

— између две узастопне средње црте или између узастопне дуге и средње црте налази се по једна кратка црта;

4) код бирета називне запремине од 50 cm³ које имају скалу са поделом 0,1 cm³:

— од црте која је означена нулом свака десета црта мора да буде дуга,

— на половини раздаљине између две узастопне дуге црте налази се једна средња црта,

— између узастопне дуге и средње црте налазе се четири равномерно распоређене кратке црте;

5) код бирета називне запремине од 100 cm³ које имају скалу са поделом 0,2 cm³:

— од црте која је означена нулом свака пета црта мора да буде дуга,

— између две узастопне дуге црте налазе се четири равномерно распоређене кратке црте.

Код бирета називне запремине од 100 cm³ распоред црта скале које су различитих дужина може да буде исти као и код бирета називне запремине од 50 cm³.

Члан 13.

Обележавање бројевима врши се одозго према доле, почев од црте која је означена нулом, у размацима означеним у табели 1.

Бројеви морају да се налазе одмах изнад дугих црта на које се односе и мало удесно од суседних краћих црта.

Код бирета класе тачности В, бројеви могу да се налазе и мало удесно од краја црте на коју се односе, тако да буду подељени по својој средини привидним продужењем црте.

Члан 14.

Све црте скале и бројеви морају да буду јасно видљиви и неизбрисиви.

Члан 15.

На биретама мора се, на трајан начин, на једном од језика и писама народа Југославије исписати, и то:

- 1) фирма или назив или заштитни знак произвођача;
- 2) називна запремина (симболом „cm³“ или „ml“);
- 3) ознака да је бирета баждарена на излив (симболом „Ex“);
- 4) референтна температура (симболом „20°C“);
- 5) ознака класе тачности бирете (словом „А“ или „В“).

Сви натписи и ознаке треба да буду исписани на горњем делу бирете изнад црте нула и морају да буду јасно читљиви и неизбрисиви у нормалним условима употребе бирете.

Члан 16.

Максимално дозвољене грешке називних запремина не смеју да прелазе вредности које су дате у табели I.

Максимално дозвољена грешка запремине која одговара било којој црти поделе на скали, једнака је максимално дозвољеној грешки називне запремине бирете.

Разлика међу грешкама у запреминама које одговарају двема било којим цртама на скали, не сме да премачи максимално дозвољену грешку називне запремине бирете.

Максимално дозвољена грешка црте нула (0) код аутоматских бирета одређене називне запремине, не сме прелазити вредности 1/2 дозвољене грешке те називне запремине.

Члан 17.

Типско испитивање бирете обухвата:

- 1) претходно испитивање, које обухвата:
 - спољни преглед,
 - испитивање на хидролитску класу;
- 2) мерно-техничко испитивање, које обухвата:
 - испитивање времена протицања,
 - испитивање запремине,
 - испитивање стаклене славине на непропустљивост.

Члан 18.

Жиг се ставља на бирету супротно од скале, изнад мерне црте нула, водећи при том рачуна да стављање жига не смета читавање менискуса.

Члан 19.

У изузетним случајевима може се дозволити употреба бирета и других називних запремина од оних које су одређене у члану 2. овог правилника, под условом да ове бирете у погледу других особина испуњавају услове предвиђене овим правилником.

Члан 20.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном листу СФРЈ“.

Бр. 0213

30. фебруара 1978. године

Београд

Заменује директора
Савезног завода за мере
и драгоцене метале,
др Драгутин Бошковић, с. р.

226.

На основу члана 30. ст. 1. и 5. Закона о стандардизацији („Службени лист СФРЈ“, бр. 38/77), у савласности са савезним секретаром за унутрашње послове и председником Савезног комитета за енергетику и индустрију, директор Југословенског завода за стандардизацију прописује

П РА В И Л Н И К

О ТЕХНИЧКИМ НОРМАТИВИМА ЗА ЗАШТИТУ НИСКОНАПОНСКИХ МРЕЖА И ПРИПАДАЈУЋИХ ТРАНСФОРМАТОРСКИХ СТАНИЦА

I. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

Члан 1.

Овим правилником прописују се технички нормативи за заштиту нисконапонских мрежа за напајање и развод електричне енергије и припадајућих трансформаторских станица високи/ниски напон (у даљем тексту: трафостанице) од превисоког напона додира, струјног преоптерећења, од пожара и механичких и динамичких напрезања.

Члан 2.

Одредбе овог правилника не примењују се на електроенергетска постројења и нисконапонски развод у подземним рудницима, у електрохемијској индустрији, на надземна места угрожена од експлозивних смеша, на електричне железнице, укључу-

јући и уређаје на возилима и контактне водове, као и на електроенергетска постројења за посебне намене као што су: постројења за напајање антенских уређаја на планинским врховима, постројења електрофилтера, и слично.

Члан 3.

Ниже наведени изрази, у смислу овог правилника, имају следећа значења, и то:

1) земља је појам за општу масу тла сваке врсте, као и за текуће и стајаће воде;

2) уземљити значи остварити електричну проводну везу између металног дела постројења и земље;

3) уземљење је скуп међусобно проводно повезаних уземљивача, земљовода и сабирних земљовода;

4) заштитно уземљење је уземљење металних делова електричних постројења који не припадају струјном колу, ради заштите људи од превисоког напона додира и напона корака;

5) радно (погонско) уземљење је уземљење металних делова који припадају струјном колу електричног постројења;

6) здружено уземљење, у смислу овог правилника, је уземљење које се постиже спајањем радног и заштитног уземљења у трафостаници, или када се исто уземљење користи као радно и као заштитно;

7) уземљивачи су метални делови који се налазе у земљи и остварују електричну проводну везу уземљених делова постројења са земљом, као и изоловани проводници који служе за спајање постројења са земљом на делу у коме су положени у земљи;

8) отпорност распростирања уземљивача је отпорност земље између уземљивача и референтне земље; под референтном земљом подразумева се подручје земљишта, а нарочито његова површина, које је од припадајућег уземљивача удаљено толико да се између ма којих тачака тог подручја не појављују значајније потенцијалне разлике;

9) отпорност уземљења је збир отпорности распростирања уземљивача и отпорности земљовода;

10) темељни уземљивач (уземљивач у темељу) је уземљивач од подинковане челичне траке или округлог гвожђа који се уграђује у слој бетона у темељу објекта (зграде); армиранобетонска конструкција објекта (зграде) може и сама да се користи као темељни уземљивач под условом да су елементи ове конструкције међусобно галвански повезани (шрваривањем);

11) обликовање потенцијала је поступак при распореду уземљивача којим се утиче на расподелу потенцијала, да би се смањило напон додира и напон корака;

12) напон уземљења је напон који при струји земљоспоја настаје између уземљења и референтне земље;

13) напон додира је део напона уземљења који човек може премостити додиром;

14) напон корака је део напона уземљења који човек може премостити кораком дужине 1 m;

15) напон према земљи је при уземљеној нултој тачки напон између фазног проводника и уземљене нулте тачке (неутралног проводника);

16) напон грешке је напон који се при квару појављује између проводних делова који нормално нису под напоном, или између тих металних делова и референтне земље (која има потенцијал приближно једнак нули);

17) напонски левак је просторна расподела потенцијала око уземљивача приказана дијаграмом;

18) струја грешке је струја која протиче кроз општећену изолацију;

19) струја земљоспоја је струја која тече у земљу на месту земљоспоја;

20) капацитивна струја земљоспоја је струја која настаје при земљоспоју у електроенергетској мрежи која није уземљена;

