

161.

На основу члана 6 став 1 Закона о техничким мерама („Службени лист СФРЈ“, бр 12/65), савезни секретар за привреду прописује

ПРАВИЛНИК О ТЕХНИЧКИМ ПРОПИСИМА О ГРОМОБРАНИМА

Члан 1

При пројектовању, грађењу и одржавању громобрана примењиваће се техничке мере садржане у Техничким прописима о громобранима, који су одштампани уз овај правилник и чине његов саставни део

Члан 2

Изградња громобрана започета пре дана ступања на снагу овог правилника може се наставити односно завршити према већ одобреној техничкој документацији за њихову изградњу у складу са до сада важећим прописима за грађење громобрана

Члан 3

Даном ступања на снагу овог правилника престају да важе Правилник о Техничким прописима за грађење и одржавање громобрана („Службени лист ФНРЈ“, бр 7/57) и Технички прописи за грађење и одржавање громобрана, који чине његов саставни део, а објављени су у додатку „Службеног листа ФНРЈ“, бр 7/57

Члан 4

Овај правилник ступа на снагу по истеку тридесет дана од дана објављивања у „Службеном листу СФРЈ“

Бр 2968/1
11 марта 1968 године
Београд

Савезни секретар
за привреду,
др Боривоје Јелић, с р

ТЕХНИЧКИ ПРОПИСИ О ГРОМОБРАНИМА

1 ПРЕДМЕТ ПРОПИСА

Овим прописима одређује се које објекте треба штитити громобраном и начин изградње и одржавања громобрана

2 ПОДРУЧЈЕ ПРИМЕНЕ

Громобраном се морају заштитити

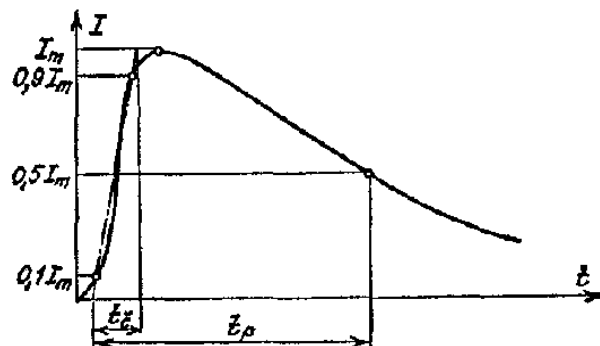
- 2.1 високе куће, фабрички димњаци, силоси, осматрачнице и други објекти који знатно надвисују околину,
- 2.2 објекти за прераду дрвета, млинови, фабрике и складишта боја, лакова, експлозива, запаљивих течности и гасова, као и други објекти који су лако запаљиви или у којима лако може доћи до пожара или експлозије,
- 2.3 позоришта, биоскопи, спортске и друге дворане, циркуси, сајамске хале, робне куће, болнице, домови здравља, школе, касарне, лучке, пристанишне и аеродромске зграде, железничке и друге саобраћајне станице, богомоље, велике стамбене зграде и други објекти у којима се скупља или борави већи број људи;

- 2.4 музеји, библиотеке, споменици, архиве, електране, трансформаторске станице са трансформаторима појединачне снаге преко 1000 kVA, погонске зграде водовода, фабрике и други објекти који представљају нарочиту културну, историјску или економску вредност,
- 2.5 објекти за које се посебним прописима одреди да морају бити заштићени громобраном

3 ОБЈАШЊЕЊЕ ПОЛМОВА

Ниже наведени изрази у смислу ових прописа значе, и то

- 3.101 Гром је директно електрично атмосферско ударно пражњење, или низ таквих пражњења проузрокованих разликом између електричног потенцијала атмосферског електрицитета и земље односно објекта на земљи, а која су пражњења довољна да оштете објекте или угрозе људе
- 3.102 Ударно пражњење је струјно пражњење при чему струја пражњења најпре порасте од нуле до максималне јачине (чеоно време) и затим, после одређеног времена (време половине вредности), добије половину максималне јачине
- 3.103 Нормално атмосферско ударно пражњење је оно пражњење чије чеоно време, затим време половине вредности и максимална јачина струје (темена вредност) одговарају кривој на слици 1



Слика 1

При томе просечно чеоно време пражњења износи 2 μ s, време половине вредности 50 μ s, а максимална јачина струје 60 kA

- 3.104 Директан удар грома је онај удар при коме струја грома у земљу пролази кроз грађевинске објекте, дрвеће, људе или животиње
- 3.105 Индиректан удар грома је онај удар који делује индиректно на електричне водове и металне делове на згради и у њој, проузрокујући појаве пренапона у електричној мрежи и на тим металним деловима
- 3.106 Прескок је непожељно прескакање грома између појединих тачака громобрана односно са громобрана на делове заштићеног објекта
- 3.107 Специфични отпор земље ρ (јединица Ω m) је отпор 1 m² земље измерен између две наспрамне стране коцке чија је ивица 1 m
- 3.108 Проводност земље γ (јединица S/m) је реципрочна вредност специфичног отпора земље
- 3.109 Отпор распрострања R (јединица Ω) је отпор земље између уземљивача и референтне земље.

- § 110** Ударни отпор распрострањања R (јединица Ω) је отпор који се супротставља ударној струји стрмног чепа при пролазу кроз уземљивач
- § 111** Отпор уземљења је збир отпора распрострањања уземљивача и отпора земљовода.
- § 112** Референтна земља је подручје земљишта а нарочито његова површина која је од припадајућег уземљивача удаљена толико да се између ња којих тачака тог подручја не појављују значајније потенцијалне разлике
- § 2** Делови громобранске инсталације
- § 201** Громобран је електрична инсталација изведена тако да могућност удара грома у заштићени објект буде сведена на минимум Та инсталација је састављена од хватаљки, одвода, уземљивача и допунског прибора (према потреби)
- § 202** Хватаљке су метални штапови, водови на крову (кровни водови), као и метални делови крова опште, чији је задатак да прихвате гром односно атмосферско пражњење
- § 203** Одвод је део инсталације громобрана, који спаја хватаљку са уземљивачем односно са земљоводом, а састоји се од металног вода или металних маса (делова) заштићеног објекта
- Главни одводи су одводи који по материјалу и димензијама одговарају одредбама тачке 4.21 ових прописа
- Помоћни одводи су остали одводи, нарочито одводи премаленог пресека, олуци и сл
- § 204** Спој, стезаљка, вар, итд су делови који служе за међусобно проводно спајање делова громобрана, као и за спајање громобрана са металним масама заштићеног објекта
- Мерни спој (раставна спојница) је спој у одводу, који се може раставити ради мерења отпора распрострањања
- § 205** Прикључни водови су водови који спајају хватаљке или металне масе у згради и на њој, међу собом или са кровним водовима
- § 206** Уземљивачи су у земљу уколани метални делови који су са њом у проводној вези Делови одвода до уземљивача, који леже неизоловано у земљи, сматрају се деловима уземљивача
- § 207** Земљоводи су водови који повезују одводе (од мерног споја) са уземљивачем или сабирним земљоводом, и положени су ван земље или изоловано у земљи
- § 208** Сабирни земљовод је подземни вод који спаја најмање два уземљивача прикључена на главне одводе
- § 209** Уземљење је скуп уземљивача спојених проводно међу собом помоћу земљовода или сабирних земљовода
- § 210** Допунски прибор је прибор специјалних громобранских инсталација који у нормалним погонским приликама електрично одељује електроенергетске инсталације од громобранске инсталације, али их добро спаја са њом приликом атмосферских пражњења (одводник пренапона, искриште и сл)
- § 211** Спољне или унутрашње металне масе су веће металне масе на заштићеном објекту или у њему, које по својој првобитној намени нису саставни део громобранске инсталације (челичне конструкције, метални кровови и димњаци циви за вентилацију итд, односно дизалице, стројеви резервоари, ценоводи, електрични водови итд)

4 ОПШТЕ ОДРЕДБЕ О ГРОМОБРАНИМА

4.1 Опште

4.11 Громобран мора бити изведен тако да атмосферско пражњење може одвести у земљу без штетних последица

4.12 Громобран мора бити такав да при одвођењу атмосферског ударног пражњења не дође до пресека При томе треба имати у виду да су за време удара грома људи и предмети у непосредној близини одвода увек угрожени

4.13 Хватаљке треба да буду постављене на оним странама односно деловима објекта на којима стоји највећа вероватноћа да ће доћи до удара грома, а кровни водови односно одводи положени тако да око објекта који се заштићује стварају затворен кавез са што више одвода

4.2 Материјал за водове

4.21 За громобранске водове може се употребљавати следећи материјал и следећих димензија

Материјал	Ван земље	У земљи
поцинкована челична жица	8 mm \varnothing	10 mm \varnothing
поцинкована челична трака	60 mm ² али не тања од 3,0 mm	100 mm ² али не тања од 3,5 mm
бакарна жица	6 mm \varnothing	не препоручује се
алуминијумска жица	10 mm \varnothing	није дозвољена
алуминијумска трака	100 mm ² али не тања од 3,5 mm	није дозвољена

4.22 Главни одводи и хватаљке треба да одговарају пресецима у колони „Ван земље“

Кад се метални делови зграде употребљавају као хватаљке или одводи, треба да имају пресек најмање 50 mm² а дебљину најмање 0,5 mm, ако овим прописима није одређено другачије за поједине случајеве

4.23 На објектима чии су водови јако изложени корозији због гасова и других састојака у ваздуху, потребно је водове посебно заштитити премазивањем или на неки други еквивалентни начин

4.24 У земљу се могу полагати само водови од масивног материјала (обично од поцинкованог челика) У земљу се не смеју подлагати алуминијумски водови

