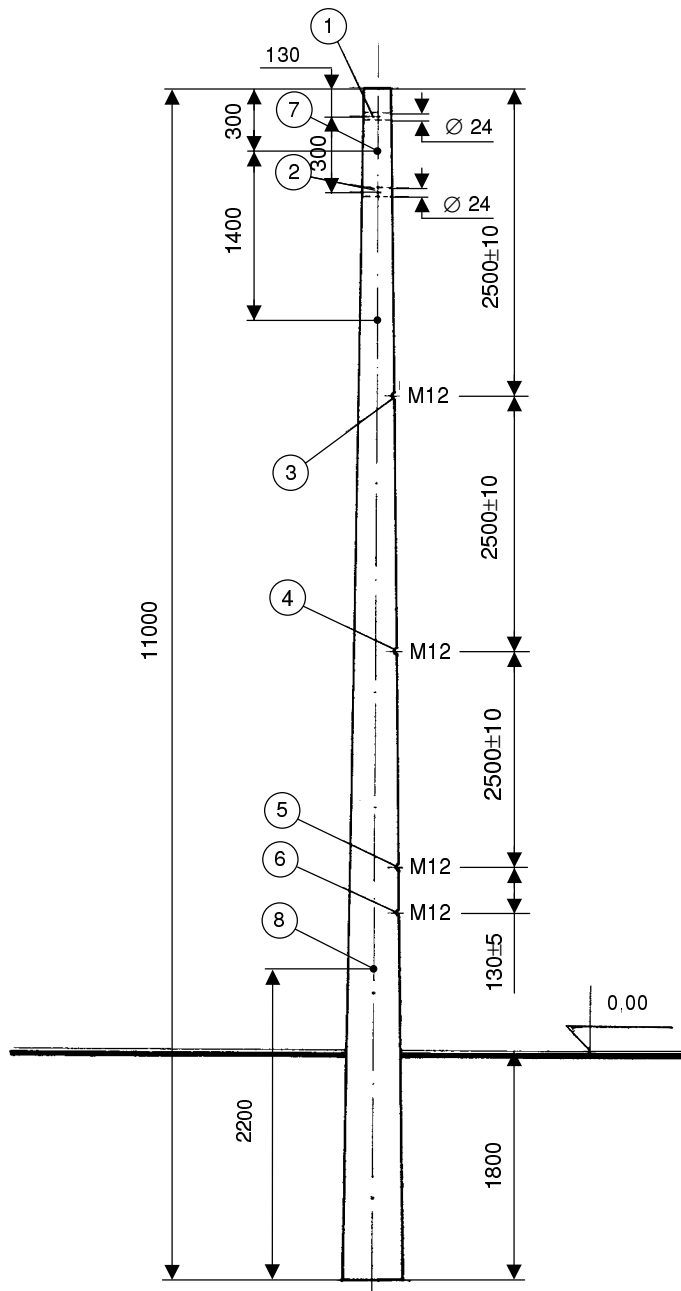
Између покретних (обртних) делова и постоља расклопног апарата мора да постоји савитљива галванска веза (плетеница).

Метално постоље расклопног апарата и полуга за руковање расклопним апаратом мора преко сабирног земљовода да буду у галванској вези са уземљивачем стуба.

Као сабирни земљовод користи се (тачка 4.8 у ТП-9):

- код металних стубова: конструкција стуба;
- код армиранобетонских стубова: најмање једна арматурна шипка пречника најмање 10 mm, која се протеже од врха до дна стуба;
- код дрвених стубова: округла челична поцинкована жица пречника 10 mm или поцинкована челична трака пресека најмање 100 mm² и дебљине најмање 4 mm.

Галванска веза постоља расклопног апарата са уземљивачем стуба изводи се преко стезалке за уземљење ("испитна спојница"), која се изводи према тачки 4.7 ТП-9.



1,2 отвори кроз стуб за учвршћење носача растављача; 3,4 навојне чауре за учвршћење носача вођице управљачког механизма; 5,6 навојне чауре за учвршћење носача ручице управљачког механизма; 7 навојна чаура за уземљење носача расклопног апарата; 8 стезалка за уземљење стуба ("испитна спојница").

Сл.9.1: Бетонски стуб за ношење расклопног апарата

САДРЖАЈ

Р. бр.		Стр.
1	Опсег важења и намена	1
2	Термини и дефиниције	1
3	Технички подаци и погонски услови	1
4	Материјал	2
5	Конструкција	3
6	Означавање	4
7	Испитивање и провера квалитета	4
8	Транспорт, ускладиштење и одржавање	4
9	Стуб и монтажа расклопног апарата	6