21) струја доземног кратког споја је струја земљоспоја у мрежама са директним уземљењем или уземљењем преко допуске отпорности за ограничење струје земљоспоја;

22) доземни кратак спој је земљоспој у електроенергетској мрежи уземљеној директно или преко допуске отпорности за ограничење струје земљоспоја;

23) изједначавање потенцијала је мера која се постиже галванским повезивањем водоводних и других инсталација (грејање, инсталације за гас, метална канализација, лифт, громобранска инсталација, итд.) са уземљењем објекта (зграде);

24) заштитно изоловање је допуско изоловање металних делова погонског уређаја који не припадају погонском струјном колу, а могу се додирнути;

25) заштита помоћу уземљења је непосредно уземљење проводних делова који нормално нису под напоном, ради заштите од превисоког напона додира;

26) нуловање је заштита од превисоког напона додира која се постиже повезивањем проводних делова који могу услед квара доћи под напон са нултим проводником;

27) заштита помоћу напонске заштитне склопке (ЗН склопка) је заштитна мера при којој склопка непосредно или посредно искључује све проводнике електричног уређаја чији су проводни делови, који не припадају струјном колу, дошли под превисоки напон додира;

28) заштита помоћу струјне заштитне склопке (ЗС склопка) је заштитна мера при којој заштитна склопка искључује све проводнике електричног уређаја на начин описан у тачки 27. овог члана, кад се појави струја грешке која одговара струји искључења те склопке;

29) неутрални проводник је проводник нисконапонске мреже који је у трофазном систему прикључен на неутралну тачку трансформатора снаге;

30) нулти проводник је директно уземљен неутрални проводник у мрежама у којима се, као заштитни систем против опасног напона додира, примењује нуловање;

31) нисконапонски вод је вод чији називни напон не прелази 1000 V;

32) високонапонски вод је вод чији је називни напон већи од 1000 V;

33) надземни вод је скуп свих делова који служе за надземно вођење проводника који преносе и разводе електричну енергију, којим су обухваћени: проводници (голи или изоловани) стубови, изолатори, конзоле, заштитна ужад, уземљивачи, земљоводи и темељи;

34) мешовити вод у смислу овог проводника је вод у коме се на истим стубовима налазе високонапонски и нисконапонски вод;

35) самоносиви кабловски вод је надземни вод чији су проводници изоловани синтетичким материјалом и сложени у облику снопа;

36) електричне погонске просторије су просторије у зградама или отворени простори одређени првенствено за смештај и погон постројења у којима је дозвољен приступ само лицима која одржавају таква постројења или њима рукују; осталим

лицима приступ у такве просторије може бити дозвољен само под стручним надзором;

37) затворене електричне погонске просторије су просторије у зградама или отворени простори, одређени искључиво за смештај и погон електричних постројења, који су у току погона тих постројења искључени и у њима је повремено приступ дозвољен само за то овлашћеним лицима.

II. ЗАШТИТНЕ МЕРЕ У НИСКОНАПОНСКОЈ МРЕЖИ И ПРИПАДАЈУЋИМ ТРАФОСТАНИЦАМА

1. Заштита од превисоког напона додира

Члан 4.

Као превисок (опасан) напон додира, у смислу овог правилника, сматра се трајан напон додира ефективне вредности веће од:

- 125 V у трафостаници, односно
- 65 V ван трафостанице и у нисконапонској мрежи.

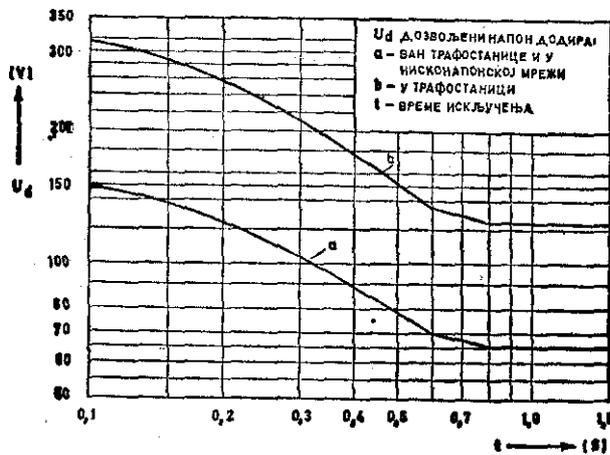
Трајан напон додира је сваки напон додира који се одржава више од 1s.

Члан 5.

Ако се место земљоспоја (квара) искључује деловањем одговарајуће заштите у времену крајем од 1 s, дозвољено је да напони додира буду већи од датих у члану 4. овог правилника.

Вредности дозвољеног напона додира (U_d), у зависности од времена трајања искључења (t) на месту квара, бирају се према кривама опасности на слици 1.

Као време искључења (t) места квара узима се време деловања најближе предвиђене заштите.



Слика 1

Члан 6.

Ако постоји могућност изношења опасних потенцијала изван трафостанице (на пример: преко нултог проводника при примени нуловања, преко металних плаштова каблова, и сл.), тада се дозвољени напон додира (U_d) у трафостаници и ван ње бира према кривој опасности „а“ на слици бр. 1.

Члан 7.

Ради спречавања настанка и одржавања превисоког напона додира, при изградњи и реконструк-

цији трафостаница и нисконапонских мрежа морају се употребљавати само направе, уређаји, водови и остали елементи који су израђени у складу са важећим прописима.

Електричне инсталације у објектима (зградама), које се прикључују на нисконапонску мрежу морају такође бити изведене у складу са важећим прописима, и заједно са трошилица морају се правилно и редовно одржавати.

Члан 8.

Ради спречавања појаве превисоких напона додира у инсталацијама објекта (зграда), услед уношења опасних потенцијала, потребно је у објектима (зградама) спровести мере изједначавања потенцијала.

Ефикасност мера изједначавања потенцијала проверава се мерењем. Изједначавање потенцијала је успешно спроведено ако се мерењем отпорности између заштитног контакта електричне инсталације и металних делова других инсталација добије вредност мања од 2Ω у ма којој просторији објекта (зграде). За веће објекте (зграде) довољно је извршити мерења у просторијама које су најудаљеније од места где је извршено галванско повезивање, на пример мерењем на последњем спрату објекта (зграде). При мерењу отпорности U/I методом, напон мерења не сме да пређе 65 V, при чему струја мерења треба да буде већа од 5 A.

Члан 9.

Као заштитне мере од превисоког напона додира у нисконапонској мрежи примењују се:

- нуловање,
- заштитно уземљење,
- заштитно изоловање,
- заштитне струјне склопке или
- заштитне напонске склопке.

2. Општи услови за нуловање у нисконапонској мрежи

Члан 10.

Нуловање се постиже повезивањем проводних делова штићеног уређаја, који нормално нису под напонем, а услед неке грешке или кварова могу доћи под напон, са нултим проводником.

Члан 11.

Основни услов за нуловање је да струја грешке (I_g) која настаје при потпуном кратком споју фазног проводника са нултим проводником или са делом направе, односно инсталације, која је нуловањем заштићена, буде већа или бар једнака струји искључења (I_k) припадајућег инсталационог осигурача, аутоматског осигурача, односно заштитног прекидача:

$$I_g \geq I_k$$

Члан 12.