4.25 Ако су кров на згради, облога крова или олука од бакра, челичне и алуминијумске водове треба положити тако да кишица не тече са бакарних делова на челичне или алуминијумске водове Ако то није могуће, треба употребити бакарне водове

На крововима од поцинкованог челичног лима или алуминијума нису дозвољени одводи од голе бакарне жице

4.26 На споневима бакарних и алуминијумских водова потребно је уметнути уложак од двоstrukог материјала (Al-Cu)

Поцинковани челик и алуминијум могу се спајати непосредно

- 4 27 За потпоре водова употребљава се цинковани челик
На бакарним водовима потребно је између потпора и бакарног вода уметаути уложак од олова односно неког другог материјала отпорног према атмосферским утицајима, или треба употребити бакарне или бронзане потпоре
- 4 28 Ради заштите од корозије дозвољено је премазивати водове положене у земљу
На улазу водова у земљу потребно је водове заштитити од корозије премазивањем на дужини од 0,3 m у земљи и 0,3 m изнад земље
Исто то важи и за међусобне спојеве водова или за спојеве водова са цевоводима у земљи или под лепом (малтером)
За заштиту од корозије препоручује се премазивање битуменом или заштитни омот
- 4 3 Хватаљке
- 4 31 Објект висок до 20 m довољно је заштићен од грома ако је опкољен уземљеном мрежом коју стварају хватаљке и одводи
Ширина окаца мреже не сме бити већа од 20 m, а водови са свих страна објекта треба да стварају затворен кавез.
- 4 311 На крововима челичних и армиранобетонских скелетних зграда полажу се нормални кровни водови који су најмање на сваких 20 m удаљености спојени са челичним деловима кровне конструкције
- 4 312 Уместо кровних водова, дозвољено је по крову смесити на међусобној удаљености од 3 до 4 m металне штапове проводно спојене са челичним деловима крова. Ови штапови треба да штрче изнад крова најмање 0,2 m. Кровна конструкција у том случају представља хватаљке
- 4 32 Као хватаљке могу послужити
— усправни метални штапови,
— усправни завршеци водова,
— хоризонтални и коси водови дуж и поврх објекта (тачка 4 52),
— спољне металне масе објекта (нпр метални кровови, кровни орнаменти, метални стубови, јарболи, димњаци итд), ако су истоветне са стандардизованим материјалом хватаљки и ако је осигуран трајан и поуздан спој између њихових саставних делова (тачка 4 53)
- 4 321 Металне облоге тање од 0,5 mm не смеју се употребљавати као хватаљке
- 4 33 Хватаљка у виду вода на дрвеним конструкцијама мора бити уздигнута, по могућности, 150 mm изнад крова, а на бетонске равне кровове може се полагати непосредно по крову
- 4 331 Хватаљка на косим крововима састоји се од једног вода на сваком слемени крова и одвода на ивици забата, који се протежу до стрехе (олука)
- 4 332 Хватаљка на равним крововима усамљених зграда састоји се од прстенастог вода дуж ивице крова. Осим тога површина крова треба да има хватаљке овако како је то предвиђено у тачки 4 31 ових прописа
На равним крововима предвиђеним за ходање, хватаљке морају бити заштићене од механичког оштећења
- 4 333 Хватаљке у виду водова полажу се на кровне потпоре удаљене највише 1,50 mm и на потпоре по слемени удаљене највише 1,00 m.
- 4 34 На зиданим или металним кровним надградњама (торњеви, димњаци, кровни украси) морају се на највишим тачкама налазити хватаљке према тачки 4 32 ових прописа, ако не постоје слични метални делови
- 4 35 Кровови објеката који су надвишени торњевима или сличним надградњама (богомолје и слично), морају бити заштићени као да такве надградње и њихови громобрани не постоје
- 4 36 Хватаљке на крововима са покривачем од сламе, трске или шиндре треба поставити изнад дрвеног слемена крова тако да оне од површине крова буду издигнуте најмање 0,50 m.
- 4 37 Хватаљке на нивовима и блоковима објеката могу бити међусобно повезане, тј овакви објекти могу имати заједничку громобранску инсталацију
- 4 38 Метални кровни носачи за електроенергетске или телекомуникационе водове и носачи (стубови) антена, који се налазе на заштићеном објекту, не сматрају се хватаљкама ни кад су прикључени на громобранску инсталацију (тачка 4 88)
- 4 4 Одводи
- 4 41 Одводи морају успоставити најкраћу могућу везу са уземљивачем, по могућству вертикално, без промене правца
Одводи морају бити што краћи, а треба их разместити првенствено близу ивица зграде
Одводи морају бити постављени што даље од прозора, врата, електричних инсталација и оних металних маса које нису прикључене на громобранску инсталацију (тачка 4 7)
- 4 42 За зграде чија површина основе није већа од 20 m² довољан је само један одвод
- 4 421 За зграде са површином основе између 20 и 50 m², поред главног одвода потребан је и један помоћни одвод
- 4 422 Свака зграда са површином основе већом од 50 m² треба да има најмање два главна одвода.
- 4 423 Ако је зграда шира од 12 m, потребна су најмање 4 одвода
- 4 424 Ако је зграда дужа од 20 m, треба за сваких започетих 20 m додати још по један одвод са обе стране ако је зграда шира од 12 m, односно само са једне стране и то наизменично ако је зграда широка до 12 m.
- 4 425 Ако је зграда шира од 20 m, за сваких започетих 20 m ширине треба додати по један одвод
- 4 426 Ако због несиметричне основе зграде није извесно колико је одвода потребно у смислу претходних одредаба, одводе треба поставити на сваких 20 m обима зграде
У односу на основу зграде пожељно је одводе поставити симетрично, и то тако да су у природном продужетку кровних водова
Сваки други одвод може наизменично бити израђен као помоћни одвод
- 4 43 Главни одводи могу бити
а) специјално положени одводи који одговарају условима из тачке 4 21 ових прописа;
б) металне масе објекта које образују добру, проводну целину (метални делови крова, олуци, носачи, арматуре), а имају и одговарајући пресек у складу са тачком 4 21 ових прописа

- Помоћни водови могу бити металне масе као под б), чији пресек мора одговарати пресеку из тачке 4 22 ових прописа
- 4 44 Одводи морају бити изведени од што дужић комада, са што мање спојева, а нарочито без спојница
- 4 441 Ради спречавања прескока и великих електро-динамичких сила, не смеју се изводити колена са полупречником мањим од 200 mm, а промена правца вода не сме бити већа од 90°
- 4 442 Размаши између потпора одвода одређују се према положају, пресеку и дужини водова
- 4 443 Одводи се полажу на зидне потпоре међусобно удаљене највише 2 m, на кровне потпоре међусобно удаљене највише 1,5 m и на потпоре на слемени међусобно удаљене највише 1 m
- 4 45 За челичне скелетне зграде и за зграде са лименим зидовима или лименим облогама зида (и кад обухватају само део зграде), као и за лимене судове (резервоаре), те металне масе морају се употребити као главни одводи. За армиранобетонске зграде препоручује се да се армиатура употреби за главне одводе
- 4 451 Ако се армиатура бетонских конструкција употреби као одвод, пре бетонирања треба заваривањем успоставити непрекидан спој од врха до дна конструкције најмање преко једног челичног штапа армиатуре. Препоручује се да се тако споји читава армиатура стуба или да се од темеља до врха зграде у армитуру положи округли челик без наставка, пречника 8 до 10 mm
- 4 46 Као одводи могу се користити металне масе зграде које по целој висини пролазе кроз зграду, не праве оштре кривине и немају изолационих делова, а имају довољан пресек према тачки 4 22 ових прописа. То су цеви за воду или централно грејање, конструкције лифтова, олуци и слично. Одводи ове врсте могу се користити само као помоћни одводи, а између њих треба да буду главни одводи у смислу ранијих одредаба. Главни и помоћни одводи треба да буду распоређени наизменично. Међутим, одводе ове врсте који се налазе са спољне стране зграде треба у сваком случају повезати са кровним водовима и са уземљењем тако да сачињавају помоћне одводе, а ако се налазе унутрашњости зграде треба са њима поступити као са осталим металним масама из тачке 4 7 ових прописа
- 4 461 Лоша контактна места на металним масама зграда, које служе као водови и одводи, треба премостити водовима одговарајућег пресека (тачка 4 21) или спојити према одредбама тачке 4 5 ових прописа
- 4 462 На олуцима који се употребљавају као главни одводи треба да су поједини делови проводно спојени заваривањем или привареним мостовима
- 4 47 Главне одводе није дозвољено полагати у олуке. Гасоводе није дозвољено користити за главне водове. На зградама угроженим од пожара или од експлозије сви одводи морају бити специјално положени одводи из тачке 4 43 под а) ових прописа
- 4 48 Одводи се могу поставити и непосредно испод лепа ако су на одговарајући начин заштићени од корозије, нпр. премазом, цављом од поливинилна, или на други сличан начин.
- При томе спојна места морају бити приступачна и не смеју бити покривена лепом
- 4 481 Одводи се могу полагати и у зид под лепом, али у том случају не смеју имати наставке, а треба да су заштићени против корозије, осим ако су положени у бетон. Ако је одводе у зиду потребно положити у цеви, оне треба да су изолационе а не металне. Одводи под лепом, по могућности, треба да су без прикључака
- 4 49 Главни одводи, као и помоћни одводи прикључени на уземљење, треба да имају приступачну раставну спојницу на висини од око 2 m изнад гла. Ако су такви одводи од жице или од траке положени испод лепа, треба да су на местима прикључивања — која могу бити у полземном окну — заварени или спојени вијцима који су осигурани против одвртања, а по потреби и против корозије. У том случају раставне спојнице треба сместити у орманчиће од незапаљивог материјала у лепу
- 4 491 Ако се помоћни одводи прикључују на најближи главни вод, прикључак треба да је изнад раставне спојнице
- 4 5 Водови и спојеви
- 4 51 Ако су хватаљке израђене у виду водова положених на крову, нису потребни посебни метални штапови, осим ако је то нарочито прописано
- 4 52 Водови морају бити положени и заштићени тако да нису изложени механичком оштећењу.
- 4 521 Положај водова мора бити такав да омогућује лак преглед
- 4 522 При полагању водова треба водити рачуна о последицама и дејству издужења услед промене температуре
- 4 523 Положај водова на крову мора бити такав да не спречава клизање снега
- 4 524 Водове не треба полагати на кровове од метала, ако лим није тањи од 0,5 mm
- 4 525 Од запаљивих делова крова водови морају бити удаљени по могућности 150 mm. Ако је та удаљеност мања, запаљиве делове крова треба заштитити термичком изолацијом
- 4 53 Спојеви морају представљати солидну галванску и механичку везу и морају издржати бар десетоструку тежину вода, који би их у неповољном случају могао оптеретити
- 4 531 Спојеве треба, по правилу, изводити на лако приступачним местима. Неприступачни спојеви морају бити нарочито поуздани
- 4 54 Спојеви се морају остварити заваривањем или спојницама израђеним према југословенском стандарду, а тракасти водови морају се спојити преклопно на дужини од 100 mm, са најмање 2 вијка или 2 заковице
- 4 541 Спој лемљењем дозвољен је само при повезивању лимених делова на објекту (олуци или сл.)
- 4 542 Спојеви, нарочито они остварени заваривањем, морају бити заштићени од корозије одговарајућим заштитним премазом
- 4 55 Водови који се спајају и спојнице морају бити од истог материјала. Бакар и бронза могу се, при томе, сматрати истородним материјалом.

4 551 Разнородни материјали, као челик и бакар, смеју се међусобно спајати само употребом оловног улошка дебљине најмање 2 mm, а бакар и алуминијум смеју се спајати само помоћу посебног улошка Al-Cu.

4 6 Уземљење

4 61 Исправно и прописно изведено уземљење од битног је значаја за исправно дејствовање громобрана, и том делу инсталације треба поклонити нарочиту пажњу

4 611 Дејствовање громобранског уземљења карактерише ударни отпор распрострањања R_u , а не отпор распрострањања R_s .

4 612 Ударни отпор распрострањања R_u одређује се приближно из димензија уземљивача и његовог отпора распрострањања R_s , на следећи начин

4 613 За неразгранати хоризонтални уземљивач прикључен на његовом крају важи приближно $R_u = k R_s (\Omega)$, али за ударну струју грома практично ефикасна је само дужина 20 m од улаза уземљивача у земљу
Вредност коефицијента k зависи од дужине уземљивача „l“ (m), специфичног отпора земље ρ (Ωm), а одређује се према следећој табелици

Дужина уземљивача „l“ (m)	Специфични отпор земље ρ (Ωm)					
	30	100	150	200	250	и више
преко 20 до 30	2,0	1,0	*	*	*	*
„ 30 до 40	3,0	1,5	1,0	*	*	*
„ 40 до 50	4,0	2,0	1,3	1,0	*	*
„ 50 до 60	5,0	2,5	1,7	1,3	1,0	*

* дужина недовољна

4 614 За вертикалне уземљиваче и групе таквих уземљивача код којих међусобни размак појединих уземљивача није већи од 5 m, узима се $k = 1$

4 615 Појединачна плоча за уземљење има отпор распрострањања приближно $R_u = \frac{\rho}{4,5 a}$ (Ω) ако је a страна квадрата (плоче)

Тако је нпр за плочу од 0,5 m² отпор распрострањања $R_u = 0,35 \rho$, а за плочу од 1 m² $R_u = 0,25 \rho$

4 62 За специфични отпор земље мањи од 250 Ωm ударни отпор R_u уземљивача сме износити највише 20 Ω ако овим прописима за поједине случајеве нису дате друге вредности

4 621 Ако је специфични отпор земље већи од 250 Ωm износ ударног отпора R_u не сме бити бројно већи од 8% од измереног специфичног отпора у Ωm

4 63 Конструкција и смештај уземљивача морају бити одабрани тако да отпор распрострањања R_s , а тиме и ударни отпор R_u буду што мањи Као уземљивачи могу послужити

4 631 специјално за ту сврху у земљу положени водови у облику

а) хоризонтално положених жица и трака (тракасти уземљивачи),

б) вертикалних цеви или профила (штапни уземљивачи),

в) вертикалних плоча (плочасти уземљивачи),

4 632 металне конструкције и мреже цеви у земљи, са изузетком наведеним у тач 4 682 и 4 684 ових прописа

4 64 Тракасти уземљивачи израђују се од поцинкованог челика са димензијама по тачки 4 21 ових прописа Полажу се што даље од темеља зграде, по правили на удаљености од 2 m, и то као појединачни водови дуж зграде, као затворени прстенасти уземљивачи око зграде или као звездасти уземљивачи код којих више појединачних водова излази из једне тачке разним правцима при чему угао између два суседна вода треба да је најмање 60°

Дубина полагања мора износити најмање 0,5 m, али се препоручује да износи 0 8 m

4 65 Штапни уземљивачи израђују се од поцинкованих челичних цеви одговарајуће дебљине и дужичке, а у складу са прорачуном који задовољава услове из тач 4 62 и 4 621 ових прописа

Најмањи дозвољен унутрашњи пречник цеви је 38 mm Препоручују се гасне цеви од 50 mm \varnothing Уместо цеви могу се употребљавати и челични равнокраки угловици 65 65 7 или други еквивалентни профили

Дужина уземљивача износи најмање 3 m

При употреби већег броја штапних уземљивача, њихова међусобна удаљеност треба да је бар једнака дужини уземљивача

4 66 Плочасти уземљивачи су обично квадратног облика, и то од поцинкованог челика са површином плоче (с једне стране) најмање 0 5 m² и дебљине 3 mm, или од бабра дебљине 2 mm.

Плоче се полажу вертикално у земљу, тако да је горња ивица плоче најмање 1 m дубоко у земљи

Такви уземљивачи могу се применити само на местима где ниво подземне воде допире на дубичу најмање 3 m од површине

Плочасти уземљивачи не препоручују се за громобране

4 67 Ако је земља у околини заштићеног објекта електрично нехомогена, тј нема исти специфични отпор, уземљиваче треба положити у слој земље са највећом проводношћу

4 671 Ако неки објект има више уземљивача, треба их међусобно спојити водом положеним у земљу При томе предност има полагање прстенастог вода око заштићеног објекта

4 672 Није дозвољено засипати уземљиваче шљаком или згуром, нити уземљиваче полагати у стално загревану земљу

4 673 Размак уземљивача односно одвода од постојећих подземних електричних каблова мора износити најмање 3 m а укрштање треба спроводити под правим углом Ако се при укрштању не може одржати овај размак он се сме смањити ако се довод до уземљивача изолује заштитном цеву од непроводног и нехигроскопног материјала (нпр керамичке цеви)

Дужина заштитних цеви мора бити толика да између кабла који треба заштитити и неизолованог довода односно уземљивача остане размак од бар 3 m

4 674 Ако ови или други прописи то не забрањују, треба са уземљивачем громобрана спојити све металне масе у земљи које су удаљене мање од 3 m, а по могућности и оне удаљене до 20 m Спајање се изводи директно или помоћу допунског прибора

4 675 Полагање уземљивача из тачке 4 631 ових прописа изузетно је дозвољено и у воду, ако не постоји могућност извођења исто тако доброг уземљења у земљи на обали У том случају, с обзиром на промене водостаја и специфич-

ног отпора воде током године, треба се побринути да ударни отпор R_u при најнижем водостају, као ни при највећем специфичном отпору воде, не прекорачи максималну дозволјену вредност

Одводе у води треба завршити вертикалним уземљивачем забијеним у дно

На местима где су уземљивачи положени у воду опасно је задржавање по невремену, па на таквим местима треба поставити одговарајуће натписе који упозоравају на то