При одређивању струје грешке (I_g) узима се импеданса целе петље кратког споја заједно са прелазним отпорностима. Импеданса петље треба да задовољи услов:

$$Z_k \leq \frac{U_f}{I_k} - \frac{U_f}{kI_k}$$

где је:

Z_i = импеданса (Ω)

U_i = напон фазног проводника према земљи (V)

$I_i = kI_n$ — струја искључења (A)

I_n = номинална струја осигурача (топљивог или аутоматског) или подешена струја окидача аутоматског прекидача (A).

Струја искључења (I_i) заштитног уређаја треба да обезбеди довољно брзо искључење квара.

Фактор (k) односи се на спољне водове (ваздушне и кабловске), укључујући кућни прикључак и инсталационе осигураче главних разводних водова у главном разводном орману, и има вредности:

- $k \geq 1,25$ за аутоматске прекидаче са електромагнетним окидачима,
- $k \geq 2,5$ за осигураче (топљиве или аутоматске).

Члан 13.

Гранична дужина нисконапонског вода до које је заштита нуловањем ефикасна може да се оријентационо процени из услова:

$$L \leq \frac{U_i}{kI_n \sqrt{\left(\frac{A}{S_i} + \frac{A}{S_n}\right)^2 + B}} \cdot 10^3$$

где је:

L = гранична дужина вода (m)

U_i = напон фазног проводника према земљи (V)

$I_n = kI_n$ = струја искључења у смислу члана 12 (A)

S_i и S_n = пресеци фазног, односно нултог проводника (mm^2)

A и B = параметри који имају вредности према табели бр. 1.

Табела бр. 1

| Кабловски вод | | Надземни вод | | | |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Бакарни проводници (Cu) | Алуминијумски проводници (Al) | Бакарни проводници (Cu) | | Алуминијумски проводници (Al) | |
| | | $S_i \leq 35 \text{ mm}^2$ | $S_i > 35 \text{ mm}^2$ | $S_i \leq 35 \text{ mm}^2$ | $S_i > 35 \text{ mm}^2$ |
| A | 19 | 32 | 19 | 32 | 32 |
| B | 0,01 | 0,01 | 0,45 | 0,34 | 0,45 |

Члан 14.

Проверу основног услова за примену нуловања треба извршити мерењем импедансе петље (Z_i) на месту прикључења нулованих објеката, без обзира на величину процењене граничне дужине (L) нисконапонског вода прорачунате према услову из члана 13. овог правилника.

Ова провера врши се на објектима који су највише удаљени од трафостанице.

Члан 15.

Нулти проводник нисконапонске мреже треба обавезно уземљити код напојне трафостанице и на више места у нисконапонској мрежи.

Члан 16.

Сваки нови објекат (зграда) треба, по правилу, да има темељни уземљивач са којим се повезује нул-

ти проводник нисконапонске мреже, чиме се добија мала укупна отпорност уземљења и при неповољним електричним карактеристикама тла.

Члан 17.

Дозвољено је повезивање нултих проводника суседних нисконапонских извода исте трафостанице, као и повезивање нултих проводника нисконапонских мрежа суседних трафостаница, под условом да су пресеци нултих проводника једнаки, или да имају вредности два суседна стандардна пресека.

Члан 18.

Избор минималног пресека нултог проводника нисконапонског вода у односу на пресек фазног проводника врши се у складу с важећим прописима о извођењу електроенергетских инсталација у зградама.

Члан 19.

Укупна отпорност уземљења нултог проводника, поред задовољења услова за нуловање у нисконапонској мрежи, треба да има такву вредност која ће онемогућити појаву или одржавање напона додира већих од датих на кривој опасности „а“ на слици бр. 1, који би били последица пробоја изолације високонапонског дела трафостанице према ниском напону. Ова отпорност мери се у трафостаници заједно са уземљењем трафостанице, и заједно са свим осталим уземљивачима који су везани за нулти проводник у трафостаници и у нисконапонској мрежи.

Члан 20.

У напојној трафостаници и у главним разводним орманима потрошача треба ставити видно упозорење да је као заштитна мера примењено нуловање.

3. Посебни услови за нуловање у кабловској нисконапонској мрежи

Члан 21.

Нулти проводник кабловске нисконапонске мреже везује се за здружено уземљење трафостанице, односно за радно уземљење, ако оно мора да буде одвојено од заштитног уземљења.

За нулти проводник везују се и сви уземљивачи објеката (зграда) нуловане нисконапонске мреже. Распоред ових уземљивача у односу на уземљивач трафостанице, као и вредност њихових отпорности распостирања нису строго ограничени. Изузетак су само објекти (зграде) који се налазе на крају неког вода са једностраним напајањем нултог проводника, а који немају изведене темељне уземљиваче и спроведене мере изједначавања потенцијала, и чија отпорност уземљења појединачно не сме бити већа од 10 Ω .

Члан 22.

У кабловској нисконапонској мрежи нулују се:

- метални кабловски разводни ормани ван зграде или у згради и прикључне кутије,
- метални и армиранобетонски стубови јавног осветљења и саобраћајне сигнализације,
- метални плаштови и арматуре каблова и металне кабловске главе.

Члан 23.

Надземна нисконапонска мрежа изведена са самоносивим кабловима треба да задовољи исте услове за нуловање као и подземна кабловска мрежа.

4. Посебни услови за нуловање у надземној нисконапонској мрежи

Члан 24.

Нулти проводник надземне нисконапонске мреже уземљује се код трафостанице и на сваком радијалном огранку дужем од 200 м. При томе укупна отпорност уземљења нултот проводника нисконапонске мреже, мерена у трафостаници без одвајања уземљења трафостанице, не сме бити већа од 5 Ω .

Члан 25.

Уземљење сваког радијалног огранка мреже дужег од 200 м изводи се помоћу једног уземљивача на крају огранка, или са више уземљивача распоређених на дужини од највише 200 м, гледано од краја огранка. При томе укупна отпорност уземљења ових уземљивача не сме бити већа од 10 Ω .

Изузетно, отпорност уземљења из става 1. овог члана може бити и већа од 10 Ω ако се на крајевима радијалних огранка налазе објекти (зграде) у којима су изведени темељни уземљивачи и ако је спроведена мера изједначавања потенцијала.

Члан 26.

Ако у једном делу нисконапонске мреже нису испуњени услови за нуловање, тада се у овој мрежи може применити нуловање ако су у објектима на поменутом делу мреже примењене заштитне струјне или заштитне напонске склопке.

Члан 27.

Распоред проводника на глави стуба треба да је такав да нулти проводник буде у истој равни или испод фазних проводника.

Исти распоред проводника и исти положај неутралног проводника на глави стуба треба да буде и код нулованих нисконапонских мрежа.

Члан 28.

Где год је то могуће, проводници опште потрошње и јавног осветљења воде се на истим стубовима при чему се употребљава заједнички нулти проводник.

Члан 29.

Метални стубови нисконапонске мреже, прикључне кутије и кабловске главе на кабловским прикључцима на надземну мрежу, не нулују се, нити се примењују друге заштитне мере. Исто важи и у случају да се у нисконапонској мрежи и инсталацијама потрошача примењује заштитно уземљење помоћу појединачних уземљивача.

Изузетно, ако се елементи нисконапонске мреже наведени у ставу 1. овог члана налазе на површинама као што су купалишта, игралишта, школска дворишта, кампови, и сл. примењује се једна од следећих заштитних мера:

— заштитно изоловање (коришћењем кабловских прикључних кувија, кабловских глава и сл. са синтетичком изолацијом),

— изоловање стајалишта ширине најмање 1,25 м (асфалтирањем или посипањем крупним слабо проводним шљунком),

— обликовање потенцијала (полагањем уземљивача на раздаљини од 1 м и на дубини од 0,5 м),

— безивање за неки блиски заједнички уземљивач,

— заштита помоћу струјних заштитних склопки на делу нисконапонског вода у коме се налазе ови елементи.