Постављање уземљивача у бунаре није дозвољено

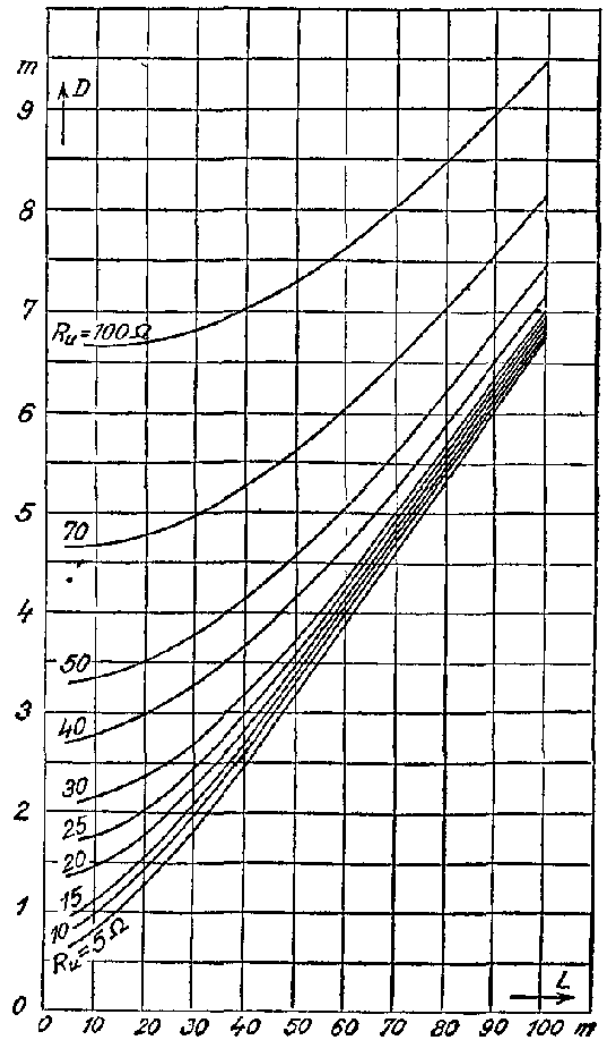
- 4 68 Као уземљивачи могу служити у земљу положене металне конструкције, метална водоводна мрежа, а у одређеним случајевима и армиранобетонски темељи зграде
- 4 681 У земљу положена водоводна мрежа са металним цевима може послужити као уземљивач, и то највише за два одвода по објекту
- 4 682 Водоводне мреже не смеју служити као уземљивачи
- а) ако постоји могућност да са њих дође до прескока у унутрашњост зграде или постројења угрожених експлозијом (фабрике и складишта муниције).
- б) ако је отпор распрострањања R_u водоводних цеви већи од 20 Ω
- 4 683 Ако водоводна мрежа служи као уземљивач громобрана, одвод громобрана треба првенствено прикључити на улазну цев пре водомера. Ако то није могуће, треба према тачки 4 752 ових прописа премостити све водомере и сличне апарате, који су уграђени између места на којима је прикључен громобрански одвод и подземног дела водоводне мреже
- 4 684 Гасоводи не смеју служити као уземљивачи
- 4 685 Ако су водови уземљивача и гасоводи међусобно удаљени мање од 3 m, треба их међусобно сподити. При прорачуну прелазног отпора уземљења громобрана, гасовод се не сме узети у рачун
- 4 686 Ако код неких цевовода положених у земљи постоје услови из тачке 4 67 ових прописа, уземљивач мора бити од њих удаљен бар 3 m
- 4 687 За укрштање уземљивача са цевоводима примењује се одредба тачке 4 673 ових прописа
- 4 688 Ако водоводна мрежа служи као уземљивач, о томе се мора обавестити организација водовода којој припада та водоводна мрежа
- 4 69 Појединачни уземљивачи, по правилу, неће се полагати испод места на којима се у случају олује могу скупљати људи или животиње. Ако се то не може избећи, треба одговарајућим мерама спречити опасност због напона корака, која настаје при удару грома, у смислу Техничких прописа за електроенергетска постројења изнад 1000 V
- 4 691 Зграде у којима се у случају олује могу скупљати људи или животиње, као осматрачки торњевци, планинске куће и слично, треба да имају један или, још боље, два прстенаста уземљивачка вода на међусобној удаљености од 2 m, који су на више места међу собом спојени
- Задржавање на осматрачким торњевцима за време олује треба избегавати

47 Металне масе

471 На објекту чије металне масе са спољне стране стварају облик кавеза (објекти са челичном конструкцијом и др), остале његове металне спољне и унутрашње масе не морају бити прикључене на громобран, осим у случају из тачке 475 ових прописа

4711 На објекту нижем од 15 m, иако спољне металне масе не стварају облик кавеза, његове унутрашње и спољне металне масе, исто тако, не морају бити прикључене на громобран, осим ако је објект покривен запаљивим покривачем или садржи лако запаљив материјал. У том случају треба на громобранску инсталацију прикључити оне металне масе које на удаљености мањој од 1 m леже паралелно са громобранском инсталацијом на дужини већој од 4 m. Ако та дужина износи више од 8 m, прикључци морају бити начињени на највишој и најнижој тачки металне масе

472 Металне масе дуже од 2 m или масе чија је површина већа од 2 m² прикључују се на громобранску инсталацију ако се налазе у равни која је ограничена заштитним кавезом или ако су ван кавеза, а стварни размак од тих маса до громобранске инсталације је мањи од вредности D у дијаграму на слици 2



Слика 2

- 4 721 Размак D (m) зависи од величине ударног отпора уземљења R_u (Ω) и раздаљине L (m) између места на коме се метална маса највише приближује громобранској инсталацији и улаза одвода у земљу (слика 2) Размак D израчунава се по приближном обрасцу
- $$D = 0,066 R_u + 0,028 L$$
- 4 722 Уместо обрасца могу се користити криве из дијаграма на слици 2 које важе за ваздух. Ако се у међупростору налази предмет друге диелектричне чврстоће (нпр сув зид), размак D треба у одговарајућој мери кориговати
- 4 73 Металне делове електричних апарата и машина испод крова снабдене заштитним уземљењем, који могу доћи под напон, као и металне масе на које су ови апарати и машине учвршћени, треба прикључити на громобран помоћу допусног прибора (тачка 3 210)
- 4 731 У погледу стварног размака између делова електричне и громобранске инсталације примењује се одредба тачке 4 72 ових прописа. Ако стварни размак из било којих разлога мора бити мањи од размака „ D “ добивеног према дијаграму слике 2, треба између делова електричних инсталација које стоје под напонам и громобранске инсталације извести спој преко допусног прибора
- 4 74 Ако се арматура армиранобетонског стуба употреби као одвод (тачка 4 45), штапови арматуре који служе као одвод морају бити поуздано спојени са учвршћењем крова, међуспратним конструкцијама и армираним подрумским подом. Овакви спојеви не морају бити заварени
- 4 75 Метални димњаци, цеви за вентилацију и остале металне масе на крову морају бити у једној или више тачака прикључени на громобранску инсталацију, осим у случају из тачке 4 71 ових прописа
- 4 751 Вођице дизалица (лифтова) које допиру до врха зграде (последњег спрата), треба на њиховом горњем и доњем крају прикључити најкраћим путем на громобранску инсталацију, у смислу тачке 4 73 ових прописа
- 4 752 Кад су цевоводи у згради прикључени на громобранску инсталацију, све на њих прикључене апарате и водомере и евентуална прекидна места треба премостити водовима пресека наведених у тачки 4 21 ових прописа
- 4 76 Лоша спојна места у металним масама које су прикључене на громобранску инсталацију (тач 4 711 и 4 75) треба премостити ако на тим местима у случају удара грома постоји могућност да прескок проузрокује пожар или механичка оштећења
- 4 77 Челичне конструкције објеката и арматуре армиранобетонских објеката треба уземљити најмање на два места (тачка 4 45)
- 4 78 Веће металне масе у близини заштићеног објекта (челичне ограде, мостови, надземни цевоводи) треба уземљити, ако њихов положај повећава опасност од удара грома
- 4 781 Пошто дрвеће у близини заштићеног објекта утиче на дејствовање громобрана, то ако је дрво више од објекта и ако је од њега удаљено мање од 10 m, громобран мора имати један одвод постављен на објекту што ближе дрвету
- 4 8 Електрична постројења
- 4 81 При постављању громобранске инсталације треба узети у обзир близину електричних постројења тој громобранској инсталацији према тачки 4 7 ових прописа, као и близину
- а) зграда у облику торња, као што су антенски стубови предајника, торњеве богомоља, осматрачки торњеве, димњаци са електричним рекламним инсталацијама, стубови за рефлекторе итд,
- б) зграда угрожених пожаром и експлозијом
- 4 82 Ако се електрично постројење налази или поставља близу громобранске инсталације, потребно је
- а) челичне цеви водова које су међусобно проводно спојене и металне плашчеве каблова спојити са громобранским водовима или са металном масом спојеном са громобранским водовима, и то на месту приближавања и на другом месту најближем земљи,
- б) на водовима са заштитним проводником заштитни проводник спојити са громобранским водовима као под а), под условом да заштитни проводник има пресек најмање 10 mm² Cu, 16 mm² Al односно 50 mm² Fe
- Где има више паралелних проводника, узима се у обзир збир њихових пресека
- 4 821 Заштитни проводници за заштиту помоћу заштитне напонске склопке, не смеју се спојити са громобранским постројењем
- 4 83 Ако се електрична инсталација спаја са громобранским постројењем, постављају се на главној разводној плочи одводници пренапона спојени са уземљењем громобрана
- 4 84 Електричне инсталације у армиранобетонским или челичним скелетним зградама или на металним масама које су спојене са громобранским постројењем, није потребно спајати преко одводника пренапона ни директно са громобранским водовима
- 4 85 Размак између громобранског вода и вода нисконапонског кућног прикључка треба да је најмање 1 m
- 4 86 Треба настојати да се на крововима громобранске инсталација одели од кровног носача. То је испуњено ако је кровни носач удаљен бар 1 m од громобранске инсталације
- 4 861 Ако је размак из тачке 4 86 ових прописа мањи од 1 m, треба громобранске водове изоловати помоћу изолационе цеви отпорне према атмосферским утицајима или их покрити дрвеним даскама
- 4 862 Ако се између кровног носача и громобранске инсталације не може постићи ни удаљеност од 0,4 m, треба поред изоловања громобранских водова помоћу изолационе цеви у смислу тачке 4 861 ових прописа, кровни носач спојити са громобранском инсталацијом преко два затворена искришта од 20 до 30 mm. Ова искришта треба да су заштићена од механичких оштећења и међусобно удаљена најмање 1 m, а њихов напон реаговања при 50 Hz треба да је виши од 20 kV. Искришта треба испитати при сваком прегледу (глава 7)
- 4 863 Ако се врх кровног носача налази за више од 2,5 m изнад највише тачке зграде у кругу око носача са пречником од 20 m (нпр слеме, димњак, надградња итд), кровни носач треба спојити са громобранском инсталацијом преко два искришта у смислу тачке 4 862 ових прописа
- 4 87 У погледу антена треба примењивати одговарајуће техничке прописе за антенска постројења и ове техничке прописе