Члан 30.

Ако се на истим стубовима налазе проводници високог и ниског напона, заштитне мере од превисоког напона додира и корака примењују се у складу с важећим прописима о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водава третирајући стубове као делове високонапонског вода, без обзира да ли је у нисконапонској мрежи примењено нуловање или нека друга заштитна мера.

5. Примена заштитног уземљења у нисконапонској мрежи

Члан 31.

Заштитно уземљење се изводи спајањем свих проводних делова објеката, које треба заштитити од превисоког напона додира, са заштитним уземљивачем, односно уземљивачима.

У напојној трафостаници мора се уземљити неутрални проводник нисконапонске мреже.

Члан 32.

Заштитно уземљење се изводи као:

- уземљење помоћу заједничког уземљивача,
- уземљење помоћу појединачних уземљивача.

Члан 33.

Уземљивање помоћу заједничког уземљивача остварује се директном везом заштитног уземљивача објекта и радног уземљења трафостанице наменски изведеним спојем.

Као заједнички уземљивач употребљава се:

- метални цевовод (водовод),
- посебно положен уземљивач,
- метални плашт кабла.

Члан 34.

У случају примене заштитног уземљења помоћу заједничког уземљивача, заштита треба да обезбеди брзо искључење струје доземних кварова у зашћеном објекту.

Основни услов за примену ове заштитне мере је да струја грешке (I_k) буде већа или једнака струји искључења (I_n) припадајућег инсталационог осигурача, аутоматског осигурача односно заштитне склопке:

$$I_k \geq I_n$$

Члан 35.

Ако се објекти нисконапонске мреже штите заштитним уземљењем помоћу појединачних уземљивача треба да буду испуњени следећи услови:

$$R_n \leq \frac{65}{I_n}$$

$$R_n \leq \frac{65}{I_{n \max}}$$

где је: R_n — отпорност заштитног уземљења појединачног уземљивача (Ω),

I_n — $k \cdot I_k$ — струја искључења (А), у смислу члана 12. овог правилника,

R_n — укупна отпорност радног (погонског) уземљења (Ω),

I_k — највећа од струја искључења штићених објеката у нисконапонској мрежи (А).

Члан 36.

Кабловски разводни ормани, кабловске прикључне кутије, стубови јавног осветљења и саобраћајне сигнализације, не могу се успешно заштитити заштитним уземљењем помоћу појединачних уземљивача. Зато се за ове елементе нисконапонске мреже примењује једна од заштитних мера предвиђених одредбама члана 29. став 2. овог правилника, без обзира на место уградње.

6. Примена осталих заштитних мера у нисконапонској мрежи

Члан 37.

Заштитно изоловање елемената нисконапонске мреже, као и коришћење струјних заштитних и напонских заштитних склопки, врши се према важећим прописима за извођење електроенергетских инсталација у зградама.

7. Услови примене нуловања и заштитног уземљења у истој нисконапонској мрежи

Члан 38.

У истој нисконапонској мрежи дозвољен је рад објеката штићених нуловањем и објеката штићених заштитним уземљењем, под условом да се при доземном споју у било којем објекту штићеном заштитним уземљењем на нултом проводнику нисконапонске мреже не појави напон већи од 65 V, а ако се појави да ће се одржати само најкраће време, тј. до искључења струјног кола деловањем осигурача (топљивоог или аутоматског) или заштитног прекидача.

Услови из става 1. овог члана важе за нисконапонске мреже називног напона 3 X 360/220 V.

Члан 39.

У истој нисконапонској мрежи дозвољен је рад објеката штићених нуловањем и објеката штићених заштитним уземљењем помоћу заједничког уземљивача.

Ако су у једном трансформаторском рејону нисконапонске мреже објекти штићени нуловањем, а у суседном трансформаторском рејону објекти штићени заштитним уземљењем помоћу заједничког уземљивача, нулти и неутрални проводник ова два трансформаторска рејона се могу међусобно повезати, уколико су њихови пресеци једнаки или имају вредности два суседна стандардна пресека.

Члан 40.

У истој нисконапонској мрежи дозвољен је рад објеката штићених нуловањем и објеката штићених уземљењем помоћу појединачних уземљивача ако је испуњен услов:

$$R_0 \leq \frac{R_{\text{нума}}}{2,5} = 0,4 R_{\text{нума}}$$

где је: R_0 — укупна отпорност уземљења нултог проводника целокупне нисконапонске мреже, заједно са уземљивачима трансформаторских станица и свим осталим уземљивачима који се везују на нулти проводник;

$R_{\text{нума}}$ — најмања од свих отпорности уземљења објеката штићених помоћу појединачних уземљивача.

Ако су у једном трансформаторском рејону нисконапонске мреже објекти штићени нуловањем,

а у суседном трансформаторском рејону објекти штићени заштитним уземљењем помоћу појединачних уземљивача, нулти и неутрални проводник ова два рејона се могу међусобно повезати, ако је испуњен услов из става 1. овог члана. Овај услов мора бити испуњен пре повезивања нултог и неутралног проводника на граници трансформаторских рејона, при чему пресеци нултог и неутралног проводника треба да буду једнаки или да имају вредности два суседна стандардна пресека.

Члан 41.

Ако укупна отпорност уземљења нултог проводника износи $R_0 \leq 0,20 \Omega$, у истој нисконапонској мрежи дозвољен је рад објеката штићених нуловањем и објеката штићених заштитним уземљењем помоћу појединачних уземљивача без провере величине отпорности уземљења појединачних уземљивача.

Ако су у једном трансформаторском рејону нисконапонске мреже објекти штићени нуловањем, а укупна отпорност уземљења нултог проводника износи $R_0 \leq 0,20 \Omega$, овај нулти проводник може се везати за неутралне (нулте) проводнике суседних трансформаторских рејона независно од тога какав је систем заштите у њима примењен, ако су пресеци нултих (неутралних) проводника једнаки или имају вредност два суседна стандардна пресека.

Услов $R_0 \leq 0,20 \Omega$ мора бити испуњен пре повезивања нултог проводника са неутралним (нултим) проводницима суседних трансформаторских рејона.

Члан 42.

Ако су у једној нисконапонској мрежи објекти штићени заштитним уземљењем помоћу појединачних уземљивача, онда се на исту мрежу могу појединачно прикључити објекти у којима је заштита изведена нуловањем, ако сваки нуловани објекат испуњава следеће услове:

- да је инсталација у сваком нулованом објекту изведена са посебним заштитним проводником,
- да сваки нуловани објекат има темељни уземљивач на који се везује нулти проводник, и да је спроведена мера изједначавања потенцијала.

Члан 43.

Ако није испуњен ни један од услова наведених у чл. 40, 41. и 42. овог правилника, тада се у нисконапонској мрежи и инсталацијама потрошача у којима је спроведено нуловање, забрањује употреба заштитног уземљења помоћу појединачних уземљивача без споја нултог проводника са тим заштитним уземљењем.

8. Примена заштитних мера у трафостаницама

Члан 44.

Избор уземљења и уземљивача, као и њихово димензионисање, врши се зависно од параметара високонапонске и нисконапонске мреже, водећи рачуна о термичкој стабилности уземљивача и о заштити од превиших напона додира у трафостаницама, нисконапонској мрежи и инсталацијама потрошача.