- 4 88 Телевизијске антене и антене за ултракратке таласе треба прикључити на громобранску инсталацију непосредно, а друге антене — преко одводника пренапона смештеног што ближе антени. Ово се односи на антене уземљене из погонских разлога. Ефективна вредност наизменичног напона реактовања одводника пренапона при 50 Hz може износити највише 2000 V, ако антена није предвиђена за виши радни напон.
- 4 881 Металне кровне носаче за антене треба уземљити односно прикључити на громобранску инсталацију.
- 4 882 Пресек и материјал прикључних водова за антену или кровни носач морају испуњавати услове из тачке 4 21 ових прописа.
- 4 89 Металне носаче телекомуникационих водова на заштићеним објектима треба прикључити на громобранску инсталацију најкраћим путем помоћу проводника у смислу тачке 4 21 ових прописа, ако је то из погонских разлога дозвољено.
- 4 9 Повезивање са другим уземљењима
- 4 91 Уземљење громобранске инсталације и погонска као и заштитна уземљења нисконапонских електроенергетских постројења и инсталација, по правилу, међусобно се повезују, осим у одређеним случајевима кад је то забрањено прописима.
- 4 92 Исто тако, громобранска инсталација се повезује са погонским као и заштитним уземљењем високонапонских постројења, ако испуњава услове за то уземљење у погледу напона додира и напона корака.
- 4 93 Повезивање уземљења громобранске инсталације са уземљењима телекомуникационих инсталација врши се сагласно прописима о телекомуникационим инсталацијама.
- 5 ПОСЕБНЕ ОДРЕДБЕ О ГРОМОБРАНИМА НА СПЕЦИФИЧНИМ ОБЈЕКТИМА
- 5 1 Неметални торњевци, силоси и фабрички димњааци виши од 10 m
- 5 11 Хватаљке морају надвисити горњу ивицу димњака најмање за 0,5 m.
- 5 111 Као хватаљке могу послужити поклопци и мреже ако се могу поуздано прикључити на громобранску инсталацију, или прстенасти проводник у висини горње ивице димњака.
- 5 112 Хватаљке у облику челичних жица или трака и одводи на дужини најмање 3 m испод врха, по потреби, морају бити заштићени од корозије превлаком од олова или другог еквивалентног материјала.
- 5 113 Хватаљке у облику штапова морају бити равномерно распоређене по обиму објекта, а њихов међусобни размак сме износити највише 5 m.
- 5 114 Хватаљке морају бити међусобно спојене.
- 5 12 За неметалне димњаке и торњеве до 30 m висине довољан је један одвод. Одвод мора пролазити са кишне стране односно са спољне стране поред евентуалних металних пењалица, са којима треба да је спојен. Пењалице могу служити за причвршћивање одвода. Ако су металне пењалице по целој дужини спојене проводником одговарајућег пресека, могу служити као одвод.
- 5 121 За распоред одвода важи одредба тачке 4.4 ових прописа. У погледу торњева од армираног бетона треба поступити у смислу тачке 4.45 ових прописа. Неметални торњевци и димњааци виши од 30 m морају имати најмање два одвода, који на оба краја морају бити међусобно спојени.
- 5 122 Одводи се постављају, по могућству, на супротним странама објекта, с тим што један од њих иде поред металних пењалица и што је с њима спојен, а други је постављен, по могућству, са кишне стране.
- 5 123 Већи метални делови са спољне стране димњака и торњева (на пример, метални обручи и сл.), морају бити солидно спојени са одводима.
- 5 124 На неметалним торњевима може се поставити посебан одвод за прикључивање унутрашњих металних маса.
- 5 13 Сваки одвод на торњевима мора имати свој уземљивач, а сви уземљивачи морају бити међусобно спојени подземним прстенастим водом, који треба, по могућству, прикључити на уземљиваче суседних громобрана.
- Уземљивач и подземни прстенасти водови морају бити положени што даље од подземних димних канала.
- 5 131 На уземљиваче громобрана треба прикључити уземљиваче суседних громобрана и уземљење металне масе, по могућности све до удаљености од 20 m.
- 5 14 Металну ужад за усидрење (апкоровање) објекта треба уземљити на местима њиховог учвршћивања.
- Овакво уземљење треба спроводити према тачки 4 65 ових прописа, с тим што је довољно употребити штапни уземљивач дужине 2 m.
- 5 141 Ако су метална ужад учвршћена на заштићеном објекту, она морају бити прикључена на громобранску инсталацију односног објекта.
- 5 2 Богомоље, метални торњевци, метални димњааци и слични објекти
- 5 21 Торњевци богомоља високи до 20 m морају имати најмање један главни одвод, а високи преко 20 m — најмање два главна одвода, од којих се један може положити у торњу, али само под условом да служи и за прикључивање унутрашњих металних маса по тачки 4.7 ових прописа.
- 5 22 Веће металне масе, на пример конструкције на којима висе звона, треба спојити са громобраном.
- 5 221 Ако је од дрвета конструкција на којој висе звона, није потребно звона и њихова лежишта прикључити на громобран.
- 5 23 Оклопне металне разводне орманчиће и кутије са прикључцима мотора треба спојити са громобранском инсталацијом, тако они онда у ствари представљају искришта за електричне водове.
- Осим тога, треба поставити одводнике пренапона између фазних проводника (сабирница) и уземљења.
- 5 24 Брод богомоље треба да има посебну громобранску инсталацију, без обзира на торањ. Потребно је само да се громобран на броду богомоље споји најкраћим путем преко слемена са најближим одводом громобрана торања.
- 5 241 Ако постоје унакрсни бродови, кровни вод по слемени треба да добије главне одводе на сва-

- ком споредном броду и на оба краја главног брода.
- 5 25** Торњевима слични објекти од челика или армираног бетона, као што су торњеви извозних постројења у рудницима, торњеви гарнитура за бушење, раскладни торњеви, водоторњеви, димњаци, грађевинске дизалице и сл. треба да имају при дну најмање два наспрамна прикључка на уземљиваче
- 5.251** Делови челичне конструкције по целој висини треба да су добро спојени у електричном погледу Посебни громобрански водови на самом објекту нису потребни.
- 5 3 Жичаре**
- 5.31** Станична зграда жичаре заштићује се громобраном по одредбама главе 4 ових прописа
- 5 32** Металне конструкције у станици, а нарочито ослонице погонских и окретних точкова и уређај за затезање ужади, треба спојити са уземљењем громобрана станичне зграде
Таква уземљења треба остварити најмање на сваких 500 m
- 5 321** Остале стубове односно металне точкове на њима треба уземљити помоћним одводима
- 5.322** На стубовима са више одвојених бетонских темеља, треба на сваком темељу поставити одвод главни или помоћни.
- 5.33** На бетонским стубовима чија се арматура не може употребити за одвод, као и на дрвеним стубовима, треба од носећих точкова до уземљивача поставити специјалне одводе, и то на сваких 100 до 200 m.
- 5.331** Ако директно уземљење носећег точка није могуће или није пожељно, треба поставити искришта између одвода и најнижег дела металне конструкције на коју се ослања точак
- 5 34** На жичарама са носећом ужади изолованом од стуба треба предвидети средства да се ужад могу уземљити за време олује и кад жичара не ради У ту сврху може се употребити и притисни точак
- 5.35** Ако жичара има само једно уже које не мора бити изоловано, потребно је у погонски точак и у точак за окретање уградити металне сегменте који обезбеђују стално уземљење ужета
- 5 4 Шатори и ветрењаче**
- 5 41** У погледу шатора примењују се одредбе тачке 4 31 ових прописа
- 5 411** Ако су шаторски стубови, усидрења, напињачи итд израђени од метала, они могу заменити заштитни кевез
- 5 42** За ветрењаче важи, пред одредаба главе 4 ових прописа, и следеће
- 5 421** Дуж главне ивице сваког крила морају бити постављене хваталке које прелазе крило за 100 mm. Ове хваталке морају бити међусобно спојене
- 5 422** Хваталке на крилима, као и оне које су евентуално постављене на обртној хапи ветрењаче, треба међусобно спојити преко постојеће металне осовине, клизних контакта или одговарајућег савитљивог вода, и прикључити их на одводе односно уземљиваче
- 5 423** У погледу металних ветрењача примењује се тачка 5 25 ових прописа.
- 5 5 Зграде са механичким покривачем**
- 5 51** На зградама покривеним дрветом (шиндром), сламом или трском, кровне водове треба полагати по слемени на дрвеним потпорама најмање на 0,50 m изнад крова, а одводи треба да су од ивице крова удаљени најмање 0,40 m
Дрвене потпоре треба добро причврстити на кровну конструкцију
- 5 52** Метални делови на механичком покривачу, као што су лимене облоге око димњака, прозори, вентилационе цеви итд, не смеју се спојити са громобраном и морају бити удаљени од громобранске инсталације најмање за размак D, према тачки 4 72 ових прописа
- 5 53** Димњаке и остале надградње треба заштитити у смислу општих одредаба (тачка 4 34)
- 5 531** Ако водови пролазе кроз кров, треба их заштитити провлачењем кроз цеви од непроводног материјала отпорног према атмосферским утипајима У ту сврху могу се употребити вентилационе или изолационе цеви
- 5.532** Гране дрвећа треба погкресати тако да су удаљене најмање 1 m од крова
- 5 6 Погонске просторије и складишта угрожени пожаром**
- 5 61** Громобранске водове треба изводити тако да не дође до варничења или загревања, што би могло проузроковати пожар Због тога водови треба да имају што мање спојева, а нужни спојеви треба да су нарочито брижљиво израђени.
- 5 62** Громобрански водови ван зграде треба да су удаљени најмање 0,5 m од електроенергетских инсталација (водова)
- 5 621** Препоручује се постављање одводника премапона на главној разводној табли или на надземном електроенергетском воду, између фазних проводника (сабирница) и уземљења.
- 5 63** Отпор уземљења не сме бити већи од 20 Ω ако специфични отпор земље није већи од 250 Ω m
- 5 64** Главни одводи треба да су положени у виду посебних водова ван зграде
- 5 65** Транспортне уређаје за запаљиве материје и транспортне цеви за исецкану сламу, који су положени испод слемена, треба на сваких 20 m и на крајевима спојити са кровним слеменим водом или са одводима
- 5 651** Због вибрације за време погона, прикључке треба израдити од савитљивог поцинкованог ужета са осигураним вијчаним спојем
- 5 652** На дизалицама за сено треба спојити са громобранским водовима највишу тачку дизалице, кућиште мотора и прекидача, као и чекрк
- 5 66** Одводи на отвореним складиштима за сламу и сл, са кровом, треба да су удаљени од ускладиштеног материјала најмање 0,40 m
- 5 67** У погледу заштите ускладиштене сламе или сл на отвореном простору, примењују се одредбе о зградама са механичким покривачем (тачка 5 5) Хваталке треба да су на изолационим (дрвеним) потпорама или затегнуте изнад сламе, с тим што су хваталке удаљене од ускладиштеног материјала најмање 0,50 m, а одводи (вертикални делови) — најмање 0,40 m
- 5 68** Водоводна инсталација у објекту треба да је одељена од водоводне мреже изолационом цеву дужине 1 m постављеном ван објекта