Члан 45.

Уземљивачи трафостаница треба термички да поднесу струје различитих кратких спојева у високонапонској и нисконапонској мрежи, зависно од врсте уземљења неутралне тачке високонапонске

мреже, и зависно од начина извођења уземљења трафостаница.

Члан 46.

Рачунска провера и димензионисање уземљивача према термичким напрезањима врши се за случај појаве двоструког земљоспоја (који је могућ једино у високонапонској мрежи чија је неутрална тачка изолована или је примењена компензација струје земљоспоја), у следећим случајевима:

- ако време трајања једноструког земљоспоја није ограничено на највише 2 h,
- ако се сваки двоструки земљоспој не искључује деловањем заштите без временског одлагања.

Члан 47.

Прорачун уземљивача трафостанице према термичком напрезању у случајевима наведеним у члану 46. овог правилника врши се према величини дела струје двоструког земљоспоја који пролази кроз уземљивач трафостанице и земљу. Овај део струје се добија множењем укупне струје двоструког земљоспоја са редукционим фактором, којим се обухвата утицај металних плаштова високонапонских каблова и осталих металних делова који се везују на уземљење трафостанице, на расподелу струје квара у трафостаници.

За надземне високонапонске водове без заштитног ужета редукциони фактор износи $r = 1$. За кабловске водове и надземне водове са заштитним ужетом је $r < 1$. Тачна вредност редукционог фактора одређује се мерењем. За прорачун редукционог фактора каблова могу се узети и подаци произвођача каблова, као и резултати мерења извршених у сличним условима.

Као укупна струја двоструког земљоспоја, у смислу овог правилника, узима се вредност струје која је једнака 80% од струје трополног кратког споја.

Члан 48.

У трафостаници се, по правилу, изводи здружено уземљење. Изузетно, радно и заштитно уземљење изводе се као посебна уземљења.

Члан 49.

Ако су испуњени услови за коришћење здруженог уземљења онда се, по правилу, у трафостаници изводи само заштитно уземљење и на њега прикључује неутрални (нулти) проводник.

Изузетно, у трафостаницама са надземним водовима високог и ниског напона (на пример: трафостанице у облику „куле“ или на стубу), радно и заштитно уземљење изводе се посебно и накнадно међусобно повежу, ако постоје услови за коришћење здруженог уземљења.

Члан 50.

Заштитно уземљење трафостанице састоји се од уземљивача заштитног уземљења на који се везују:

- сви метални делови високонапонских и нисконапонских направа и кућишта трансформатора снаге,
- метални плаштови и екрани енергетских каблова,
- секундарна струјна кола мерних трансформатора,
- уземљење високонапонских намотаја једнополно изолованих напонских трансформатора,

- вентилни одводници пренапона,
- неутрални (нулти) проводник нисконапонске мреже, ако се заштитно уземљење користи као здружено уземљење,

— остали уземљивачи који могу да утичу на смањење укупне отпорности заштитног уземљења.

Члан 51.

Ако се трафостаница изводи као посебан слободно постављени објекат, онда се уземљивач заштитног (здруженог) уземљења, по правилу, изводи са једном или две правоугаоне контуре и цевним уземљивачима (сондама) на угловима спољне контуре. Уместо унутрашње контуре, у трафостаницама са армиранобетонским или металним спољним зидовима може се употребљавати уземљивач у темељу трафостанице.

Ако из техничких и економских разлога није оправдано постављање цевних уземљивача (сонди) из става 1. овог члана (на пример: на крашком земљишту), уземљивач заштитног (здруженог) уземљења изводи се на начин који највише одговара локалним условима.

Члан 52.

Ако се трафостаница изводи у склопу неког другог објекта (зграде), уземљивач заштитног (здруженог) уземљења се изводи у зависности од локалних услова, расположивог простора и економичности градње.

Ако објекат (зграда) у који се смешта трафостаница има изведен темељни уземљивач, онда се тај уземљивач користи и за заштитно (здружено) уземљење трафостанице.

Члан 53.

Ако се трафостаница напаја помоћу високонапонских каблова са металним плаштovima проводним према земљи, при прорачуну отпорности заштитног (здруженог) уземљења треба узети у обзир улогу ових плаштова као уземљивача. За прорачун може се користити аналогија са тракастим уземљивачима, узимајући да метални плашт кабла има око два пута већу отпорност распрострањања од отпорности распрострањања тракастог уземљивача исте дужине. У том случају води се рачуна о правцима полагања каблова, као и чињеници да се утицај кабла као уземљивача испољава на дужини од највише 500 m од трафостанице.

Члан 54.

У нисконапонској мрежи називног напона $3 \times 380/220$ V неутралну тачку мреже треба директно уземљити спајањем са радним уземљењем.

Радно уземљење се, по правилу, повезује са заштитним уземљењем (здружено уземљење), а изузетно се изводи као посебно уземљење.

Члан 55.

Ако је одвајање радног и заштитног уземљења услов за спречавање појаве и одржавања опасних напона додира у трафостаници и нисконапонској мрежи, онда није довољно само физичко одвајање ових уземљења, већ треба мерењем утврдити да између њих не долази до преношења електричног потенцијала.

Сматра се да су радно и заштитно уземљење ефикасно раздвојени ако се на једном уземљењу не може појавити потенцијал већи од 40% потенцијала другог уземљења, с тим што уземљивачи ова два уземљења треба да буду међусобно удаљени најмање

20 m. Поред тога морају бити испуњени и следећи услови:

1) нисконапонски кабловски прикључци из трафостанице до првог стуба, односно прикључне кутије, морају бити изведени са кабловима са изолованим плаштом, а кабловске главе на овим прикључцима у трафостаници морају бити од изолационог материјала;

2) у инсталацији за сопствене потребе трафостанице не сме се применити нуловање;

3) неутрални проводник у трафостаници мора бити постављен изоловано у односу на металне делове везане на заштитно уземљење.

Члан 56.

Ако радно уземљење треба да буде одвојено од заштитног уземљења (из чл. 59. и 64. овог правилника), тада се радно уземљење, по правилу, изводи:

— помоћу једног посебног уземљивача (нпр. у виду троугла са сондама у теменима троугла) који се помоћу кабла са изолованим плаштом спаја са неутралним проводником на нисконапонској разводној табли у трафостаници, или

— помоћу уземљивача код стубова или објеката нисконапонске мреже у подручју пречника 200 m око трафостанице.

Димензионисање уземљивача радног уземљења врши се сагласно чл. 10. до 35. овог правилника, а у посебним условима рада високонапонске мреже наведеним у члану 64. овог правилника мора бити испуњен и услов из става 2. тог члана.

3. Димензионисање уземљења трафостаница ако је неутрална тачка високонапонске мреже уземљења преко мале отпорности

Члан 57.

Ако је неутрална тачка високонапонске мреже на коју је прикључена трафостаница уземљена преко мале отпорности за ограничење струје доземног кратког споја, онда се у трафостаници, по правилу, изводи здружено уземљење.

Укупна отпорност здруженог уземљења (R_{Σ}), урачунавајући утицај високонапонских каблова са проводним плаштом као уземљивача, као и утицај уземљивача суседних трафостаница и објеката (зграда) који су везани за нулти (неутрални) проводник нисконапонске мреже, треба да задовољи услов:

$$R_{\Sigma} \leq \frac{U_0}{I} = \frac{U_0}{r \cdot I_0}$$

где је:

U_0 = дозвољен напон додира (V)

I = део струје доземног кратког споја који иде кроз уземљење трафостанице и земљу (A)

r = редукциони фактор одабран сагласно члану 47. став 2. овог правилника

I_0 = укупна струја доземног кратког споја (A).

Члан 58.

Као дозвољени напон додира (U_0) узима се напон према кривама опасности на слици бр. 1, и то:

— према кривој опасности „а“ ако је у нисконапонској мрежи и инсталацијама потрошача као заштита од превисоког напона додира примењено нуловање или уземљење помоћу заједничког уземљивача,

— према кривој опасности „б“ ако је примењен неки други систем заштите од превисоког напона додира, када повишење потенцијала на неутралном проводнику не може проузроковати појаву и одржавање високих потенцијала и опасних напона додира на кућиштима апарата у инсталацијама потрошача и елементима нисконапонске мреже.

Члан 59.

Ако у некој трафостаници није могуће испунити услов из члана 57. овог правилника, радно уземљење треба извести посебно и раздвојено од заштитног уземљења, сагласно чл. 55. и 56. овог правилника. У том случају се димензионисање ових уземљења врши на следећи начин:

— укупна отпорност радног уземљења (R_n), мерена у трафостаници без одвајања неутралног (нултог) проводника нисконапонске мреже од уземљивача радног уземљења заједно са свим уземљивачима објеката (зграда) и осталим уземљивачима који се везују за неутрални (нулти) проводник нисконапонске мреже, треба да задовољи услове примењене заштите од превисоких напона додира у нисконапонској мрежи и инсталацијама потрошача;

— укупна отпорност заштитног уземљења (R_z), мерена у трафостаници без одвајања уземљивача заштитног уземљења од других уземљивача који су везани на њега, треба да задовољи услов да се при доземном кратком споју у високонапонском делу трафостанице на заштитном уземљењу не може појавити напон већи од 60% испитног напона изолације елемената нисконапонског дела трафостанице и прикључних водова, односно треба да буде испуњен услов:

$$R_z \leq \frac{1200}{I} = \frac{1200}{r \cdot I_0}$$

Члан 60.

Поред испуњења услова из члана 59. овог правилника морају се, у случају одвајања радног и заштитног уземљења, предузети и посебне заштитне мере у трафостаници и око ње, да би се напони додира ограничили на вредности дате на кривама опасности на слици бр. 1.

Сматра се да су ти услови задовољени, ако је у трафостаници са металним или армиранобетонским спољним зидовима положен уземљивач у темељу, на који су прикључени сви метални делови конструкције и апарата у трафостаници, као и спољни уземљивач заштитног уземљења. Ако није изведен уземљивач у темељу трафостанице, у трафостаници мора бити спроведена једна од следећих додатних заштитних мера:

— стајалишта за руковање треба да су од метала и да се повежу са осталим проводљивим деловима, при чему приступ до стајалишта треба да буде омогућен изолованом стазом ширине најмање 1,25 m, или

— стајалишта за руковање уређајима треба да се изолују за најмање двоструки напон уземљења, при чему сви метални делови који се могу дохватити са места за руковање треба да буду међусобно повезани.

Око трафостанице са металним или армиранобетонским спољним зидовима изводи се једна од следећих додатних заштитних мера:

— изоловање тла ширине 1,25 m око трафостанице (асфалтирањем или пошипањем крупним слабопроводним шљунком), или

— обликовање потенцијала (полагањем уземљивача на раздаљини од 1 m од зида на дубини од 0,5 m).

Иzolовање тла око трафостанице или обликовање потенцијала је обавезно и у случају да је изведен уземљивач у темељу.

Код стубних трафостаница уземљивач се поставља на раздаљини од 1 m од стуба и на дубини од 0,5 m и повезује се са свим металним деловима који могу да се дохвате са места за руковање, као и са заштитним уземљивачем трафостанице.

Члан 61.

Ако се трафостаница налази на подручју урбанизованог дела насеља, где није могуће извршити ефикасно одвајање радног и заштитног уземљења због велике густине металних подземних инсталација (цевоводи, уземљивачи зграда, каблови са проводним плаштом, итд.), у трафостаници се изводи удружено уземљење. Ако није могуће извести уземљење према члану 57. овог правилника, морају се предузети мере тако да се у високонапонској мрежи струја дозног кратког споја ограничи на нижу вредност. У супротном, трафостаница се не може прикључити на високонапонску мрежу која је уземљена преко мале отпорности.

10. Димензионисање уземљења трафостанице ако је високонапонска мрежа са изолованом неутралном тачком или са компензованом струјом земљоспоја

Члан 62.

Ако високонапонска мрежа на коју се прикључује трафостаница ради са изолованом неутралном тачком или са компензованом струјом земљоспоја, по правилу, у трафостаници се изводи здружено уземљење.

Укупна отпорност здруженог уземљења ($R_{\text{зд}}$) треба да задовољи услов:

$$R_{\text{зд}} \leq \frac{U_1}{I_1}$$

где је:

I_1 — укупна капацитивна струја земљоспоја галвански повезаних водова високонапонске мреже са изолованом неутралном тачком, односно преостала струја земљоспоја ако је високонапонска мрежа са компензованом струјом земљоспоја,

U_1 — дозвољени напон додира из члана 58. овог правилника, уколико се земљоспој искључује деловањем земљоспојне заштите.

Члан 63.

Здружено уземљење се изводи и у случају да се земљоспој не искључује деловањем брзе земљоспојне заштите, али је настављање рада високонапонске мреже са земљоспојем ограничено на највише 2 часа, после чега се вод који је у земљоспоју искључује аутоматски или ручно.

Димензионисање укупне отпорности здруженог уземљења ($R_{\text{зд}}$) врши се на начин предвиђен у члану 62. овог правилника, рачунајући са додирним напонима од 65 V, односно 125 V, као трајним дозвољеним напонем додира.

Члан 64.

Ако земљоспој у високонапонској мрежи траје дуже од 2 часа, сматра се да су створени услови за

појаву двоструког земљоспоја, који може изазвати велика термичка напрезања уземљивача трафостаница и веома високе напоне додира.

У случају из става 1. овог члана треба извршити одвајање радног и заштитног уземљења, при чему морају бити испуњени следећи услови:

1) заштитно уземљење мора се извести као уземљење у тешким условима, сагласно члану 60. овог правилника. Ако се двоструки земљоспој не искључује деловањем заштите без временског одлагања, мора се извршити рачунска провера пресека елемената заштитног уземљења у односу на термичка напрезања, на начин прописан овим правилником;

2) радно уземљење треба да задовољи услове примењене заштите од опасних напона додира у високонапонској мрежи и инсталацијама потрошача. Поред тога, укупна отпорност радног уземљења, мерена у трафостаници без одвајања неутралног (нултог) проводника од уземљивача радног уземљења и осталих уземљивача у високонапонској мрежи, треба да има вредност која обезбеђује да се, у случају пробоја изолације високог напона према радном уземљењу, на том уземљењу не може појавити и одржати напон од 65 V, односно мора да буде испуњен и услов:

$$R_1 \leq \frac{65}{I_1}$$

где је I_1 — укупна капацитивна, односно преостала струја земљоспоја.

Члан 65.

Ако се трафостаница налази на подручју урбанизованог дела насеља где није могуће извршити одвајање радног и заштитног уземљења, изводи се здружено уземљење, а ова трафостаница се може прикључити само на високонапонску мрежу у којој је трајање земљоспоја ограничено на највише 2 часа.