- 5 7** **Погонске просторије и складишта угрожени експлозијом**
Оваквим просторијама сматрају се просторије у којима за време рада може настати опасна експлозивна смеша гасова или прашина са ваздухом
- 5 71** Громобранско инсталације за овакве зграде треба да су израђене нарочито брижљиво Сви спојеви и прикључци треба да су заштићени тако да се не могу олабавити
- 5 72** Хватаљке и кровни водови постављају се према тачки 4 31 ових прописа, с тим што је ширина окаца решетке кровних водова највише 10 m
- 5 721** На сваких 10 m по обиму објекта треба поставити по један главни одвод, с тим што објект мора имати најмање четири главна одвода Одводи се полажу са спољне стране зграде За челичне и армиранобетонске зграде у погледу одвода примењују се одредбе тачке 4 45 ових прописа
- 5 73** Ако су метални цевоводи прекинути изолационим улошком, овај уложак треба премостити искриштем или одводником пренапона, и то ван просторије угрожене експлозијом
- 5 731** Ако то није могуће, мора се употребити искриште или одводник пренапона заштићен од експлозије и способан за рад на местима угроженим експлозијом
- 5 74** Електроенергетска инсталација, без обзира на висину зграде, треба да је спојена са громобранским водовима ако не испуњава услове за приближавање по тачки 4 72 ових прописа
- 5 75** За отворено постављене веће металне масе, као што су цевоводи, колоне и сл, није потребна посебна громобранска заштита, ако су сви метални делови спојени проводно и уземљени
- 5 76** На отвореном простору постављени метални судови (цистерне) са запаљивим течностима чија пара са ваздухом образује експлозивну смешу, као и метални судови са запаљивим гасовима, морају бити повезани са другим судовима и металним деловима на земљи и у њој у кругу од 20 m око њих, као и са суседним громобранским уземљењима
- 5 761** За повезивање треба употребити материјал према тачки 4 21 ових прописа или постојеће цевоводе, који су проводно спојени
- 5 762** Намерно изоловане спојеве цеви треба премостити искриштем заштићеним од експлозије
- 5 763** Посебно уземљење судова није потребно ако су спојени са уземљеним цевоводима или ако су судови постављени без изолационе подлоге на земљи или бетон Иначе, судове треба уземљити помоћу прстенастих водова или прикључити на сабирни земљовод
- 5 764** Број прикључака на прстенасти или сабирни земљовод одређује се с обзиром на пречник или дужину суда, и то
- | | |
|-----------------|-------------|
| до 3 m | 1 прикључак |
| преко 3 до 20 m | 2 прикључка |
| преко 20 m | 3 прикључка |
- 5 77** Земљом покривене судове и цевоводе који су са њом у непосредном додиру, није потребно штитити громобраном
- 5 78** Носеће конструкције цевовода од дрвета, опеке или бетона треба најмање на сваких 20 m да имају помоћне одводе
- 5 781** Уземљиваче или веће металне масе на даљини од 10 m од тих одвода, треба повезати с њима односно са њиховим уземљењем
- 5 782** Отпор уземљења не сме бити већи од 20 Ω ако специфични отпор земље није већи од 250 Ωm
- 5 783** За носеће конструкције од челика или армираног бетона и за ниска бетонска постоља одводи нису потребни
- 5 79** На постројења за пуњење цистерни (камиони, вагони, бродови) цевоводе треба уземљити као главне одводе и с њима спојити све металне масе у близини, као што су железничке шине, металне конструкције итд
- 5 791** На прелазу из зоне опасности железнички колосек треба изоловати уграђивањем изолационих уметака у шине
- 5 8** **Погонске просторије и складишта експлозива**
Оваквим просторијама сматрају се просторије за израду и прераду експлозива, као и складишта експлозива или експлозивних предмета
- 5 81** Спољна громобранска инсталација
- 5 811** Око заштићеног објекта треба поставити стубове са хватаљкама, на међусобном размаку који не треба да је мањи од 10 m нити већи од 30 m Удаљеност стубова са хватаљкама од ивице објекта израчунава се према тачки 4 72 ових прописа, с тим што не може бити мања од 2,00 m
Ако је објект окружен насипом, стубове, по могућности, треба поставити на врх насипа
- 5 812** Врхови стубова односно шпљака треба да надвисују слеме опасног објекта за половину највећег размака између два суседна стуба
- 5 813** Уместо стубова дозвољено је користити појединачно дрвеће, ако одговара горе наведеним условима у погледу висине и размака, а снабдено је хватаљкама
- 5 814** Дрвеће чије су гране удаљене мање од 5 m од ивица заштићеног објекта, и чија је висина већа од половине висине стуба са хватаљком, мерено од тла зграде, треба снабдети хватаљкама
- 5 815** Ако густо дрвеће допире до објекта или га надвисује, громобран треба извести у смислу главе 4 ових прописа
- 5 816** Металне ограде или металне стубове за ограду треба спојити са уземљењем ако је њихово одстојање од уземљења мање од 3 m
- 5 817** Објекти у земљи или покривени слојем земље од 0,5 m није потребно да имају спољну громобранску инсталацију, чак и кад вентилационе цеви излазе из земље
- 5 82** Громобран на објекту
- 5 821** Кровни водови треба да су положени са ширином окаца решетке највише 10 m
На сваких 10 m по обиму објекта треба поставити један главни одвод, с тим да објект има најмање четири главна одвода
- 5 822** Металне делове на објекту, као олукe и жлебове, треба спојити са громобранским одводима, али они се не смеју користити као хватаљке или одводи
- 5 823** Металне надградње објекта треба спојити са громобраном Надградње од изолационог материјала треба на врху да имају хватаљку у облику шипке коју треба спојити са громобраном