II. Заштита од додира делова направа и водова под напонем у трафостаници

Члан 66.

Заштита од додира делова направа и водова који су под напонем у трафостаници, мора бити остварена погодном конструкцијом као: изоловањем, затвореним кућиштима, преградама, зидовима, лимовима, плочама и сл.

Члан 67.

Метални делови под напонем, који су постављени на разводној високонапонској табли или у орману, морају бити заштићени од случајног додира, помоћу пречага, мрежа, зидова, врата и сл. ако постоји посебна опасност од таквог додира.

Члан 68.

Размак између преграда (пречага, мрежа, преграда од лима) и делова који су постављени иза тих преграда, а налазе се под ниским напонем, мора изности најмање:

- 1) 200 mm, ако се користе пречаге;
- 2) 100 mm, ако се користе мреже отвора 20 до 60 mm;
- 3) 40 mm, ако се користе круте мреже отвора до 20 mm са пречником жице од најмање 2 mm,
- 4) 15 mm, ако се користи пуни лим дебљине најмање 1 mm.

Изузетно, дозвољени су и мањи размази у пре-
фабрикованим постројењима, чија су изолациона
својства испитана и задовољавају прописане услове.

Члан 69.

Пречаге се могу користити као заштита од слу-
чајног додира само у електричним погонским и за-
твореним електричним погонским просторијама.

Пречаге које се могу уклонити без употребе
алата, морају бити од изолационог материјала.

Члан 70.

Размак између металних делова под ниским
напоном и делова који нису под напоном (нпр. зи-
дови, металне цеви, делови металне конструкције
и сл.) мора износити најмање 15 mm.

Члан 71.

На улазима и прилазима у затворене електри-
чне погонске просторије морају се поставити нат-
писи који упозоравају на опасност од електричне
струје.

Члан 72.

Улаз у затворене електричне погонске простор-
ије дозвољен је само кроз врата која се закључа-
вају.

Врата се морају отворити у правцу излаза, а
брава мора бити уграђена тако да се онемогући
улаз неовлашћеним лицима, и да се истовремено
обезбеди несметан излаз лицима која се налазе у
тој просторији.

Отварање врата са унутрашње стране мора би-
ти лако изводљиво, без употребе кључа или алата.

12. Заштита од струјног преоптерећења

Члан 73.

Заштита од струјног преоптерећења уређаја и
опreme у трафостаници, као и заштита од струјног
преоптерећења водова високонапонске мреже (над-
земних и кабловских), изводи се у складу са ва-
жећим прописима и стандардима, и локалним ус-
ловима на месту примене.

13. Заштита трансформатора снаге од струјног преоптерећења

Члан 74.

Уређаји за аутоматску заштиту трансформато-
ра снаге од електричног преоптерећења и од уну-
трашњих или спољашњих кварова треба да буду у
складу са величином трансформатора и његовим
значајем.

Члан 75.

За заштиту трансформатора снаге од кратких
спојева и доземних кратких спојева служе:

— високоучински осигурачи који се, по прави-
лу, постављају на високонапонској страни транс-
форматора снаге, или

— примарни или секундарни прекострујни ре-
леји.

Изузетно, трансформатор снаге може бити и
без наведених заштитних уређаја ако је обухва-
ћен неком ефикасном заштитом на високонапон-
ском изводу преко кога се напаја трафостаница.

Члан 76.

Називна струја високонапонских осигурача или
релеја треба да буде већа од називне струје транс-
форматора, да не би дошло до искључења транс-
форматора из рада и при дозвољеним преоптереће-
њима и краткотрајним струјним ударима (нпр. при
укључењу).

Називна струја заштитног уређаја одабира се
тако да заштита делује и у случају кратког споја
на сабирницама ниског напона у трафостаници.

Време искључења заштитног уређаја мора би-
ти краће од времена дозвољеног трајања кратког
споја после трајног оптерећења називном струјом
трансформатора снаге у табели бр. 2 према југос-
ловенском стандарду N.HI.010.

Табела бр. 2

| 1. Напон кратког споја, u_k (%) | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|---|-------|-----|-----|------|-----|
| 2. Трајна струја кратког споја (A) | I_k | 25 | 20 | 16,7 | 14 |
| Називна струја (A) | I_n | | | | |
| 3. Дозвољено трајање кратког споја, t_k (s) | | 1,8 | 2,8 | 4,0 | 5,5 |

Члан 77.

Заштита трансформатора снаге од преоптере-
ћења треба да упозори на настанак преоптерећења,
и да искључи трансформатор снаге ако преоптере-
ћење по величини и трајању прелази дозвољену
границу. За ову заштиту примењује се један од
следећих заштитних уређаја:

а) контактни термометар;
б) биметални релеји, или трои топливи осигу-
рачи;

в) уређај за термичко пресликавање (термички
релеј или термичка слика).

При избору уређаја за заштиту трансформато-
ра снаге од преоптерећења треба водити рачуна о
њиховој стварној ефикасности у реалним погон-
ским условима, као и о економичности.

Сматра се да је заштита од преоптерећења
ефикасна, ако омогућује максимално искоришће-
ње снаге трансформатора без битног утицаја на скра-
ћење његовог века трајања.

Члан 78.

Примена уређаја за заштиту трансформатора
снаге од преоптерећења није обавезна за сваки транс-
форматор, ако се у току експлоатације предузима-
ју мере којима се спречава преоптерећење транс-
форматора снаге, као што је прецизно планирање
и континуално праћење развоја дела потрошње
који се напаја из трафостанице.

Члан 79.

Трансформатори снаге који у погону треба да
раде паралелно са другим трансформаторима, мо-
рају испуњавати услове за такав погон (односи
трансформације, спреге, напони кратких спојева,
односи снага).

14. Заштита нисконапонских водова од струјног преоптерећења

Члан 80.

За заштиту нисконапонских водова од струјног преоптерећења и краткотрајног струјног оптерећења у случају кратког споја, употребљавају се топливи осигурачи или аутоматски заштитни прекидачи.

Заштита нисконапонских водова од струјног преоптерећења изводи се на одводима у трафостаници, а по потреби, и у нисконапонској мрежи (на пример: на местима промене пресека, на кућним прикључцима и сл.).

Сви одводи нисконапонских водова треба да буду обележени одговарајућим називима у разводном орману, са ознакама пресека.

Члан 81.

При избору карактеристика нисконапонских осигурача или аутоматских прекидача треба водити рачуна о трајном дозвољеном струјном оптерећењу проводника вода, термичкој чврстоћи проводника при кратком споју, условима одвођења топлоте, као и о условима примене заштите од превишеког напона додира.

Члан 82.

Трајно дозвољено оптерећење струјом голих проводника надземних водова узима се према табели 3, узимајући у обзир дозвољену температуру проводника од 80°C, при максималној температури мирног ваздуха од +40°C.