- 5 824 Металне цеви за воду, пару или сл уведене у объект споља над земљом, треба спојити са спољним громобранским постројењем
- 5 825 Хватаљке у облику кровних водова које морају бити удаљене од самог крова, треба положити разалете у ваздуху, или, ако би при томе угиб био сувише велики, подупрети изолационим потпорама
Дрвене потпоре треба импрегнарати електрично непроводном масом
- 5 826 Армиранобетонски објекти чије су хоризонталне и вертикалне арматуре биле при грађењу међусобно електрично проводно спојене у смислу одредаба главе 4 ових прописа, те сачињавају кавез, треба да имају само хватаљке према тачки 43 ових прописа, док им посебни одводи нису потребни
- 5 827 Ако челична арматура не одговара условима из тачке 5 826 ових прописа, објект треба да има хватаљке и одводе (тач 43 и 44) и челичну арматуру треба спојити на више места са унутрашњим земљоводом непосредно при земљи
- 5 828 Ако објекте покривене земљом треба нарочито заштитити од грома, на примр објекте за веома експлозивне материјале, онда се у насуту земљу или на њу положи громобранска мрежа са ширином окаца од 10 m и она се уземљи помоћу прстенастог уземљивача
За објекте до 8 m дужине уместо мреже довољне су две укрштене траке у дијагоналним правцима
За објекте насуте земљом који имају вентилационе цеви оваква заштита потребна је у сваком случају
- 5 83 Уземљење
- 5 831 Уземљење се изводи према тачки 46 ових прописа
- 5 832 Ако су стубови са хватаљкама постављени на насип, треба један прстенасти вод положити у насип, а други ван насипа, са његове спољне стране
Оба прстенаста вода треба повезати међусобно у продужењу свих одвода, али најмање четири пута
- 5 833 Са унутрашње стране насипа треба положити још један прстенасти вод (унутрашњи), а у земљи га спојити са спољним прстенастим водом најмање на два места
- 5 834 Ако насип обухвата више објеката, прстенасти земљовод треба положити око свих тих објеката
- 5 835 Укупни отпор уземљења једног објекта или групе објеката не сме бити већи од 10 Ω
Ако се тај отпор не може постићи само прстенастим водовима, због кратког вода или због лоше проводности земље, треба додати још и друге уземљиваче
- 5 836 Проводне (металне) подове у објекту треба спојити на више места са унутрашњим прстенастим водом, и то, по могућности, симетрично
Дозвољен је и њихов прикључак на сабирни вод у објекту
На месту прикључка пода на унутрашњи прстенасти земљовод треба поставити још и посебан уземљивач
- 5 837 Уземљења суседних објеката на удаљености до 20 m од заштићеног објекта, треба подземно спојити са уземљењем тог објекта
- 5 838 За испитивања и мерења треба у прикључним водовима, у спојним водовима између прстенастих водова и у прикључним водовима суседних уземљења уградити раставне спојнице и означити их таблицама
- 5 84 Метални делови у објекту
- 5 841 Машине, апарати грејна тела, цеви и већи метални делови, као што су метални подови, металне облоге столова, метална врата и прозори, треба да се прикључе на сабирни вод у унутрашњости објекта, а тај вод треба прикључити на унутрашњи прстенасти земљовод (тачка 5 833) најмање на два места Ове металне масе могу се прикључити непосредно на прстенасти земљовод, нарочито ако их има мало или су међусобно удаљене
- 5 842 Сабирни водови могу се, по потреби, положити на разним висинама, али треба да су вертикално међусобно спојени најмање на два места
- 5 843 Машине, апарати и судови, у којима се експлозив прерађује или отворено чува, не смеју се спојити са кровним водовима, а од машина, апарата и судова, као и металних делова спојених с њима, треба да су удаљени за размак D (тачка 472) а најмање 0,5 m Одводи на згради треба да су од прозора, врата или других отвора удаљени, исто тако, за размак D, а најмање 0,5 m
- 5 844 Паралелне металне цеви треба на више места проводно спојити Спиралне (змијасте) цеви треба такође на више места проводно премостити
Препоручује се да се уводи цеви у металне судове проводно премосте, ако у близини није извршен спој
- 5 845 Металне делове у судовима од изолационог материјала треба спојити међусобно и са најближим земљоводом
- 5 846 Прикључци и спојеви треба да су брижљиво израђени, по могућности видљиви или заваривањем Ако су спојени помоћу вијака, спојеви треба да имају најмање два вијка пречника најмање 8 mm, који морају бити заштићени од одвртања
- 5 847 Прикључци на челичне конструкције треба да су израђени тако да је осигуран стални контакт
- 5 848 На пролазу цеви кроз металне или проводне подове или зидове цев треба спојити са подом или зидом
- 5 849 Објекти загреваних цеви треба да су нарочито јаке и еластичне
- 5 85 Остале мере
- 5 851 Електричне водове треба довести у објект кабловима положеним у земљу на дубину од најмање 1 m Овај кабловски вод мора да почне на удаљености од најмање 50 m од објекта
Метални плашт кабла и заштитни проводник заштитног уземљења или нуловања треба спојити са унутрашњим прстенастим земљоводом (тачка 5 833)
- 5 852 За нарочито опасне објекте (складишта нитроглицерина и сличних експлозива, зграде у којима се израђује барут или капиле) треба у електроенергетски довод уградити прекидно место То прекидно место мора да има размак прескока од најмање 1 m и треба да се поставља ван унутрашњег прстенастог уземљивача.

- Препоручује се да се поред прикључница довода, на удаљености од најмање 1 m, предвиди друга кратко спојена прикључница у коју се увлачи утикач кад је инсталација искључена
- Кратко спојену прикључницу треба уземљити
- 5 853** За остале објекте треба уградити подужну преклопку помоћу које се електроенергетска инсталација објекта кратко споји кад је ван употребе. Кратак спој у преклопки треба уземљити
- Радну и кратко спојену прикључницу и положаје подужне преклопке треба јасно обележити
- 5 854** Код главне разводне табле или разводног орманчића и на прелазу надземног вода у кабловски треба уградити одводнике пренапона.
- 5 855** Метална кућишта свих електричних апарата треба прикључити на сабирни вод у објекту или непосредно на унутрашњи прстенasti земљовод.
- 5 856** Метална кућишта малих електричних направа, као што су светиљке, склопке и прикључнице, треба спојити са земљоводима ако су од њих удаљени до 0,5 m
- За спајање треба примесити бакарну жицу пресека најмање 10 mm²
- 5 857** Димњаци, торњеви, високи предмети, високо дрвеће и узвишња, удаљени мање од 100 m од заштићеног објекта са експлозивном садржином, морају имати прописне громобране
- 5 858** Железничке шине и надземне цевоводе, који улазе у заштићени објект, треба најкраћим путем спојити на прстенasti уземљивач објекта. На улазу у заштићени објект железнички колосек треба изоловати помоћу изолационих уметака између шина
- Осим тога, треба на раздаљинама од 15, 25 и 50 m од прстенастог земљовода објекта, надземне цевоводе уземљити штапним уземљивачима (тачка 4 65) дужине најмање 4 m
- 5 859** Није дозвољено постављање надземних водова на раздаљини до 50 m од заштићеног објекта, а такве водове не треба постављати, по могућству, ни на раздаљини до 100 m
- 6** ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА ИЗРАДУ ГРОМОБРАНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
- 6.1** Техничка документација на основу које се израђују громобранске инсталације мора садржати
- врсту, сврху и материјал објекта, а евентуално и категорију објекта из главе 5 ових прописа,
 - основу крова и изгледе зграде, са главним мерама,
 - облик и нагиб крова и врсту покривача,
 - све хваталке,
 - све одводе,
 - све уземљиваче и мерне спојеве (растворне спојнице) означене и нумерисане по реду,
 - све прикључке на металне масе (тачка 3 211)
 - сав допунски прибор (тачка 3 210)
 - потребне прорачуне
- 6.2** Цртежи морају бити изведени тако да се из њих виде
- сви делови који надвисују кров, уз назнаку материјала,
 - положај и величина металних делова на крову и поред њега, као што су лимене облоге, олуци, хватачи за снег, фирме и друго,
 - положај и величина спољних и унутрашњих металних маса,
 - положај надземних електричних водова у близини крова и кровних и зидних носача,
 - положај електричних каблова у околини зграде
 - положај цевовода који улазе у зграду
 - сви предмети који утичу на пројектовне громобранске инсталације,
 - реке, потоци, језера, мочварни терени, бунари и евентуално познате подземне воде у близини објекта
 - прописани отпор уземљења
- 6.3** Све настале промене на објекту или у његовој околини односно на громобранској инсталацији, треба уносити у техничку документацију, тако да она увек приказује постојеће стање
- 7** ПРЕГЛЕД И ИСПИТИВАЊЕ ГРОМОБРАНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
- 7.1** Преглед громобранских инсталација после изградње односно реконструкције објекта врши се према одредбама Основног закона о изградњи инвестиционих објеката
- 7.2** Преглед громобранских инсталација у току употребе мора се вршити
- после преправке или поправке громобранске инсталације,
 - после удара грома у инсталацију или објект;
 - у следећим редовним периодичним размацама, зависно од врсте објеката
 - 1 година — за објекте са експлозивом, док стање земљовода и уземљивача треба детаљно прегледати сваких 5 година, — за објекте угрожене експлозијом,
 - 2 године — за објекте угрожене пожаром, за жичаре и објекте код којих је спојено уземљење громобранске инсталације са заштитним уземљењем електроенергетског постројења,
 - 3 године — за угрожене објекте као што су фабрички димњаци велике богомоље, осматрачки торњеви, торњеви извозних постројења у рудницима
 - за објекте у којима може доћи до панике при удару грома, као што су позоришта, биоскопи, спортске дворане, циркуси, болнице, школе касарне, железничке станице, робне куће;
 - за објекте који су угрожени због корозије громобранских водова и уземљивача као што су хемијске фабрике, рудници и сл,
 - 5 година — за остале објекте
- 7.3** Приликом прегледа треба нарочито утврдити:
- да ли постоји оштећење и корозија хваталки одвода и спојева,
 - величину отпора распрострања појединих уземљивача и свих уземљивача заједно (ово

- утврђивање мерењем треба вршити, по могућству, у сушно доба, и то савременим мерним методама),
- в) корозију уземљивача (нарочито у агресивном терену) ако не задовољавају резултати утврђени мерењем под б)
- г) стање прикључака металних маса на громобранске водове, а ако спојеви нису видљиви, потребно је мерењем утврдити да ли су прикључци добри
- При првом прегледу треба извршити и преглед громобранских инсталација нарочито у погледу полагања водова, пресека и материјала и одредити рокове периодичних прегледа по одредби тачке 7.2 под в) ових прописа
- 7.4** О сваком прегледу треба саставити записник, у који се уносе све вредности добивене мерењем, и из њега се мора видети да ли је инсталација исправна и које су евентуалне правке на њој потребне
- 8 ГРОМОБРАНИ СА ИЗВОРИМА ЈОНИЗУЈУЋЕГ ЗРАЧЕЊА**
- 8.1 Опште одредбе**
- 8.1.1** Одредбе ове главе односе се на грађење и одржавање громобрана са хваталкама које користе изворе јонизујућег зрачења
- На грађење и одржавање громобрана са хваталкама које користе изворе јонизујућег зрачења односе се и одредбе претходних глава ових прописа ако одредбама ове главе није другачије одређено
- 8.1.2** Хватаљкама у смислу тачке 3.202 ових прописа сматрају се и оне хваталке које имају главу са извором јонизујућег зрачења, на пример радиоактивни кобалт, радијум и др
- 8.1.3** Главни делови хваталки које користе изворе јонизујућег зрачења су
- извор јонизујућег зрачења, нпр Co^{60} , Ra и др,
 - заштитна радна посуда (радни контејнер) од олова или челика,
 - метални шилџак,
 - носач хваталке,
 - помоћни делови и прибор
- 8.1.4** За хваталке из тачке 8.1.3 ових прописа опасна зона зрачења је зона у којој доза радиоактивног зрачења прелази максимално дозвољену вредност Максимално дозвољена вредност је 2,5 mR/h (милирентгена на час)
- Величина опасне зоне зрачења зависи од активности употребљеног извора и она за извор Co^{60} активности 100 mCi (миликирија) износи у полупречнику око 7 m изнад отвореног извора. Површина испод равни хваталке треба да буде заштићена од зрачења радном посудом
- 8.1.5** За громобране са хваталкама које користе изворе јонизујућег зрачења захтев из тачке 4.12 ових прописа испуњен је ако заштитна зона громобрана покрива целу површину основе штићених објеката
- За овакве громобране није потребан затворен кавез
- 8.1.6** За громобране са хваталкама које користе изворе јонизујућег зрачења сматра се да је објект довољно заштићен ако је његова површина основе покривена заштитном зоном
- Заштитна зона, с обзиром на активност извора јонизујућег зрачења, износи.

Активност извора mCi	Полупречник заштитне зоне m
100	120
90	110
80	100
70	90
60	80
50	70
40	60
30	40
20	30

- 8.17** Треба водити рачуна о опадању активности извора јонизујућег зрачења са временом (нпр за Co^{60} време полураспадања, тј време за које активност извора опадне на 50% од почетне вредности, износи 5 година и 4 месеца) Међутим, време опадања активности извора радијума и сличних радиоактивних материја је врло дуго (до 1000 и више година), тако да, практично, код хваталки са овим изворима зрачења не треба узимати у обзир опадање активности извора односно смањивање заштитне зоне хваталке
- 8.18** Број и положај хваталки које користе изворе јонизујућег зрачења зависи од површине основе штићених објеката
- Овакве хваталке треба поставити
- на највишем делу објекта, с обзиром на заштитну зону,
 - на носачима чија је висина довољна да зрачење на два метра изнад могућног стајалишта буде испод максимално дозвољене вредности, с обзиром на опасност од зрачења
- 8.2 Посебне одредбе**
- 8.2.1** Привремено се не дозвољава употреба громобрана са изворима јонизујућег зрачења на објектима за производњу и ускладиштење експлозива
- 8.2.2** На громобранске инсталације са хваталкама које користе изворе јонизујућег зрачења не примењују се одредбе тачке 4.3 ових прописа него одредбе тач 8.12, 8.13, 8.15 и 8.18 ових прописа
- 8.2.3** Изузетно од одредаба тач 4.42 до 4.42б ових прописа, које се не примењују на громобране са изворима јонизујућег зрачења, број главних одвода за хваталке које користе изворе јонизујућег зрачења, ради веће сигурности, мора бити најмање 2 (два) Одводе треба поставити на супротним странама објекта, а ако то није могуће, размак између одвода треба да износи најмање 10 m
- 8.2.4** У погледу постављања хваталки са изворима јонизујућег зрачења на неметалним торњевима, силосима и димњацима примењују се одредбе главе 5, осим одредбе тачке 5.11 ових прописа, с тим што се увек постављају два главна одвода, без обзира на висину објеката
- 8.2.5** У погледу техничке документације громобранских инсталација са јонизујућим зрачењем примењују се одредбе главе 6 ових прописа, с тим што се захтева да та техничка документација садржи још и
- статички прорачун носача хваталке и његовог учвршћења,
 - прорачун трајности извора јонизујућег зрачења,
 - упутство у случају незгода са извором јонизујућег зрачења

- 8 26 У погледу прегледа и испитивања громобранских инсталација са изворима јонизујућих зрачења примењују се одредбе главе 7 ових прописа, с тим што таква громобранска инсталација спада у групу инсталација чии је рок периодичних прегледа једна година и допуном да при прегледу треба обратити посебну пажњу на стабилност учвршћења хваталки у механичком погледу
- 8 3 Мере сигурности при грађењу и одржавању громобранске инсталације са изворима јонизујућег зрачења
- 8 31 Громобрани са хваталкама које користе изворе јонизујућег зрачења морају бити изведени тако да се спречи штетно дејство зрачења на људски организам
Носачи хваталке треба да имају препреке које онемогућавају пењање уз њих
- 8 32 Транспорт и коришћење извора јонизујућег зрачења врши се према Правилнику о стављању у промет и коришћењу радиоактивних материја изнад одређене границе активности и о мерама заштите од зрачења ових извора („Службени лист СФРЈ“, бр 31/65)
- 8 33 Хваталке са изворима јонизујућег зрачења смеју се поставити тек пошто су завршени сви радови на извођењу осталих делова громобранске инсталације
- 8 34 Хваталке са изворима јонизујућег зрачења могу постављати само лица која имају дозволу за рад са изворима јонизујућег зрачења према Правилнику о стручној спреми лица која раде са изворима јонизујућих зрачења и на пословима заштите од тих зрачења („Службени лист СФРЈ“, бр 31/65)
- 8 35 Свака хваталка са извором јонизујућег зрачења мора бити означена прописаним таблицама са натписом „ОПАСНОСТ-ЗРАЧЕЊЕ“, које морају бити лако уочљиве са свих прилазних страна и увек читке
- 8 36 Приликом примопредаје громобранске инсталације извођач радова мора предати кориснику објекта детаљно писмено упутство о поступку у случају незгода са извором, тј у случају могућности озрачавања околине изнад максимално дозвољене дозе зрачења при паду или рушењу хваталке услед пожара или неког јачег непредвиђеног механичког удара
- 8 37 Корисник громобранске инсталације са хваталкама које користе изворе јонизујућег зрачења мора да одреди једно лице упознато са упутством из тачке 8 36 ових прописа, које ће редовно у одрженим временским периодима прегледати и проверавати стабилност учвршћења оваквих хваталки и, у случају потребе, на време известити корисника о могућности евентуалне незгоде

162.

На основу члана 12 став 3 Закона о Царинској тарифи („Службени лист СФРЈ“, бр 34/65 49/66, 5/67, 54/67 и 9/68), савезни секретар за финансије издаје

НАРЕДБУ

О ИЗУЗИМАЊУ ПОЈЕДИНИХ ВРСТА РОБЕ ОД ПРИМЕНЕ ЈЕДИНСТВЕНЕ ЦАРИНСКЕ СТОПЕ

1 Од примене јединствене царинске стопе од 30%, у смислу члана 12 став 1 Закона о Царин-

ској тарифи, изузимају се ниже наведени производи кад их за своје потребе уносе, уносе или примају у пошлицама из иностранства југословенски и страни држављани, и то

- 1) лекови из тар бр 30 03,
- 2) пољопривредни алат, справе и сл из тар бр. 82 01 до 82 15,
- 3) мотори са унутрашњим сагоревањем, клипни из тар бр 84 06, за возила из одредаба под 7 до 10 ове тачке,
- 4) пољопривредне машине, апарати, уређаји и њихови делови из тар бр 84 18, 84 21 и 84 24 до 84 28
- 5) машине за писање из тар бр 84 51 тач 1, 2 и 3,
- 6) машине за рачунање из тар бр 84 52 тачка 1;
- 7) трактори из тар бр 87 01 до 20 КС и њихови делови
- 8) путнички аутомобили и остала моторна возила за превоз лица из тар бр 87 02 тачка 1 под а) и в),
- 9) камиони, кипери и дамperi из тар бр 87 02 тачка 3 под а) под 4 и 5,
- 10) остала моторна возила за превоз робе или материјала из тар бр 87 02 тачка 3 под б)
- 11) шасије са моторима за моторна возила из тар бр 87 04 тачка 1,
- 12) каросерије (укључујући и кабине) за моторна возила из тар бр 87 05 тачка 2,
- 13) делови и прибор за моторна возила из тар бр 87 06 за возила из одредаба под 7 до 10 ове тачке,
- 14) будилници из тар бр 91 02 тачка 2. и 91 04

2 Даном ступања на снагу ове наредбе престаје да важи Наредба о изузимању појединих врста робе од примене јединствене царинске стопе („Службени лист СФРЈ“, бр 20/67)

3 Ова наредба ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном листу СФРЈ“

Бр 3-2062/1

14 марта 1968 године
БеоградСавезни секретар
за финансије,
Јанко Смоле, с р

163.

На основу члана 68 Основног закона о мерама за унапређивање сточарства и о здравственој заштити стоке („Службени лист СФРЈ“, бр 18/65), Савезни секретаријат за привреду објављује

СПИ САК

СРЕДСТАВА ЗА ЗАШТИТУ СТОКЕ ЗА КОЈА ЈЕ ИЗДАТА ДОЗВОЛА ЗА СТАВЉАЊЕ У ПРОМЕТ НА ТЕРИТОРИЈИ ЈУГОСЛАВИЈЕ

У периоду од 1 јула до 31 децембра 1967 године издате су дозволе за стављање у промет следећих средстава за заштиту стоке, и то

- 1 Ветеринарском заводу Земун — Суботица, за
 - 1) AUROMIKS, ad us vet, пакован у пластичним кесицама у кутијама по 1 kg и врећицама по 5 и 10 kg, под бр 9-2892/1 од 18 септембра 1967 године,
 - 2) CHLORAMPHENICOL SOL 10%, ad us vet, пакован у бочицама по 20 и 50 ml, под бр 9-2894/1 од 18 септембра 1967 године,
 - 3) CHLORAMPHENICOL SOL 15%, ad us vet, пакован у бочицама по 20 и 50 ml, под бр 9-2895/1 од 18 септембра 1967 године,
 - 4) KILAPIN, вакцина свињске куге, ad us vet, пакован у бочицама или ампулама по 10, 20, 30 и 50 доза, под бр 9-2893/1 од 18 септембра 1967 године,