Табела бр. 3

| Пресек mm ² | Бакар А | Алуминијум А | Алучелник 6:1 | |
|------------------------|---------|--------------|-----------------|-----|
| | | | mm ² | А |
| 16 | 113 | 92 | 16/2,5 | 90 |
| 25 | 151 | 121 | 25/4 | 125 |
| 35 | 174 | 149 | 35/6 | 145 |
| 50 | 231 | 185 | 50/8 | 170 |
| 70 | 282 | 226 | 70/12 | 235 |
| 95 | 357 | 283 | 95/15 | 290 |
| 120 | 411 | 329 | 120/21 | 345 |
| 150 | 477 | 382 | 150/25 | 400 |
| 185 | 544 | 435 | 185/32 | 450 |

Ако је температура ваздуха нижа од + 40°C, дозвољено је оптерећење проводника веће од вредности наведених у табели бр. 3. Ове вредности дозвољених оптерећења голих проводника надземних водова до-

бијају се тако што се одговарајуће вредности из табеле бр. 3 помноже коефицијентом „k“ према табели бр. 4:

Табела бр. 4

| Температура мирног ваздуха °C | 30 | 20 | 10 | 0 |
|-------------------------------|------|------|------|------|
| Коефицијент k | 1,12 | 1,22 | 1,30 | 1,41 |

Члан 83.

Трајно дозвољено оптерећење струјом голих проводника надземних водова може се повећати за 8% у односу на вредности из табела бр. 3 и 4, ако се на основу метеоролошких података може поуздано закључити да ће у време највећег оптерећења струјом брзина ветра износити најмање 0,6 m/s.

Члан 84.

Ако је одвод од нисконапонског разводног ормана до затезних изолатора изведен помоћу изолованих проводника или каблова, ове проводнике, односно каблове, треба тако димензионисати да њихово трајно дозвољено струјно оптерећење одговара дозвољеном оптерећењу надземног вода наведеног одвода.

Члан 85.

Трајно дозвољено оптерећење струјом проводника нисконапонских кабловских водова бира се зависно од конструкције кабла (врста изолације и проводника, број и распоред проводника у каблу), од температуре средине у којој се налази кабл, од услова одвођења топлоте са кабла (начин полагања кабла, специфична топлотна отпорност изолације, плашта и средине у којој се налази кабл, пораст температуре проводника у односу на околину, број паралелно положених каблова), као и од активне отпорности проводника кабла.

Члан 86.

Време прегоревана топливих осигурача, односно искључења заштите при кратком споју треба да је толико да се обезбеди термичка чврстоћа проводника, и одређује се из услова:

$$t \leq a \cdot \left(\frac{S}{I_k} \right)^2$$

где је:

t = време прегоревана осигурача, односно искључења заштите (s)

S = пресек проводника (mm²)

I_k = струја кратког споја (kA)

a = коефицијент, који за параметре наведене у табели бр. 5 има вредности дате у истој табели.

Табела бр. 5

| Врста вода | Надземни вод | | | Кабл |
|---|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| | са бакарним проводницима | са алуминијумским проводницима | са бакарним проводницима | са алуминијумским проводницима |
| Параметри | | | | |
| Температура проводника пре кратког споја (°C) | | 50 | | 70 |
| Температура проводника у кратком споју (°C) | 170 | | 160 | 160 |
| Коефицијент „a“ | 0,017 | | 0,007 | 0,015 |
| | | | | 0,005 |

15. Заштита од пожара**Члан 87.**

Заштита од пожара електроенергетских постројења и уређаја, као и објеката у близини тих постројења и уређаја, изводи се у складу са важећим прописима за специјалну заштиту електроенергетских постројења од пожара.

Члан 88.

Целокупна опрема, уређаји и остали елементи трафостанице и нисконапонске мреже треба да су тако конструисани и монтирани да не могу изазвати пожар већег обима, ни угрозити суседне објекте и објекте у којима или на којима су монтирани.

Члан 89.

Да би се спречило ширење пожара, трафостаница мора бити одвојена од осталих објеката. Ако се трафостаница налази у склопу неког другог објекта, одвајање се врши помоћу преградних зидова, уграђивањем врата од чврстог и незапаљивог материјала, и сл.

Члан 90.

Трафостаница се мора тако изградити да се обезбеди задовољавајуће хлађење, и да гасови који могу настати у трафостаници могу несметано одлазити.

Члан 91.

У трафостаници која се налази у склопу неког другог објекта ваздух мора да излази непосредно напоље. Отвори за вентилацију морају бити тако израђени да на прометним местима не угрожавају пролазнике.

16. Заштита од механичких и динамичких напрезања**Члан 92.**

Целокупна опрема, уређаји и остали елементи у трафостаници и у нисконапонској мрежи морају бити конструисани и монтирани тако да могу да издрже сва динамичка и остала механичка напрезања предвиђена важећим прописима и стандардима, како у нормалним условима, тако и при кратким спојевима и осталим локалним условима додатних напрезања (лед, ветар, носивост тла, продирање воде итд.).

Елементи трафостаница и нисконапонских мрежа не смеју угрожавати објекте, односно делове објеката (темељи, зидови, кровне конструкције, итд.), на којима су бви елементи монтирани.

Члан 93.

За заштиту од механичких и динамичких напрезања елемената трафостаница и нисконапонских мрежа примењују се важећи прописи о техничким нормативима за електроенергетска постројења наивног напона изнад 1000 V и технички нормативи за изградњу надземних електроенергетских водова.

III. ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ**Члан 94.**

Одредбе овог правилника не примењују се на трафостанице и нисконапонске мреже које су изграђене пре ступања на снагу овог правилника.

Члан 95.

На трафостанице и нисконапонске мреже за чије је грађење издато одобрeње пре дана ступања на снагу овог правилника, а чије извођење отпочне у року од шест месеци од дана ступања на снагу овог правилника, могу се примењивати одредбе Правилника о техничким нормативима за заштиту нисконапонских мрежа и припадајућих трансформаторских станица („Службени лист СФРЈ“, бр. 11/74 и 20/74).

Члан 96.

Даном ступања на снагу овог правилника престаје да важи Правилник о техничким нормативима за заштиту нисконапонских мрежа и припадајућих трансформаторских станица („Службени лист СФРЈ“, бр. 11/74 и 20/74).

Члан 97.

Даном ступања на снагу овог правилника престају да важе тач. 7.091, 7.092, 7.093, 7.094, 7.095.1, 7.11, 7.111, 7.112, 8.36 и 8.47. Техничких прописа за извођење електроенергетских инсталација у зградама, који су саставни део Правилника о техничким мерама и условима за извођење електроенергетских инсталација у зградама („Службени лист СФРЈ“, бр. 43/66).

Члан 98.

Даном ступања на снагу овог правилника престају да важе чл. 143, 144. и 145. Правилника о техничким нормативима за електроенергетска постројења наивног напона изнад 1000 V („Службени лист СФРЈ“, бр. 4/74).

Члан 99.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном листу СФРЈ“.

Бр. 16-14415/1
26. децембра 1977. године
Београд

Директор
Југословенског завода за
стандрдизацију,
Милан Крајновић, с. р.

227.

На основу члана 32. став 1. Закона о стандардизацији („Службени лист СФРЈ“, бр. 33/77), у сагласности са председником Савезног комитета за пољопривреду и председником Савезног комитета за здравство и социјалну заштиту, директор Југословенског завода за стандардизацију прописује

П Р А В И Л Н И К
О КВАЛИТЕТУ МАСТИ И УЉА БИЉНОГ ПОРЕКЛА, МАРГАРИНА, МАЈОНЕЗА, ШЕЊЕРА И ОСТАЛИХ САХАРИДА И МЕДА

Члан 1.

Као одредбе овог правилника примењиваће се одредбе Правилника о квалитету масти и уља биљног порекла, маргарина, мајонеза, шењера и осталих сахарида, посластичарских производа, меда, какао-производа и производа сличних чоколади („Службени лист СФРЈ“, бр. 19/63, 2/64, 1/67, 27/71 и 59/77), осим одредаба члана 4. став 1. и чл. 123, 124. и 125.